



(10) **DE 10 2023 100 339 A1** 2023.07.13

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2023 100 339.9**

(22) Anmeldetag: **09.01.2023**

(43) Offenlegungstag: **13.07.2023**

(51) Int Cl.: **G08G 1/14** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

17/574,538 **12.01.2022** **US**

(71) Anmelder:

Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, MI, US

(74) Vertreter:

**Bonsmann · Bonsmann · Frank Patentanwälte,
41063 Mönchengladbach, DE**

(72) Erfinder:

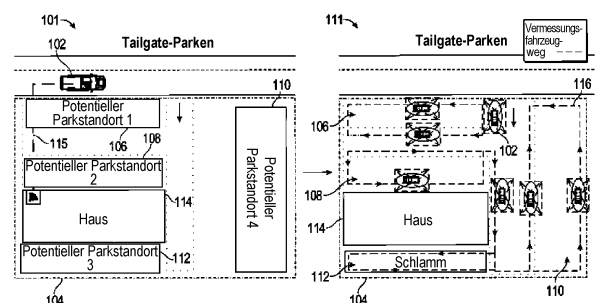
**Barrett, Jordan, Milford, MI, US; Diamond,
Brendan, Grosse Pointe, MI, US; McNees, Michael
Alan, Flat Rock, MI, US; Weston, Keith, Canton, MI,
US; Lewandowski, Andrew Denis, Sterling
Heights, MI, US; Salter, Stuart C., White Lake, MI,
US; Wiemeersch, John Robert van, Novi, MI, US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **SYSTEME UND VERFAHREN ZUR ZUTEILUNG VON PLATZ AUF EINEM VIRTUELLEN PARKPLATZ**

(57) Zusammenfassung: Diese Offenbarung beschreibt Systeme und Verfahren zur Zuteilung von Platz auf einem virtuellen Parkplatz. Ein beispielhaftes Verfahren kann Empfangen von Sensordaten, die sich auf einen ersten Standort beziehen, durch einen Prozessor und von einem ersten Fahrzeug beinhalten. Das beispielhafte Verfahren kann auch Generieren eines ersten virtuellen Parkstands eines virtuellen Parkstandorts an dem ersten Standort durch den Prozessor und auf Grundlage der Sensordaten beinhalten.

100



Beschreibung**GEBIET DER TECHNIK**

[0001] Die Offenbarung betrifft Systeme und Verfahren zur Zuteilung von Platz auf einem virtuellen Parkplatz.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0002] In einigen Szenarien kann es erforderlich sein, dass Fahrzeuge an einem Standort ohne Parkmarkierungen navigieren und/oder parken, wie etwa auf einem Feld für ein Konzert, auf einer Baustelle, bei einer Tailgate-Party usw. Diese Szenarien können mit einer Reihe von Herausforderungen assoziiert sein, wie etwa Bestimmen, wo und wie das Fahrzeug zu parken ist, und Koordinieren der Ausfahrt und Einfahrt mit anderen Fahrzeugen, um sicherzustellen, dass jedes Fahrzeug dazu in der Lage ist, optimal auf den Parkstandort einzufahren, dort zu parken und diesen zu verlassen.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Diese Offenbarung beschreibt Systeme und Verfahren zur Zuteilung von Platz auf einem virtuellen Parkplatz. Ein beispielhaftes Verfahren kann Empfangen von Sensordaten, die sich auf einen ersten Standort beziehen, durch einen Prozessor und von einem ersten Fahrzeug beinhalten. Das beispielhafte Verfahren kann auch Generieren eines ersten virtuellen Parkstands eines virtuellen Parkstandorts an dem ersten Standort durch den Prozessor und auf Grundlage der Sensordaten beinhalten.

Figurenliste

[0004] Die detaillierte Beschreibung wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen dargestellt. Die Verwendung der gleichen Bezugszeichen gibt ähnliche oder identische Komponenten oder Elemente an; es können jedoch ebenso andere Bezugszeichen verwendet werden, um Komponenten oder Elemente anzugeben, die ähnlich oder identisch sein können. Verschiedene Ausführungsformen der Offenbarung können andere Elemente und/oder Komponenten als die in den Zeichnungen veranschaulichten nutzen und einige Elemente und/oder Komponenten liegen in verschiedenen Ausführungsformen möglicherweise nicht vor. In Abhängigkeit vom Kontext kann Terminologie im Singular, die verwendet wird, um ein Element oder eine Komponente zu beschreiben, eine Pluralanzahl derartiger Elemente oder Komponenten umschließen und umgekehrt.

Fig. 1 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 2 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 3 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 4 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 5 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 6 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 7 veranschaulicht eine beispielhafte Benutzerschnittstelle gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 8 veranschaulicht ein beispielhaftes Ablaufdiagramm gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 9 veranschaulicht ein beispielhaftes Verfahren gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

Fig. 10 veranschaulicht ein Beispiel für ein System gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen dieser Offenbarung.

Fig. 11 veranschaulicht ein Beispiel für ein Rechensystem gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen dieser Offenbarung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0005] Diese Offenbarung betrifft unter anderem Systeme und Verfahren zur Zuteilung von Platz auf einem virtuellen Parkplatz. In einer oder mehreren Ausführungsformen kann sich das System vorhandene Fahrzeugsensoren in einem „Vermessungsfahrzeug“ (zum Beispiel einem Fahrzeug, das mit dem Sammeln von Daten beauftragt ist) zunutze machen, um einen bereitgestellten Standort zu kartieren, an dem erwartet wird, dass Fahrzeuge parken. Diese Sensoren können eine beliebige Art von Sensor beinhalten, mit der ein Fahrzeug ausgestattet sein kann (zum Beispiel Ultraschallsensoren, Temperatursensoren, Lidar, Radar, Kameras usw.). Diese Kartierung kann mindestens Sammeln von Daten über den Standort, Identifizieren von Abschnitten des Standorts, die zur Nutzung als Fahrzeugparkstände geeignet sind, und Generieren von virtuellen Parkständen innerhalb dieser Abschnitte (neben verschiedenen anderen Vorgängen) einschließen. Jede Bezugnahme in dieser Schrift auf ein Vermessungsfahrzeug, das beliebige Handlungen durchführt, kann gleichermal en ebenso durch das entfernte System und/oder die Infrastruktur an

dem Parkstandort durchgeführt werden. Zusätzlich können Aufgaben auf das Vermessungsfahrzeug, die Infrastruktur und/oder das entfernte System aufgeteilt werden. Zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug Daten erlangen und das entfernte System kann die Daten analysieren und die virtuellen Parkstände generieren.

[0006] Zusätzlich zum Durchführen der Kartierung kann das Vermessungsfahrzeug (und/oder das entfernte System) auch einzelne oder mehrere Ausfahr-/Einfahrstandorte für den Parkplatz bestimmen und Platzansprüche an dem Standort in Bezug auf die Größen der erwarteten Fahrzeuge (und zusätzlichen Platz, falls benötigt) optimieren. Das Vermessungsfahrzeug kann ebenso auch andere Funktionalität bereitstellen, wie etwa Kommunizieren von Informationen über die virtuellen Parkstände an die Fahrzeuge, von denen erwartet wird, dass sie an diesen Standorten parken, Bereitstellen einer direkten Routenführung zu jedem Parkstand und/oder Akzeptieren von Zahlungsformen, falls zutreffend. Das heißt, selbst nachdem die virtuellen Parkstände generiert worden sind, kann das Vermessungsfahrzeug nach wie vor verwendet werden, um den virtuellen Parkplatz zu verwalten.

[0007] Als ein beispielhafter Anwendungsfall kann ein offenes Feld als Parkstandort für eine Veranstaltung ausgewiesen sein, kann jedoch keine vorhandenen Parkstandmarkierungen aufweisen. Ein Vermessungsfahrzeug kann ausgesendet werden, um den Standort zu kartieren, bevor der Standort als der Parkstandort für die Veranstaltung verwendet wird. Das Vermessungsfahrzeug kann Daten über den Standort sammeln, wie etwa die Geländearten, die in gewissen Abschnitten des ausgewiesenen Standorts vorhanden sind, Objekte, die an dem Standort vorhanden sind, Abmessungen des Standorts und/oder beliebige andere Arten von Daten, die zum Generieren von Zuteilungen auf einem virtuellen Parkplatz nützlich sein können. Auf Grundlage der Daten, die gesammelt werden, können dann virtuelle Parkstände an dem Parkstandort generiert werden.

[0008] In einer oder mehreren Ausführungsformen können die durch das Vermessungsfahrzeug durchgeführten Vorgänge mindestens das Folgende beinhalten. Das Vermessungsfahrzeug kann zuerst zu einem Standort fahren, der für die virtuelle Parkzuweisung und -bewertung ausgewiesen ist. Ein Benutzer, der den Standort des ausgewiesenen Parkstandorts und/oder die an dem allgemeinen Parkstandort befindliche Infrastruktur verwaltet (zum Beispiel unter Verwendung von Fahrzeug-zu-Infrastruktur-(vehicle-to-infrastructure - V2I-)Kommunikation), kann angeben, welche Abschnitte des Parkstandorts potentiell als Parkstände für Fahrzeuge verwendet werden können. Das heißt, in einigen Situationen kann vorbestimmt werden, welche

Abschnitte des Parkstandorts potentiell zum Parken verwendet werden können. Zum Beispiel kann es sein, dass ein Benutzer nicht unbedingt wünscht, dass Fahrzeuge in einem gewissen Abschnitt eines Grundstücks parken, und/oder das Gelände des Grundstücks kann bewirken, dass das Parken nicht machbar oder unmöglich ist. Diese potentiellen Parkstandorte können manuell durch einen Benutzer vorbestimmt und dem Vermessungsfahrzeug bereitgestellt werden und/oder können durch Infrastruktur an dem ausgewiesenen Parkstandort bestimmt und/oder durch die Infrastruktur an das Vermessungsfahrzeug kommuniziert werden. Wenn potentielle Parkstandorte bereitgestellt werden, kann das Vermessungsfahrzeug seine Kartierung auf diese angegebenen potentiellen Parkstandorte beschränken, da beliebige andere Abschnitte des ausgewiesenen Parkstandorts nicht für virtuelle Parkstände verwendet werden. In einer oder mehreren Ausführungsformen muss dem Vermessungsfahrzeug jedoch möglicherweise nicht unbedingt eine Angabe von potentiellen Parkständen bereitgestellt werden. In derartigen Fällen kann der gesamte ausgewiesene Parkstandort anfänglich ein potentieller Parkstand sein.

[0009] Zusätzlich können in einer oder mehreren Ausführungsformen Einschränkungen, die mit dem allgemeinen Parkstandort assoziiert sind, auch an das Vermessungsfahrzeug kommuniziert werden (zum Beispiel durch V2I-Kommunikation oder durch Anweisungen, die durch den Benutzer bereitgestellt werden). Zum Beispiel können derartige Einschränkungen konkrete Abschnitte des allgemeinen Parkstandorts einschließen, an denen das Parken nicht erlaubt sein sollte (zum Beispiel, um zu verhindern, dass parkende Fahrzeuge Gelände in einem gegebenen Abschnitt des allgemeinen Parkstandorts beeinträchtigen). Andere Beispiele für Einschränkungen können Einschränkungen hinsichtlich der Fahrzeuggröße und/oder -art, Einschränkungen hinsichtlich zu dichten Auffahrens, Campingeinschränkungen und/oder beliebige andere Einschränkungen beinhalten, die dem Parken an dem Parkstandort auferlegt sein können. Falls keine Einschränkungen angewendet werden, kann der gesamte allgemeine Parkstandort als potentieller Parkstandort verwendet werden. Falls Langzeitlagerung das Ziel ist (zum Beispiel Beibehalten des Standorts als allgemeiner Parkstandort für einen längeren Zeitraum), kann ein First-In-First-Out-Parkverfahren ohne Ausfahrspuren verwendet werden, um Diebstahl an Massenfahrzeuglagerungsstellen zu mindern.

[0010] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Vermessungsfahrzeug an dem Parkstandort ankommen und eine oder mehrere Routen an dem Parkstandort abfahren, um Daten über den Parkstandort zu sammeln. Diese Daten können

beliebige Arten von Daten beinhalten, wie etwa Geländearten, das Vorhandensein etwaiger Objekte usw. Falls dem Vermessungsfahrzeug potentielle Parkstandorte bereitgestellt wurden, können die eine oder mehreren Routen auf diese potentiellen Parkstandorte beschränkt sein. Falls dem Vermessungsfahrzeug keine potentiellen Parkstandorte bereitgestellt wurden, können die eine oder mehreren Routen einen beliebigen Abschnitt des ausgewiesenen Standorts und/oder den gesamten Standort beinhalten. Abhängig von der Grundstücksgröße und den identifizierten Bereichen, die zum Parken verwendet werden, können auch mehrere Vermessungsfahrzeuge verwendet werden, um den Standort ebenso zu vermessen.

[0011] In einer oder mehreren Ausführungsformen können virtuelle Parkstände generiert werden, sobald das Vermessungsfahrzeug den ausgewiesenen Standort abfährt und etwaige notwendige Daten erlangt. In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Vermessungsfahrzeug selbst die virtuellen Parkstände generieren. In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Vermessungsfahrzeug jedoch einfach Daten sammeln und die Daten einem entfernten System zur Analyse und Generierung der virtuellen Parkstände bereitstellen. Die virtuellen Parkstände sind möglicherweise nicht unbedingt an dem Parkstandort selbst sichtbar. Vielmehr kann einem Benutzer oder einem Fahrzeug, das einen virtuellen Parkstand reserviert oder diesem zugewiesen wird, eine Angabe des Standorts des virtuellen Parkstands bereitgestellt werden. Zusätzlich können dem Benutzer und/oder dem Fahrzeug auch visuelle Informationen über den virtuellen Parkstand in Form einer Benutzerschnittstelle bereitgestellt werden (zum Beispiel kann einem Benutzer eine Karte des Parkstandorts und der virtuellen Parkstände dargestellt werden). Zusätzlich können Technologien, wie etwa erweiterte Realität, verwendet werden, um eine virtuelle Darstellung des virtuellen Parkstands außerhalb des Fahrzeugs zu projizieren, um zum Beispiel einen Benutzer beim Einparken auf dem virtuellen Parkstand zu unterstützen. Diese visuellen Darstellungen sind jedoch möglicherweise nicht unbedingt erforderlich, falls das Fahrzeug autonom auf dem virtuellen Parkstand einparkt.

[0012] In einigen Fällen kann das Vermessungsfahrzeug verfügbare, aber verschiedenartige Teilbereiche des Parkstands unter Verwendung von „Parksegmenten“ identifizieren (**Fig. 2** stellt eine Veranschaulichung dieser „Parksegmente“ bereit), bei denen es sich um Abschnitte des Gesamtstandorts handeln kann. Parksegmente können auf Grundlage des Standorts erstellt werden oder sie können auf Grundlage spezifischer Kriterien erstellt werden. Ein erstes Beispiel für derartige Kriterien kann Parkstände beinhalten, die nur für autonome oder halbautonome Fahrzeuge mit Fähigkeiten zum

ferngesteuerten Einparken oder selbstständigen Einparken ausgewiesen sind. Ein zweites Beispiel für derartige Kriterien kann Parkstände beinhalten, die für Fahrzeuge gewisser Größen oder Arten ausgewiesen sind (zum Beispiel Kompaktwagen, große Trucks, Motorräder, Fahrzeuge mit Geländefähigkeiten usw.). Ein drittes Beispiel für derartige Kriterien kann vom Zweck des allgemeinen Parkstandorts abhängen. Falls zum Beispiel der allgemeine Parkstandort zum Aufbewahren von Fahrzeugen für die Auslieferung verwendet werden soll, kann die Anordnung der virtuellen Parkstände von dem endgültigen Bestimmungsort eines Fahrzeugs abhängen. Ein viertes Beispiel für derartige Kriterien kann einen Annehmlichkeitsfaktor beinhalten, wie etwa eine Entfernung zu einem Veranstaltungsort, eine Geländeart usw. Ein fünftes Beispiel für derartige Kriterien kann einen Parkstand mit zusätzlichem Raum für Aktivitäten wie etwa Tailgating oder Camping beinhalten. Es kann auch eine beliebige andere Anzahl von Beispielen anwendbar sein.

[0013] Auf diese Weise sind möglicherweise nicht unbedingt alle der virtuellen Parkstände gleich bemessen und voneinander beabstandet. Zum Beispiel kann in Fortsetzung des Anwendungsfalls eines offenen Felds ein Parksegment auf dem offenen Feld für virtuelle Parkstände für Benutzer ausgelegt sein, die beabsichtigen, an dem Parkstandort zu campen. Angesichts dessen können die virtuellen Parkstände innerhalb dieses Parksegments relativ zu anderen virtuellen Parkständen in anderen Abschnitten des ausgewiesenen Standorts größer sein. Ein zweites Parksegment kann für Motorräder ausgewiesen sein, sodass die virtuellen Parkstände in dem zweiten Parksegment kleiner und enger voneinander beabstandet sein können.

[0014] In einer oder mehreren Ausführungsformen können Ausfahr-/Einfahrwege für den allgemeinen Parkstandort als Ganzes und/oder Ausfahr-/Einfahrwege für jeden individuellen virtuellen Parkstand auch zusätzlich zu den virtuellen Parkständen selbst generiert werden. Es können Wege identifiziert werden, die in Verbindung mit jedem Parkstand und/oder jedem allgemeinen Ausfahr-/Einfahrstandort verwendet werden können, um sicherzustellen, dass jeder individuelle virtuelle Parkstand einen vollständigen Weg von dem Parkstand zu einer Einfahrt oder Ausfahrt des allgemeinen Parkstandorts aufweist. In einigen Fällen können Ausfahr-/Einfahrwegen parkstand- und/oder wegspezifisch sein, um den Verkehrsfluss zu optimieren und Überlastung zu reduzieren.

[0015] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann die Parkplatzanordnung, die generiert wird, auf Grundlage einer oder mehrerer Metriken, deren Optimierung gewünscht ist, variieren. Beispiele für derartige Metriken können zum Beispiel die Fahr-

zeugkapazität (z. B. das Einpassen möglichst vieler Fahrzeuge in den Platz), das Maximieren des Platzes zwischen Fahrzeugen, die Annehmlichkeit der Benutzer usw. beinhalten. Das heißt, die Generierung der virtuellen Parkstände führt nicht unbedingt zu der gleichen virtuellen Parkplatzkonfiguration, selbst wenn der gleiche Standort gegeben ist. Zum Beispiel kann ein erster virtueller Parkplatz für eine Veranstaltung generiert werden, wobei der erste virtuelle Parkplatz für eine maximale Fahrzeugkapazität optimiert ist. Ein zweiter virtueller Parkplatz kann dann an einem nachfolgenden Tag für die gleiche Veranstaltung generiert werden, wobei der zweite Parkplatz für einen maximalen Verkehrsfluss durch den Parkplatz optimiert ist. Zusätzlich können sich die Anzahl der virtuellen Parkflächen und/oder die Beabstandung zwischen den virtuellen Parkflächen auf dem ersten virtuellen Parkplatz und dem zweiten virtuellen Parkplatz unterscheiden. Zum Beispiel kann bestimmt werden, dass größere Fahrzeuge an der Veranstaltung teilnehmen, die mit dem ersten virtuellen Parkplatz assoziiert ist, und somit kann eine kleinere Anzahl von größeren virtuellen Parkständen generiert werden. Als ein zweites Beispiel kann bestimmt werden, dass mehr Fahrzeuge auf dem ersten virtuellen Parkplatz campen, was auch zu einer geringeren Anzahl von größeren Parkständen führen kann.

[0016] In einer oder mehreren Ausführungsformen können, sobald die Parkplatzanordnung bestimmt ist, etwaige generierte virtuelle Parkstände zur Nutzung verfügbar gemacht werden. In einigen Fällen können Fahrzeuge und/oder Benutzer virtuelle Parkstände reservieren. In einigen Fällen können virtuelle Parkstände automatisch Fahrzeugen zugewiesen werden. In einigen Fällen kann eine Kombination aus manuellen Reservierungen und automatischen Zuweisungen durchgeführt werden. Im Fall von manuellen Reservierungen kann ein Benutzer dazu in der Lage sein, eine Reservierung eines virtuellen Parkstands auf eine Reihe von unterschiedlichen Arten und Weisen vorzunehmen, wie etwa über eine Website, eine Mobiltelefonanwendung, eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (human machine interface - HMI) des Fahrzeugs (zum Beispiel wie in **Fig. 7** gezeigt) und/oder ein beliebiges anderes Verfahren. Eine Reservierungsbenutzerschnittstelle kann Angaben zu Parkflächen, die verfügbar sind, und Parkflächen, die bereits reserviert sind, bereitstellen. Die Benutzerschnittstelle kann auch Informationen über individuelle Parkflächen bereitstellen, wie etwa Preisgestaltung, Entfernung zum Veranstaltungsort, Größe des Parkstands usw.

[0017] Zusätzlich können Benutzer in einigen Fällen sogar vor der Generierung der virtuellen Parkstände eine Reservierung anfordern. In derartigen Situationen können diese Informationen verwendet werden, um die Generierung der virtuellen Parkstände zu

unterstützen. Falls zum Beispiel, wie vorstehend erwähnt, bestimmt wird, dass eine Anzahl von größeren Fahrzeugen Parkstände auf dem virtuellen Parkplatz reserviert hat, kann eine größere Anzahl von größeren Parkständen auf dem virtuellen Parkplatz generiert werden als in dem Fall, dass bestimmt würde, dass kleinere Fahrzeuge die Parkstände reserviert haben. Falls die Benutzer die Veranstaltung von ihren Fahrzeugen aus beobachten, kann das System ferner virtuelle Parkstände mit dem größten (z. B. höchsten) Fahrzeug hinter dem kleinen Fahrzeug relativ zu der Richtung der Bühne generieren, um allen Benutzern zu erlauben, eine gute Sichtlinie für die Veranstaltung zu haben.

[0018] In einer oder mehreren Ausführungsformen können gewisse virtuelle Parkstände mit spezifischen Reservierungsregeln assoziiert sein. Zum Beispiel können virtuelle Parkstände, die näher an einer Einfahrt oder Ausfahrt des Parkstandorts liegen, für Fahrzeuge reserviert sein, die zusätzliche Zeit und/oder spezielle Unterstützung erfordern. Zusätzlich kann die Preisgestaltung je nach Standort und/oder Art des Parkstands variieren. Zum Beispiel können Parkflächen, die näher an einer Einfahrt eines Veranstaltungsorts liegen, und breitere Parkflächen für Vans oder große Trucks teurer sein. Auch könnten Fahrzeugen mit Umfangsvideofähigkeit und Cloud-Übertragung zur Hilfe beim Überwachen des Parkplatzes Rabatte angeboten werden.

[0019] In einer oder mehreren Ausführungsformen können Informationen über die Reservierungen an die Fahrzeuge kommuniziert werden, sobald die virtuellen Parkstände verschiedenen Fahrzeugen zugewiesen worden sind. Derartige Informationen können zum Beispiel den Standort des Parkstands, einen Weg zu und von dem Parkstand von einer Einfahrt und/oder Ausfahrt des virtuellen Parkplatzes, Ausfahr-/Einfahrstandorte und/oder beliebige andere Arten von relevanten Informationen beinhalten. Derartige Informationen können auch mit Verkäufern bei der Veranstaltung geteilt werden, sodass Fahrzeuge Essen oder Getränke bestellen können, die an ihre Parkstelle zu liefern sind. In einigen Fällen kann den Fahrzeugen Routennavigation bereitgestellt werden, um die konkrete Route anzugeben, die ein Fahrzeug von einer Einfahrt des Parkstandorts zu seinem ausgewiesenen virtuellen Parkstand nehmen sollte. Virtuelle Linien können einem Benutzer innerhalb durch eine HMI des Fahrzeugs dargestellt werden, um dem Fahrer Informationen darüber bereitzustellen, wie das Fahrzeug auszurichten ist, auch wenn keine physischen Parkmarkierungen vorhanden sind. Beim Ankommen an der Veranstaltung kann in Abwesenheit von Parklinien ein Head-up-Display (HUD) eines Fahrzeugs, falls es damit ausgestattet ist, verwendet werden, um die Parklinien auf dem Gelände einzublenden.

[0020] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Fahrzeug manuell oder durch beliebige halbautonome und/oder vollautonome Verfahren einparken. Das Fahrzeug kann bei Bedarf auch Probleme melden. Zum Beispiel kann das Fahrzeug eine Änderung bei Gelände angeben, das mit dem virtuellen Parkstand assoziiert ist, die das Einparken schwierig oder unmöglich macht (z. B. führten Regenfälle zu großen Pfützen oder Überschwemmungen von Tiefland). Das Fahrzeug kann auch beliebige andere Informationen bereitstellen. Die Informationen können dem Vermessungsfahrzeug und/oder der Infrastruktur an dem Parkstandort bereitgestellt werden. Falls das Fahrzeug autonome Fähigkeiten aufweist, kann das Einparken auch durchgeführt werden, indem der Benutzer an einem spezifischen Standort abgesetzt wird und dann über autonome Einparksysteme zu der reservierten Parkfläche weitergefahren wird. Falls autonome Einparksysteme verwendet werden, kann Bluetooth-Kommunikation zulassen, dass das Fahrzeug eingeparkt/autonom gesteuert wird, während sich der Fahrer in der Nähe befindet. Die autonomen Einparksysteme können sich auch Zellularkommunikation zunutze machen, die fahrerunterstütztes autonomes Einparken aus weiteren Entfernungen ermöglichen würde. Virtuelle Parkstände können mit einem Geofence versehen sein, sodass der Parkstand nur durch den Benutzer verwendet werden kann, der den Parkstand reserviert.

[0021] Für Fahrzeuge mit begrenzter GPS-Genauigkeit und/oder weniger Sensorfähigkeiten, die dem Fahrzeug dabei helfen, den korrekten Parkstandort zu identifizieren, kann Einparkhilfe bereitgestellt werden. Zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug diese Fahrzeuge beim Einparken unterstützen, indem es als Lotse fungiert und Anweisungen über Fahrzeug-zu-Fahrzeug-(vehicle-to-vehicle - V2V-)Kommunikation (und/oder eine beliebige andere Art von Kommunikation) bereitstellt. Dies kann zum Beispiel erzielt werden, indem relative Fahrzeugstandorte mit Schlüsselbezugspunkten und/oder anderen Fahrzeugen verglichen werden, um sicherzustellen, dass die vorschrittmäßige Ausrichtung erzielt wird. Umgebende Fahrzeuge können auch Schallerreger (und/oder andere Angaben) verwenden, um den zweckmäßigen relativen Standort und die zweckmäßige relative Beabstandung zu kommunizieren. Zusätzlich können Ultrabreitband-(ultra-wide band - UWB-) und/oder Bluetooth-Low-Energy-(BLE-)Kommunikation unter Verwendung einfacher Sensoren, wie etwa Ultraschallsensoren und/oder Kameras ohne Bilderkennung, verwendet werden, um die Identifikation vorschrittmäßiger Anordnungen unter Verwendung von Cloud-Computing zu übergeben. Ein virtueller Parkstand kann für einen beliebigen anderen Benutzer blockiert werden, indem eine virtuelle Angabe auf einer HMI des Fahr-

zeugs bereitgestellt wird (zum Beispiel ein rotes „x“ oder ein blinkendes „Parken hier nicht erlaubt“).

[0022] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Vermessungsfahrzeug den Parkstandort selbst dann weiterhin verwalten, nachdem die virtuellen Parkstände generiert sind. Zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug den Parkstandort abfahren und die virtuellen Parkstände überwachen, um sicherzustellen, dass sich die geparkten Fahrzeuge alle in der korrekten Ausrichtung befinden und sich innerhalb ihrer für das Fahrzeug spezifizierten Platzansprüche befinden. Dies kann erzielt werden, indem die Fahrzeugidentifikation unter Verwendung der vorhandenen Sensorsuite querverwiesen wird und Anomalien identifiziert werden. Dies kann auch unter Verwendung beliebiger anderer geeigneter Verfahren erzielt werden. Das Vermessungsfahrzeug kann den Parkstandort weiterhin abfahren und Informationen über Fahrzeuge erfassen, die auf verschiedenen virtuellen Parkständen geparkt sind. Zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug Nummernschildinformationen unter Verwendung von Kameras und Computer-Vision-Techniken erfassen und analysieren, Reservierungsinformationen von Fahrzeugen unter Verwendung von V2V-Kommunikation erlangen und/oder den Parkplatz unter Verwendung beliebiger anderer ähnlicher Verfahren verwalten. Diese Überwachungsvorgänge können auch durchgeführt werden, ohne das Vermessungsfahrzeug zu verwenden. Zum Beispiel kann die Infrastruktur an dem Parkstandort ebenso für Überwachungszwecke verwendet werden.

[0023] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Vermessungsfahrzeug auch Probleme auf dem Parkplatz identifizieren und/oder korrigieren. Falls ein Fahrzeug als unvorschriftsmäßig auf einem virtuellen Parkstand geparkt identifiziert wird, kann das Vermessungsfahrzeug versuchen, die unvorschriftsmäßige Parksituation zu beheben. Falls sich das Fahrzeug zum Beispiel einfach über einer virtuellen Grenzlinie des virtuellen Parkstands befindet, kann das Vermessungsfahrzeug dem Fahrzeug Informationen darüber kommunizieren, wann und wie es sich selbst neu ausrichten soll, um das Problem abzuschwächen. Falls das Fahrzeug keine Aufzeichnungen darüber aufweist, dass es den virtuellen Parkstand reserviert hat und/oder zugewiesen bekommen hat, kann das Fahrzeug abgeschleppt werden, wie durch das Vermessungsfahrzeug kommuniziert und angeordnet. Falls sich das Fahrzeug einfach auf der falschen Parkfläche befindet, kann das Fahrzeug angeleitet werden, sich zu dem richtigen Parkstand zu bewegen. Falls sich das Fahrzeug aufgrund fehlender autonomer Fahrfähigkeiten nicht bewegen kann, kann einem mit dem Fahrzeug assoziierten Benutzer eine Gebühr berechnet werden und/oder das Fahrzeug kann abgeschleppt werden. Dem anderen Fahrzeug, dessen Parkfläche einge-

nommen wurde, kann dann eine andere Parkfläche zugeteilt werden. Veranschaulichungen von Anwendungsfällen, die sich auf die Überwachung eines Parkstandorts beziehen, können mindestens in **Fig. 5-6** bereitgestellt sein.

[0024] Die in dieser Schrift beschriebenen Systeme und Verfahren können mit einer Reihe von Vorteilen assoziiert sein. Ein Hauptvorteil kann die Fähigkeit beinhalten, virtuelle Parkplätze in Bereichen zu generieren und zu verwalten, die nicht bereits Parkstandmarkierungen aufweisen. Dies kann erlauben, dass virtuelle Parkplätze für variierende Anwendungsfälle und in variierenden Arten von Umgebungen erstellt und verwaltet werden. Zum Beispiel können die Parkstände auf einem virtuellen Parkplatz im Gegensatz zu einem Parkplatz mit dauerhaften Parkplatzmarkierungen hinsichtlich der Größe und des Standorts angepasst werden, um die Bedürfnisse des spezifischen Anwendungsfalls zu erfüllen. Diese virtuellen Parkplätze müssen möglicherweise auch keine dauerhaften Standorte sein und können auf das ursprüngliche Gelände zurückgesetzt werden, sobald der Parkplatz nicht mehr benötigt wird. Zusätzlich können die virtuellen Parkplätze derart organisiert sein, dass der Verkehrsfluss auf dem Parkplatz optimiert wird (die Ausfahr-/Einfahrwege innerhalb des virtuellen Parkplatzes können optimiert werden).

[0025] **Fig. 1** veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall 100 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung. Der Anwendungsfall 100 kann ein Szenario veranschaulichen, in dem ein Vermessungsfahrzeug 102 einen ausgewiesenen Parkstandort 104 abfährt, um Daten über den Standort zum Zwecke des Generierens eines oder mehrerer virtueller Parkstände (in **Fig. 2** gezeigt) zu sammeln.

[0026] In einer oder mehreren Ausführungsformen veranschaulicht die erste Szene 101 des Anwendungsfalls 100 ein Vermessungsfahrzeug 102, das in Richtung des ausgewiesenen Parkstandorts 104 fährt. Der ausgewiesene Parkstandort 104 kann ein oder mehrere potentielle Parksegmente beinhalten (zum Beispiel ein potentielles Parksegment 106, potentielles Parksegment 108, potentielles Parksegment 110, potentielles Parksegment 112 und/oder eine beliebige andere Anzahl von potentiellen Parksegmenten). Diese potentiellen Parksegmente können vorbestimmte Abschnitte des ausgewiesenen Parkstandorts 104 sein, in denen virtuelle Parkstände erstellt werden können. Diese potentiellen Parksegmente können manuell durch einen Benutzer vorbestimmt und dem Vermessungsfahrzeug 102 bereitgestellt werden und/oder können durch Infrastruktur (zum Beispiel das Haus 114) an dem ausgewiesenen Parkstandort 104 bestimmt und/oder

durch die Infrastruktur an das Vermessungsfahrzeug kommuniziert werden.

[0027] Im Anschluss an die Szene 101 veranschaulicht die Szene 111, wie das Vermessungsfahrzeug 102 den ausgewiesenen Parkstandort 104 abfährt, um Daten über den ausgewiesenen Parkstandort 104 zu sammeln. Zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug 102 den ausgewiesenen Parkstandort 104 unter Verwendung einer oder mehrerer Routen 116 abfahren. Die eine oder mehreren Routen 116 können automatisch bestimmt werden (zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug 104 ein autonomes Fahrzeug sein) oder ein Fahrer des Vermessungsfahrzeugs 104 kann das Vermessungsfahrzeug 102 manuell entlang der Routen 116 fahren. In einer oder mehreren Ausführungsformen können die eine oder mehreren Routen 116 auf Grundlage der vorbestimmten potentiellen Parkstandorte bestimmt werden. Zum Beispiel können die eine oder mehreren Routen 116 derart bestimmt werden, dass das Vermessungsfahrzeug 102 alle potentiellen Parkstandorte abfahren kann, um Daten über die potentiellen Parkstandorte zu sammeln. In einer oder mehreren Ausführungsformen können die eine oder mehreren Routen 116 auch andere Abschnitte des ausgewiesenen Parkstandorts 104 beinhalten, wie etwa potentielle Einfahr- und Ausfahrtrouten. Zusätzlich können dem Vermessungsfahrzeug 102 in einigen Szenarien keine potentiellen Parkstandorte bereitgestellt werden. Das heißt, der ausgewiesene Parkstandort 104 kann dem Vermessungsfahrzeug 102 bereitgestellt werden, aber potentielle Parkstandorte müssen nicht unbedingt vorbestimmt sein.

[0028] In derartigen Fällen kann der gesamte ausgewiesene Parkstandort anfänglich ein potentieller Parkstand sein und das Vermessungsfahrzeug 102 kann nicht auf konkrete Abschnitte des Parkstandorts beschränkt sein.

[0029] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Vermessungsfahrzeug 102, wenn das Vermessungsfahrzeug 102 die eine oder mehreren Routen 116 abfährt, eine Reihe von unterschiedlichen Arten von Daten über den ausgewiesenen Parkstandort 104 sammeln. Zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug 102 Geländearten an unterschiedlichen Abschnitten des ausgewiesenen Parkstandorts 104 bestimmen. Das Vermessungsfahrzeug 102 kann auch eine aktuelle Bedingung des Geländes bestimmen (zum Beispiel, ob es kürzlich geregnet hat und ein Abschnitt des ausgewiesenen Parkstandorts 104 schlammig ist). Das Vermessungsfahrzeug 102 kann auch bestimmen, ob in beliebigen Abschnitten des ausgewiesenen Parkstandorts 104 Objekte vorhanden sind. Das Vermessungsfahrzeug 102 kann auch beliebige andere Arten von Daten über den ausgewiesenen Park-

standort 104 sammeln, wie etwa Erhebungen gewisser Abschnitte des ausgewiesenen Parkstandorts 104, Abmessungen des ausgewiesenen Parkstandorts 104 und/oder konkreter Abschnitte des ausgewiesenen Parkstandorts 104 sowie beliebige andere Arten von Informationen. Diese Daten können unter Verwendung beliebiger Arten von Sensoren gesammelt werden, mit denen ein Fahrzeug ausgestattet sein kann (zum Beispiel Ultraschallsensoren, Temperatursensoren, Lidar, Radar, Kameras usw.). Die Daten können auch durch Daten ergänzt werden, die durch Infrastruktur an oder in der Nähe des ausgewiesenen Parkstandorts 104 erfasst werden. Zum Beispiel kann sich, wie in der Figur veranschaulicht, ein Haus 114 an dem ausgewiesenen Parkstandort 104 befinden. Das Haus kann auch seine eigenen Sensoren verwenden, um Daten über den ausgewiesenen Parkstandort 104 zu erfassen. Zusätzlich kann das Haus 114 derartige Daten zuvor erfasst haben, da sich das Haus bereits an dem ausgewiesenen Parkstandort 104 befindet. In derartigen Fällen kann das Haus 114 die Informationen dem Vermessungsfahrzeug 102 und/oder einem entfernten System bereitstellen. Zum Beispiel veranschaulicht die Figur, wie das Haus dem Vermessungsfahrzeug 102 diese Informationen durch V2I-Kommunikation bereitstellt. Das Haus 114 kann dem Vermessungsfahrzeug 102 auch beliebige andere Arten von Informationen bereitstellen, wie etwa beliebige vorbestimmte Parksegmente (falls zutreffend) sowie beliebige andere Arten von Informationen.

[0030] Fig. 2 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall 200 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung. Der Anwendungsfall 200 veranschaulicht die Generierung von virtuellen Parkständen (zum Beispiel eines virtuellen Parkstands 202, virtuellen Parkstands 204, virtuellen Parkstands 206, virtuellen Parkstands 208 und/oder einer beliebigen anderen Anzahl von virtuellen Parkständen) sowie Ausfahr-/Einfahrwegen für den virtuellen Parkplatz als Ganzes (zum Beispiel eines Fahrzeugwegs 210, Fahrzeugwegs 212 und/oder einer beliebigen anderen Anzahl von Fahrzeugwegen) und individuelle virtuelle Parkstände (zum Beispiel eines Fahrzeugwegs 203, Fahrzeugwegs 207 und/oder einer beliebigen anderen Anzahl von Fahrzeugwegen).

[0031] Sobald das Vermessungsfahrzeug den ausgewiesenen Standort 104 abfährt und etwaige notwendige Daten erlangt, können virtuelle Parkstände generiert werden. In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Vermessungsfahrzeug selbst die virtuellen Parkstände generieren. In einigen Fällen kann das Vermessungsfahrzeug jedoch einfach Daten sammeln und die Daten einem entfernten System zur Analyse und Generierung der virtuellen Parkstände bereitstellen (zum Beispiel Infrastruktur, die

sich an dem Parkstandort 104 befindet, und/oder einem entfernten Server).

[0032] Die virtuellen Parkstände sind möglicherweise nicht unbedingt an dem Parkstandort selbst sichtbar. Vielmehr kann einem Benutzer oder einem Fahrzeug, das einen virtuellen Parkstand reserviert oder diesem zugewiesen wird, eine Angabe des Standorts des virtuellen Parkstands bereitgestellt werden. Zusätzlich können dem Benutzer und/oder dem Fahrzeug auch visuelle Informationen über den virtuellen Parkstand in Form einer Benutzerschnittstelle bereitgestellt werden (zum Beispiel kann einem Benutzer eine Karte des Parkstandorts und der virtuellen Parkstände dargestellt werden). Zusätzlich können Technologien, wie etwa erweiterte Realität, verwendet werden, um eine virtuelle Darstellung des virtuellen Parkstands außerhalb des Fahrzeugs zu projizieren, um zum Beispiel einen Benutzer beim Einparken auf dem virtuellen Parkstand zu unterstützen. Diese visuellen Darstellungen sind jedoch möglicherweise nicht unbedingt erforderlich, falls das Fahrzeug autonom auf dem virtuellen Parkstand einparkt.

[0033] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann die Generierung virtueller Parkstände Identifizieren verschiedenartiger Teilbereiche des Parkstands (zum Beispiel des Parksegments 106, des Parksegments 108, des Parksegments 110 und/oder einer beliebigen anderen Anzahl von Parksegmenten) einschließen, bei denen es sich um Abschnitte des Gesamtparkstandorts 104 handeln kann. Parksegmente können auf Grundlage des Standorts erstellt werden oder sie können auf Grundlage spezifischer Kriterien erstellt werden. Ein erstes Beispiel für derartige Kriterien kann Parkstände beinhalten, die nur für autonome oder halbautonome Fahrzeuge mit Fähigkeiten zum ferngesteuerten Einparken oder selbstständigen Einparken ausgewiesen sind. Ein zweites Beispiel für derartige Kriterien kann Parkstände beinhalten, die für Fahrzeuge gewisser Größen oder Arten ausgewiesen sind (zum Beispiel Kompaktwagen, große Trucks, Motorräder, Fahrzeuge mit Geländefähigkeiten usw.). Ein drittes Beispiel für derartige Kriterien kann vom Zweck des allgemeinen Parkstandorts abhängen. Falls zum Beispiel der allgemeine Parkstandort zum Aufbewahren von Fahrzeugen für die Auslieferung verwendet werden soll, kann die Anordnung der virtuellen Parkstände von dem endgültigen Bestimmungsort eines Fahrzeugs abhängen. Ein viertes Beispiel für derartige Kriterien kann einen Annehmlichkeitsfaktor beinhalten, wie etwa eine Entfernung zu einem Veranstaltungsort, eine Geländeart usw. Ein fünftes Beispiel für derartige Kriterien kann einen Parkstand mit zusätzlichem Raum für Aktivitäten wie etwa Tailgating oder Camping beinhalten.

[0034] Auf diese Weise sind möglicherweise nicht unbedingt alle der virtuellen Parkstände gleich bemessen und voneinander beabstandet. Zum Beispiel bildet **Fig. 2** drei individuelle Parksegmente ab. Das Parksegment 106 beinhaltet den beispielhaften virtuellen Parkstand 202 und virtuellen Parkstand 204 (sowie eine Anzahl von zusätzlichen virtuellen Parkständen) und das Parksegment 108 beinhaltet den beispielhaften virtuellen Parkstand 206 (sowie eine Anzahl von zusätzlichen virtuellen Parkständen). Das Parksegment 110 beinhaltet den virtuellen Parkstand 208 (sowie eine Anzahl von zusätzlichen virtuellen Parkständen). In einigen Fällen können einige oder alle der Parksegmente ähnliche Arten von virtuellen Parkständen beinhalten. Zum Beispiel können die virtuellen Parkstände, die für das Parksegment 106 und das Parksegment 108 generiert werden, virtuelle Parkstände für kompakte Fahrzeuge sein und virtuelle Parkstände ähnlicher Größe und gleicher Beabstandung voneinander beinhalten. Das Parksegment 110 kann jedoch für größere Parkstände gedacht sein, die entweder größere Fahrzeuge und/oder Fahrzeuge zusätzlich zu Platz für andere Aktivitäten unterbringen können. Zum Beispiel kann der virtuelle Parkstand 208 zusätzlichen Platz 209 für Campingaktivitäten berücksichtigen. Obwohl die Figur nur drei Parksegmente zwei unterschiedlicher Arten abbildet, kann eine beliebige andere Anzahl von Parksegmenten, die unterschiedliche Anzahlen und/oder Arten von Fahrzeugen unterbringt, auch an einem Parkstandort 104 beinhaltet sein. Darüber hinaus können in einigen Situationen alle virtuellen Parkstände die gleiche Größe aufweisen. Zusätzlich kann die Generierung der virtuellen Parkstände nicht unbedingt Parksegmente einschließen, sondern kann vielmehr die Generierung von individuellen Parkständen einschließen.

[0035] Zusätzlich können in einer oder mehreren Ausführungsformen einige Abschnitte des Parkstandorts 104 als Nichtparkbereiche identifiziert werden. Diese Bestimmungen können aus einer beliebigen Anzahl von Gründen vorgenommen werden. Zum Beispiel kann, wie in der Figur veranschaulicht, bestimmt worden sein, dass das Parksegment 112 ein schlammiger Abschnitt des Parkstandorts 104 ist. Ist dies der Fall, können dem Parksegment 112 keine virtuellen Parkstände bereitgestellt werden. In einigen Fällen können dem Parksegment 112 jedoch stattdessen virtuelle Parkstände bereitgestellt werden, die jedoch nur durch Fahrzeuge mit Geländefähigkeiten verwendet werden können. Auf diese Weise sind Fahrzeuge ohne Geländefähigkeiten möglicherweise nicht dazu in der Lage, die mit dem Parksegment 112 assoziierten virtuellen Parkflächen zu reservieren, und/oder es können nur derartige Fahrzeuge automatisch dem Parksegment 112 zugewiesen werden.

[0036] In einer oder mehreren Ausführungsformen können Ausfahr-/Einfahrwege für den allgemeinen Parkstandort als Ganzes und/oder Ausfahr-/Einfahrwege für jeden individuellen virtuellen Parkstand auch zusätzlich zu den virtuellen Parkständen selbst generiert werden. Es können Wege identifiziert werden, die in Verbindung mit jedem Parkstand und/oder jedem allgemeinen Ausfahr-/Einfahrstandort verwendet werden können, um sicherzustellen, dass jeder individuelle virtuelle Parkstand einen vollständigen Weg von dem Parkstand zu einer Einfahrt oder Ausfahrt des allgemeinen Parkstandorts aufweist.

[0037] Wie in der Figur abgebildet, können der Fahrzeugweg 210 und der Fahrzeugweg 212 als allgemeine Ausfahr-/Einfahrwege generiert werden, auf denen Fahrzeuge den Parkstandort 104 abfahren können. Zusätzlich kann ein spezifischer Ausfahr-/Einfahrstandort für den Parkplatz 214 generiert werden, um den Verkehrsfluss zu einem Einfahrts-/Ausfahrtsstandort zu leiten. Zusätzlich kann jedem individuellen virtuellen Parkstand auch sein eigener Ausfahr-/Einfahrstandort bereitgestellt sein. Zum Beispiel können die mit dem Parksegment 106 assoziierten virtuellen Parkstände ausgewiesene Ausfahr-/Einfahrstandorte beinhalten, die mit einer Straße 220 assoziiert sind, die sich außerhalb des Parkstandorts 104 befindet. Die mit dem Parksegment 108 assoziierten virtuellen Parkstände können ausgewiesene Ausfahr-/Einfahrstandorte beinhalten, die mit dem Fahrzeugweg 210 an dem Parkstandort 104 assoziiert sind. Diese spezifischen Fahrzeugwege und/oder Ausfahr-/Einfahrstandorte können so generiert werden, dass der Verkehrsfluss optimiert wird und Überlastung an und um den Parkstandort 104 reduziert wird.

[0038] **Fig. 3** veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall 300 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung. Der Anwendungsfall 300 veranschaulicht Unterstützung, die einem Fahrzeug 306 beim Navigieren zu einem virtuellen Parkstand 305 bereitgestellt wird, der durch das Fahrzeug 306 reserviert ist (und/oder dem Fahrzeug 306 automatisch zugewiesen ist).

[0039] In einer oder mehreren Ausführungsformen können, sobald ein virtueller Parkstand durch einen Benutzer reserviert oder einem Benutzer automatisch zugewiesen worden ist, dem Benutzer Anweisungen zum Navigieren zu dem virtuellen Parkstand bereitgestellt werden. Zum Beispiel kann das Fahrzeug 306, wie in der Figur veranschaulicht, einen virtuellen Parkstand 305 reserviert haben (und/oder diesen automatisch zugewiesen bekommen haben). In einigen Fällen können die Anweisungen einer Vorrichtung eines Benutzers bereitgestellt werden, wie etwa einer mobilen Vorrichtung mit Navigationsfähigkeiten. In einigen Fällen können die Anweisungen dem Benutzer in Form einer Navigationsroute bereit-

gestellt werden, die an ein Navigationssystem des Fahrzeugs 306 übertragen wird. Auf diese Weise kann das Fahrzeug 306 automatisch an dem Parkstandort 104 navigieren, ohne dass der Benutzer das Fahrzeug 306 manuell fahren muss (zum Beispiel, falls das Fahrzeug ein autonomes Fahrzeug ist, das selbstständig auf dem virtuellen Parkstand 305 einparkt). Die Anweisungen können dem Benutzer und/oder dem Fahrzeug 306 bereitgestellt werden, bevor das Fahrzeug 306 an dem Parkstandort 104 ankommt. Die Anweisungen können dem Benutzer und/oder dem Fahrzeug 306 jedoch auch bei der Ankunft an dem Parkstandort 104 bereitgestellt werden. Die Anweisungen können dem Benutzer und/oder dem Fahrzeug 306 auch bereitgestellt werden, wenn sich das Fahrzeug 306 eine Schwellenentfernung von dem Parkstandort 104 entfernt befindet. Die Anweisungen können auch zu einem beliebigen anderen Zeitpunkt und ebenso auf eine beliebige andere Weise bereitgestellt werden.

[0040] In einer oder mehreren Ausführungsformen können die Anweisungen eine spezifische Route 304 bereitstellen, die das Fahrzeug 306 abzufahren hat, um den virtuellen Parkstand 305 zu erreichen. Die Route 304 kann einen spezifischen Standort beinhalten, an dem das Fahrzeug 306 in den Parkstandort 104 einfahren sollte. Die Route 304 kann auch einen konkreten Weg angeben, den das Fahrzeug 306 zu nehmen hat, sobald sich das Fahrzeug 306 an dem Parkstandort 104 befindet. Zum Beispiel gibt die Route 304 an, dass das Fahrzeug 306 an dem Einfahrstandort 308 einfahren, einen ersten Fahrzeugweg 212 abfahren, einen zweiten Fahrzeugweg 210 abfahren und auf dem virtuellen Parkstand 305 einparken sollte. Die Anweisungen können auch eine Angabe einer spezifischen Richtung bereitstellen, aus der das Fahrzeug auf den virtuellen Parkstand einfahren sollte. Zum Beispiel kann der virtuelle Parkstand 202 von der Straße 220 außerhalb des Parkstandorts 104 oder von dem zweiten Fahrzeugweg 210 aus zugänglich sein. Wie in der Figur angegeben, kann ein Fahrzeug, das auf dem virtuellen Parkstand 202 parkt, jedoch Anweisungen empfangen, von der Straße 220 anstatt von dem zweiten Fahrzeugweg 210 aus auf den virtuellen Parkstand 202 einzufahren. Diese spezifischen Routenführungsanweisungen können dazu gedacht sein, den Verkehrsfluss durch und um den Parkstandort 104 zu optimieren. Die Anweisungen können auch eine Weise angeben, auf die das Fahrzeug 306 auf dem virtuellen Parkstand 305 einparken sollte. Zum Beispiel können die Anweisungen angeben, dass das Fahrzeug 304 rückwärts auf den virtuellen Parkstandort 306 einfahren sollte, näher an einer Seite des virtuellen Parkstands 306 einparken sollte, um zusätzlichen Raum auf einer Seite des Fahrzeugs 304 für ein Fahrzeug auf einem benachbarten virtuellen Parkstand zu erlauben, usw. Die Anweisungen können auch beliebige andere Informationen bein-

halten, die für den Benutzer und/oder das Fahrzeug 306 beim Navigieren des Parkstandorts 104 und beim Einparken des Fahrzeugs 306 relevant sind.

[0041] Fig. 4 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall 400 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung. Der Anwendungsfall 400 kann eine andere Art von Anwendungsfall veranschaulichen, der die Lagerung von Fahrzeugen einschließt, die in einer Produktionsanlage hergestellt wurden, bevor sie an einen endgültigen Bestimmungsort ausgeliefert werden (z. B. Händler, Privatkunde usw.).

[0042] Insbesondere kann der Anwendungsfall 400 die Erstellung eines virtuellen Parkplatzes 404 einschließen, der als vorübergehender Lagerungsstandort für durch die Produktionsanlage 401 produzierte Fahrzeuge verwendet werden kann. Auf diese Weise kann der virtuelle Parkplatz 404 auf Grundlage der Arten und/oder Anzahlen der produzierten Fahrzeuge generiert werden. Falls zum Beispiel ein Produktionszyklus für große Trucks durchgeführt wird, kann ein virtueller Parkplatz 404 produziert werden, der große virtuelle Parkstände 405 aufweist, um diese Trucks unterzubringen.

[0043] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann der Anwendungsfall 400 mindestens das Folgende einschließen. Erstens kann ein Fahrzeug 406 durch die Produktionsanlage 401 produziert werden. Dem Fahrzeug 406 können Anweisungen bereitgestellt werden, die eine Route 403 beinhalten, die das Fahrzeug zu dem virtuellen Parkplatz 404 nehmen kann. Wie vorstehend erwähnt, können in einigen Fällen die Anweisungen einer Vorrichtung eines Benutzers bereitgestellt werden, wie etwa einer mobilen Vorrichtung mit Navigationsfähigkeiten. In einigen Fällen können die Anweisungen in Form einer Navigationsroute bereitgestellt werden, die an ein Navigationssystem des Fahrzeugs übertragen wird. Das Fahrzeug 406 kann entweder manuell zu dem virtuellen Parkplatz 404 gefahren werden oder das Fahrzeug kann unter Verwendung der Route 403 autonom zu dem virtuellen Parkplatz 404 navigieren (zum Beispiel, falls das Fahrzeug halbautonome oder autonome Fähigkeiten aufweist). Zweitens kann das Fahrzeug 406 auf einem virtuellen Parkstand (zum Beispiel dem virtuellen Parkstand 405 und/oder einem beliebigen anderen virtuellen Parkstand) auf dem virtuellen Parkplatz 404 parken. Das Fahrzeug 406 kann dann auf dem virtuellen Parkplatz 404 bleiben, bis es angewiesen wird, zu einem Auslieferungsstandort 422 weiterzufahren. In derartigen Fällen kann einem Benutzer und/oder dem Fahrzeug 406 selbst eine zweite Route 420 bereitgestellt werden, um es dem Fahrzeug 406 zu erlauben, von dem virtuellen Parkplatz 404 zu dem Auslieferungsstandort 422 zu navigieren.

[0044] In einer oder mehreren Ausführungsformen können ein oder mehrere Sensoren (zum Beispiel eine Kamera 410, Kamera 412, Kamera 414, Kamera 416, ein Laser 422, Laser 424 und/oder Laser 426 sowie eine beliebige andere Anzahl und/oder beliebige andere Arten von Sensoren) auch verwendet werden, um Daten über beliebige der Elemente des Anwendungsfalls 400 zu erlangen. Zum Beispiel können die Sensoren verwendet werden, um das Fortschreiten von beliebigen Fahrzeugen durch beliebige der Routen, eine Anzahl von Fahrzeugen, die auf dem Parkplatz 404 gelagert ist, die spezifischen virtuellen Parkstände 405, die auf dem Parkplatz belegt sind, usw. zu verfolgen.

[0045] Dieser Anwendungsfall 400 kann dazu dienen, zu veranschaulichen, dass die Generierung und Verwaltung eines virtuellen Parkplatzes, wie in dieser Schrift beschrieben, auf einen beliebigen Kontext angewendet werden können.

[0046] Fig. 5 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall 500 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung. Der Anwendungsfall 500 veranschaulicht ein Beispiel für die Verwaltung des Parkstandorts 104, nachdem die Kartierung des Parkstandorts 104 durchgeführt worden ist und die virtuellen Parkstände generiert worden sind.

[0047] In einer oder mehreren Ausführungsformen bildet der Anwendungsfall 500 eine erste Szene 501 ab, in der ein Fahrzeug 502 unvorschriftsmäßig auf einem virtuellen Parkstand 504 geparkt hat. Das heißt, das Fahrzeug 502 ist zu nahe an einer Seite des virtuellen Parkstands 504 (oder außerhalb der Grenzen des virtuellen Parkstands 504) geparkt. Dies ist lediglich ein Beispiel für unvorschriftsmäßiges Parken durch ein Fahrzeug und beliebige andere Arten von unvorschriftsmäßigem Parken können auch anwendbar sein. Dieses unvorschriftsmäßige Parken des Fahrzeugs 502 kann identifiziert werden und es kann eine Angabe für das Fahrzeug 502 bereitgestellt werden, das unvorschriftsmäßige Parken zu beheben. Zum Beispiel kann einer mobilen Vorrichtung eines Benutzers eine Angabe bereitgestellt werden, das Fahrzeug auf dem virtuellen Parkstand 504 umzuparken. Falls das Fahrzeug halbautonome oder autonome Fähigkeiten aufweist, kann das Fahrzeug 502 alternativ selbst angewiesen werden, innerhalb der Grenzen des virtuellen Parkstands 504 umzuparken.

[0048] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann die Identifikation des unvorschriftsmäßigen Parkens durch beliebige geeignete Verfahren durchgeführt werden. Als ein Beispiel können Bilder und/oder Videos erfasst werden und kann Computer-Vision-Verarbeitung an den Bildern und/oder Videos durchgeführt werden. Als ein zweites Beispiel kann

das Vermessungsfahrzeug eine Identifikation von einem geparkten Fahrzeug unter Verwendung von V2V-Kommunikation (und/oder beliebigen anderen Arten von Kommunikation) anfordern. Die Identifikation kann auch unter Verwendung beliebiger anderer geeigneter Verfahren durchgeführt werden.

[0049] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann die Angabe dem Fahrzeug 502 durch eine beliebige Anzahl von unterschiedlichen Verfahren bereitgestellt werden. Als ein Beispiel kann der Parkstandort 104 durch das Vermessungsfahrzeug 506 verwaltet werden, das den Parkstandort 104 anfänglich kartierte. Das heißt, das Vermessungsfahrzeug 506 kann an dem Parkstandort 104 bleiben und virtuelle Parkstände und/oder Fahrzeuge an dem Parkstandort überwachen. Der Parkstandort 104 kann jedoch auch unter Verwendung anderer Arten von Systemen überwacht werden, wie etwa einer Infrastruktur, die mit dem Parkstandort 104 assoziiert ist. Zum Beispiel des Hauses 114. Die Angabe kann durch ein beliebiges Kommunikationsverfahren bereitgestellt werden, wie etwa V2V, V2I, Zellularfunk, Wi-Fi und/oder eine beliebige andere Art von Kommunikation.

[0050] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Vermessungsfahrzeug 506 während dieser Parkplatzverwaltungsphase auch weiterhin Daten über den Parkstandort 104 erlangen. Zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug Informationen über eine Anzahl von Fahrzeugen bereitstellen, die sich aktuell an dem Parkstandort 104 befindet, ob virtuelle Parkstände, die reserviert oder zugewiesen worden sind, unbeansprucht bleiben, ob Probleme mit dem Gelände an dem Parkstandort 104 aufkommen, die erfordern können, dass die virtuellen Parkstände angepasst werden, und/oder beliebige andere Arten von Daten, die für den Parkstandort 104 relevant sein können. Diese Daten können auch von der Infrastruktur an dem Parkstandort 104, anderen Fahrzeugen an dem Parkstandort 104 und/oder durch ein beliebiges anderes System erlangt werden.

[0051] Der Anwendungsfall 500 bildet auch eine zweite Szene 520 ab. Die zweite Szene 520 veranschaulicht, wie das Fahrzeug 502 auf dem virtuellen Parkstand 504 umgeparkt worden ist, sodass das Fahrzeug 502 nun vorschriftsmäßig auf dem virtuellen Parkstand 504 geparkt ist. Wenn dies der Fall ist, kann das Vermessungsfahrzeug 506 bestätigen, dass das Fahrzeug 502 nun vorschriftsmäßig geparkt ist, und kann den Rest des Parkstandorts 104 weiterhin überwachen. Das Vermessungsfahrzeug 506 kann dem Fahrzeug 502 und/oder beliebigen anderen relevanten Systemen auch eine Bestätigung bereitstellen, dass das Fahrzeug 502 vorschriftsmäßig geparkt ist. Die Bestimmung, dass das Fahrzeug 502 vorschriftsmäßig geparkt worden ist, kann auch durch ein beliebiges anderes System getroffen wer-

den, das eine derartige Bestimmung treffen kann, wie vorstehend beschrieben, wie etwa die Infrastruktur an dem Parkstandort 104.

[0052] Fig. 6 veranschaulicht einen beispielhaften Anwendungsfall 600 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung. Ähnlich dem Anwendungsfall 500 veranschaulicht der Anwendungsfall 600 ein anderes Beispiel für die Verwaltung des Parkstandorts 104, nachdem der Parkstandort 104 generiert worden ist. Der Anwendungsfall 600 beinhaltet eine Szene 601, in der ein Vermessungsfahrzeug 606 den Parkstandort überwacht (wie vorstehend erwähnt, muss das Vermessungsfahrzeug 506 die Überwachung nicht unbedingt durchführen, und die Beschreibung, die in Bezug auf diese Figur sowie eine beliebige andere in dieser Schrift beschriebene Figur bereitgestellt wird, kann gleichermaßen für ein beliebiges anderes System gelten, das die Überwachung durchführt, wie etwa Infrastruktur). Das Vermessungsfahrzeug 506 kann identifizieren, dass ein virtueller Parkstand 602 unvorschriftsmäßig durch ein Fahrzeug 604 belegt ist, das diesem virtuellen Parkstand 602 nicht zugewiesen ist. Auf Grundlage dieser Bestimmung kann das Vermessungsfahrzeug 606 eine Reihe von unterschiedlichen Handlungen unternehmen. Zum Beispiel kann das Vermessungsfahrzeug 606 eine Anforderung senden, dass das Fahrzeug 604 aus dem virtuellen Parkstand 602 ausfährt. Das Vermessungsfahrzeug 606 kann auch eine Warnung an ein entferntes System, wie etwa einen Abschleppdienst, senden, um das Fahrzeug 604 physisch von dem virtuellen Parkstand 602 zu entfernen, falls das Fahrzeug nicht anderweitig von dem virtuellen Parkstand 602 entfernt werden kann (wie in Szene 620 veranschaulicht). **Fig. 7** veranschaulicht eine beispielhafte Benutzerschnittstelle 700 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung. Die Benutzerschnittstelle 700 kann für eine Reihe von unterschiedlichen Zwecken verwendet werden.

[0053] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann die Benutzerschnittstelle 700 verwendet werden, um es einem Benutzer zu erlauben, eine konkrete virtuelle Parkfläche an einem Parkstandort zu reservieren. Zum Beispiel kann ein Benutzer in einigen Fällen manuell einen virtuellen Parkstand reservieren. Die Benutzerschnittstelle 700 kann ein System bereitstellen, durch das dies erzielt werden kann. Um dies zu bewerkstelligen, kann die Benutzerschnittstelle 700 eine Karte des Parkstandorts (zum Beispiel des Parkstandorts 704) darstellen, die Angaben zu virtuellen Parkständen (zum Beispiel einem virtuellen Parkstand 706), die verfügbar sind, und virtuellen Parkständen, die bereits reserviert sind, beinhaltet. Die Benutzerschnittstelle kann auch Informationen über individuelle Parkstände bereitstellen, wie etwa Preisgestaltung, Entfernung zum Veranstaltungsort, Größe des Parkstands usw.

Der Benutzer kann dazu in der Lage sein, einen virtuellen Parkstand auszuwählen, um eine Reservierung des virtuellen Parkstands anzufordern. Der Benutzer kann auch dazu in der Lage sein, bei der Auswahl des virtuellen Parkstands zusätzliche Informationen über den virtuellen Parkstand zu erlangen. Die Benutzerschnittstelle 700 kann auch beliebige andere Arten von relevanten Informationen darstellen und es dem Benutzer erlauben, mit der Karte zu interagieren und/oder beliebige andere Handlungen in Bezug auf den Parkstandort 704 auf eine beliebige andere Weise durchzuführen. Obwohl sie als auf einer Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) 702 eines Fahrzeugs dargestellt abgebildet ist, kann die Benutzerschnittstelle 700 gleichermaßen durch ein beliebiges anderes System oder eine beliebige andere Vorrichtung dargestellt werden, wie zum Beispiel ein Smartphone des Benutzers.

[0054] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann die Benutzerschnittstelle 700 auch verwendet werden, um einen Benutzer zu unterstützen, wenn er an dem Parkstandort 704 ankommt. Zum Beispiel kann die Benutzerschnittstelle 700 eine Karte des Parkstandorts 704 bereitstellen, die eine Angabe des virtuellen Parkstands 706 beinhaltet, den der Benutzer reserviert und/oder zugewiesen bekommen hat, und kann dem Benutzer Navigationsanweisungen bereitstellen. Zum Beispiel kann die Benutzerschnittstelle 700 einen Standort des Fahrzeugs 710 des Benutzers relativ zu dem Parkstandort 704 angeben und eine Navigationsroute und Navigationsanweisungen darüber bereitstellen, wie der Benutzer spezifisch den Parkstandort 704 abfahren und das Fahrzeug 710 auf dem virtuellen Parkstand 706 einparken sollte. Wie vorstehend erwähnt, kann ein Benutzer in einigen Fällen nicht an dem Prozess der Zuweisung des virtuellen Parkstands oder sogar dem Navigationsprozess des Parkplatzes 704 beteiligt sein. Das heißt, in einigen Fällen kann einem Fahrzeug automatisch ein virtueller Parkstand zugewiesen werden und das Fahrzeug kann automatisch auf dem Parkplatz 704 navigieren und das Fahrzeug automatisch auf dem virtuellen Parkstand 706 einparken (zum Beispiel, falls das Fahrzeug halbautonome oder autonome Fähigkeiten aufweist). Selbst in derartigen Fällen kann der Benutzer jedoch nach wie vor innerhalb des Fahrzeugs 710 anwesend sein und die Benutzerschnittstelle 700 kann dem Benutzer nach wie vor Informationen darstellen, während das Fahrzeug 710 autonom navigiert und einparkt.

[0055] Fig. 8 veranschaulicht ein anderes beispielhaftes Ablaufdiagramm 800 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen der Offenbarung.

[0056] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Ablaufdiagramm 800 bei Vorgang 802 beginnen, der einschließen kann, dass ein Kunde einen virtuellen Parkstand kauft. In einigen Fällen

kann ein Benutzer einen spezifischen virtuellen Parkstand kaufen. In einigen Fällen kann ein Benutzer eine Art von virtuellem Parkstand kaufen, aber keinen spezifischen virtuellen Parkstand. Zum Beispiel kann ein Benutzer einen virtuellen Parkstand kaufen, der einen Campingplatz beinhaltet. In derartigen Fällen kann dem Benutzer einer der virtuellen Parkstände zugewiesen werden, die einen Campingplatz beinhalten.

[0057] Auf den Vorgang 802 kann Vorgang 804 folgen, der Bereitstellen einer Benachrichtigung an den Benutzer einschließen kann, wann er zu dem virtuellen Parkstandort weiterfahren sollte. Auf den Vorgang 804 kann entweder Vorgang 806 oder Vorgang 808 folgen, je nach den Fähigkeiten des Fahrzeugs. Falls das Fahrzeug keine autonomen Fähigkeiten aufweist, kann auf den Vorgang 804 der Vorgang 806 folgen, der einschließen kann, dass der Benutzer den Navigationsanweisungen zu seinem reservierten oder zugewiesenen virtuellen Parkstand folgt. Falls das Fahrzeug autonome Fähigkeiten aufweist, kann auf den Vorgang 804 der Vorgang 808 folgen und das Fahrzeug kann sich autonom zu dem reservierten oder zugewiesenen virtuellen Parkstand navigieren.

[0058] Auf die Vorgänge 806 und 808 kann Bedingung 810 folgen. Die Bedingung 810 kann Bestimmen beinhalten, ob der virtuelle Parkstand teilweise oder vollständig blockiert und/oder bereits belegt ist. Falls ja, kann auf die Bedingung 810 Vorgang 812 folgen, der Senden einer Warnung einschließen kann, dass der virtuelle Parkstand teilweise oder vollständig blockiert und/oder bereits belegt ist. Falls nicht, kann auf die Bedingung 810 Vorgang 814 folgen, der einschließen kann, dass das Fahrzeug dazu übergeht, den reservierten oder zugewiesenen virtuellen Parkstand zu belegen.

[0059] Fig. 9 veranschaulicht ein beispielhaftes Verfahren 900 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen dieser Offenbarung. Bei Block 902 kann das Verfahren 900 Empfangen von Sensordaten, die sich auf einen ersten Standort beziehen, von einem ersten Fahrzeug beinhalten. Bei Block 904 kann das Verfahren 900 Generieren eines ersten virtuellen Parkstands eines virtuellen Parkstandorts an dem ersten Standort auf Grundlage der Sensordaten beinhalten.

[0060] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Verfahren 900 auch Generieren eines zweiten virtuellen Parkstands an dem ersten Standort auf Grundlage der Sensordaten beinhalten, wobei der zweite virtuelle Parkstand eine andere Art von Parkstand als der erste virtuelle Parkstand ist.

[0061] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Verfahren 900 auch Empfangen einer

Angabe, dass ein erster Abschnitt des ersten Standorts ein Nichtparkabschnitt ist, von dem ersten Fahrzeug beinhalten, wobei der erste virtuelle Parkstand in einem zweiten Abschnitt des ersten Standorts auf Grundlage der Angabe generiert wird.

[0062] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Verfahren 900 auch Senden einer Angabe, dass ein dritter Abschnitt des ersten Standorts ein potentieller Parkstandort ist, an das erste Fahrzeug und vor dem Empfangen der Sensordaten beinhalten, wobei die Sensordaten durch das erste Fahrzeug entlang einer Route innerhalb des zweiten Abschnitts erfasst werden.

[0063] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Verfahren 900 auch Empfangen eines virtuellen Ausfahr- oder Einfahrwegs durch den virtuellen Parkstandort von dem ersten Fahrzeug beinhalten.

[0064] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Verfahren 900 auch Empfangen einer Anforderung von einem zweiten Fahrzeug beinhalten, den ersten virtuellen Parkstand zu reservieren oder den virtuellen Parkstand automatisch dem zweiten Fahrzeug zuzuweisen.

[0065] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das Verfahren 900 Empfangen einer Angabe, dass ein drittes Fahrzeug unvorschriftsmäßig auf einem dritten virtuellen Parkstand an dem virtuellen Parkstandort geparkt ist, von dem ersten Fahrzeug beinhalten. Das Verfahren 900 kann auch Senden einer Angabe, den dritten virtuellen Parkstand zu verlassen, an das dritte Fahrzeug beinhalten.

[0066] Fig. 10 veranschaulicht ein Beispiel für ein Rechensystem 1000 gemäß einer oder mehreren Ausführungsformen dieser Offenbarung. In einer oder mehreren Ausführungsformen kann das System 1000 mindestens ein oder mehrere Vermessungsfahrzeuge 1002, ein oder mehrere Fahrzeuge 1004 (bei denen es sich um Fahrzeuge handeln kann, die virtuelle Parkstände reservieren oder zugewiesen bekommen, wie in dieser Schrift beschrieben), eine oder mehrere Benutzervorrichtungen 1006, einen oder mehrere Server 1008 und/oder ein oder mehrere Infrastruktursysteme 1010 beinhalten.

[0067] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann ein Vermessungsfahrzeug 1002 ein Fahrzeug sein, das verwendet wird, um einen bereitgestellten Standort zu kartieren, an dem erwartet wird, dass Fahrzeuge parken. Diese Sensoren können eine beliebige Art von Sensor beinhalten, mit der ein Fahrzeug ausgestattet sein kann (zum Beispiel Ultraschallsensoren, Temperatursensoren, Lidar, Radar, Kameras usw.). Diese Kartierung kann mindestens Sammeln von Daten über den Standort, Identifizie-

ren von Abschnitten des Standorts, die zur Nutzung als Fahrzeugparkstände geeignet sind, und Generieren von virtuellen Parkständen innerhalb dieser Abschnitte (neben verschiedenen anderen Vorgängen) einschließen. Das Fahrzeug 1004 kann ein Fahrzeug sein, das einen der virtuellen Parkstände reserviert und/oder zugewiesen bekommt, die auf Grundlage der durch das Vermessungsfahrzeug 1002 durchgeführten Kartierung generiert wurden.

[0068] In einer oder mehreren Ausführungsformen können die eine oder mehreren Benutzervorrichtungen 1006 Vorrichtungen sein, die durch einen Benutzer verwendet werden können, der mit einem Fahrzeug 1004 assoziiert ist, das an einem Parkstandort parken kann, der virtuelle Parkstände beinhaltet. Zum Beispiel kann eine Benutzervorrichtung 1006 ein Smartphone, einen Laptop, einen Desktop oder dergleichen beinhalten. Eine Benutzervorrichtung 1006 kann es einem Benutzer erlauben, eine beliebige Anzahl von Funktionen durchzuführen, wie etwa Reservieren eines Parkstands, Betrachten einer Karte des Parkstandorts bei der Ankunft und/oder beliebige andere relevante Funktionen. Zusätzlich kann ein Fahrzeug 1004 eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) beinhalten, die es dem Benutzer erlauben kann, die gleichen oder ähnliche Funktionen durchzuführen.

[0069] In einer oder mehreren Ausführungsformen kann es sich bei den Infrastruktursystemen 1010 um Systeme handeln, die an dem Parkstandort vorhanden sind und beim Durchführen beliebiger der in dieser Schrift beschriebenen Vorgänge unterstützen können. Zum Beispiel können die Infrastruktursysteme Gebäude an dem Parkstandort (wie etwa das in **Fig. 1** veranschaulichte Haus 114), Kamerasysteme und/oder beliebige andere Arten von Infrastruktur beinhalten. In einer oder mehreren Ausführungsformen können der eine oder die mehreren Server 1008 entfernte Server sein, die eine beliebige der in dieser Schrift beschriebenen Analysen durchführen können. Zum Beispiel können die entfernten Server 1008 Daten empfangen, die von einem Vermessungsfahrzeug 1002 (oder einer anderen Quelle) erlangt werden, und können virtuelle Parkstände auf Grundlage dieser Daten generieren. Die entfernten Server 1002 können auch beliebige andere in dieser Schrift beschriebene Funktionen durchführen, die Speichern von Parkreservierungen, Erleichtern von Kommunikation zwischen dem Vermessungsfahrzeug 1002 und Dritten (zum Beispiel einem Abschleppunternehmen) und/oder beliebige andere Funktionen beinhalten. Wie vorstehend erwähnt, können beliebige der in dieser Schrift als durch das Vermessungsfahrzeug 1002 durchgeführt beschriebenen Vorgänge auch durch die Infrastruktur 1010 und/oder einen entfernten Server 1008 durchgeführt werden.

[0070] In einer oder mehreren Ausführungsformen können beliebige von dem einen oder den mehreren Vermessungsfahrzeugen 1002, dem einem oder den mehreren Fahrzeugen 1004, der einen oder den mehreren Benutzervorrichtungen 1006, dem einen oder den mehreren Servern 1008 und/oder dem einen oder den mehreren Infrastruktursystemen 1010 und/oder beliebige andere Elemente des Systems 1000 beliebige der Komponenten der Maschine 1100 beinhalten, die in Bezug auf **Fig. 11** beschrieben ist. Das heißt, wie in der Figur veranschaulicht, können diese Elemente des Systems 1000 einen oder mehrere Prozessor(en) und Speicher sowie mindestens beliebige andere Elemente beinhalten, die als in der Maschine 1100 beinhaltet beschrieben sind. Das heißt, obwohl die Figur möglicherweise nur ein konkretes Element des Systems 1000 als einen oder mehrere Prozessoren, Speicher und ein oder mehrere Module aufweisend abbildet, soll dies in keiner Weise einschränkend sein.

[0071] **Fig. 11** bildet ein Blockdiagramm einer beispielhaften Maschine 1100 ab, auf der beliebige von einer oder mehreren Techniken (z. B. Verfahren) gemäß einer oder mehreren beispielhaften Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung durchgeführt werden können. In anderen Ausführungsformen kann die Maschine 1100 als eigenständige Vorrichtung betrieben werden oder mit anderen Maschinen verbunden (z. B. vernetzt) sein. Bei einer vernetzten Bereitstellung kann die Maschine 1100 in der Kapazität einer Server-Maschine, einer Client-Maschine oder beider in Server-Client-Netzwerkumgebungen betrieben werden. In einem Beispiel kann die Maschine 1100 als Peer-Maschine in Peer-to-Peer-(P2P-) (oder anderen verteilten) Netzwerkumgebungen fungieren. Die Maschine 1100 kann ein Personal Computer (PC), ein Tablet-PC, eine Set-Top-Box (STB), ein Personal Digital Assistant (PDA), ein Mobiltelefon, eine Wearable-Computervorrichtung, ein Webgerät, ein Netzwerkrouter, ein Switch oder eine Brücke oder eine beliebige Maschine sein, die dazu in der Lage ist, Anweisungen (sequentiell oder anderweitig) auszuführen, die durch diese Maschine vorzunehmende Handlungen spezifizieren, wie etwa eine Basisstation. Ferner ist, wenngleich nur eine einzelne Maschine veranschaulicht ist, der Ausdruck „Maschine“ auch so zu verstehen, dass er eine beliebige Sammlung von Maschinen beinhaltet, die individuell oder gemeinsam einen Satz (oder mehrere Sätze) von Anweisungen ausführen, um eine beliebige oder mehrere der Methodiken durchzuführen, die in dieser Schrift erörtert sind, wie etwa Cloud-Computing, Software-as-a-Service (SaaS) oder andere Computerclusterkonfigurationen.

[0072] Beispiele, wie in dieser Schrift beschrieben, können Logik oder eine Anzahl von Komponenten, Modulen oder Mechanismen beinhalten oder können damit betrieben werden. Module sind greifbare Ent-

itäten (z. B. Hardware), die dazu in der Lage sind, spezifizierte Vorgänge durchzuführen, wenn sie betrieben werden. Ein Modul beinhaltet Hardware. In einem Beispiel kann die Hardware spezifisch dazu konfiguriert sein, einen spezifischen Vorgang auszuführen (z. B. festverdrahtet). In einem anderen Beispiel kann die Hardware konfigurierbare Ausführungseinheiten (z. B. Transistoren, Schaltungen usw.) und ein computerlesbares Medium beinhalten, das Anweisungen enthält, wobei die Anweisungen die Ausführungseinheiten dazu konfigurieren, einen spezifischen Vorgang auszuführen, wenn sie in Betrieb sind. Das Konfigurieren kann unter der Anleitung der Ausführungseinheiten oder eines Lademechanismus geschehen. Dementsprechend sind die Ausführungseinheiten kommunikativ an das computerlesbare Medium gekoppelt, wenn die Vorrichtung betrieben wird. In diesem Beispiel können die Ausführungseinheiten ein Glied mehr als eines Moduls sein. Zum Beispiel können die Ausführungseinheiten im Betrieb durch einen ersten Satz von Anweisungen dazu konfiguriert sein, ein erstes Modul zu einem Zeitpunkt umzusetzen, und durch einen zweiten Satz von Anweisungen dazu rekonfiguriert werden, ein zweites Modul zu einem zweiten Zeitpunkt umzusetzen.

[0073] Die Maschine (z. B. das Computersystem) 1100 kann einen Hardwareprozessor 1102 (z. B. eine zentrale Verarbeitungseinheit (central processing unit - CPU), eine Grafikverarbeitungseinheit (graphics processing unit - GPU), einen Hardwareprozessorkern oder eine beliebige Kombination daraus), einen Hauptspeicher 1104 und einen statischen Speicher 1106 beinhalten, von denen einige oder alle über eine Verkettung (z. B. einen Bus) 1108 miteinander kommunizieren können. Die Maschine 1100 kann ferner eine Grafikanzeigevorrichtung 1110, eine alphanumerische Eingabevorrichtung 1112 (z. B. eine Tastatur) und eine Benutzerschnittstellen-(user interface - UI-) Navigationsvorrichtung 1114 (z. B. eine Maus) beinhalten. In einem Beispiel können die Grafikanzeigevorrichtung 1110, die alphanumerische Eingabevorrichtung 1112 und die UI-Navigationsvorrichtung 1114 eine Touchscreen-Anzeige sein. Die Maschine 1100 kann zusätzlich eine Speichervorrichtung (d. h. Antriebseinheit) 1116, eine Netzwerkschnittstellenvorrichtung/einen Sendeempfänger 1120, die bzw. der an (eine) Antenne(n) 1130 gekoppelt ist, und einen oder mehrere Sensoren 1128, wie etwa einen Sensor für ein globales Positionsbestimmungssystem (global positioning system - GPS), einen Kompass, einen Beschleunigungsmesser oder einen anderen Sensor, beinhalten. Die Maschine 1100 kann eine Ausgabesteuerung 1134, wie etwa eine serielle (z. B. Universal Serial Bus (USB), parallele oder andere drahtgebundene oder drahtlose (z. B. Infrarot (infrared - IR)), Nahfeldkommunikation (near field communication - NFC) usw.) Verbindung, bein-

halten, um mit einer oder mehreren Peripherievorrichtungen (z. B. einem Drucker, einem Kartenlesegerät usw.) zu kommunizieren oder diese zu steuern.

[0074] Die Speichervorrichtung 1116 kann ein maschinenlesbares Medium 1122 beinhalten, auf dem ein oder mehrere Sätze von Datenstrukturen oder Anweisungen 1124 (z. B. Software) gespeichert sind, die eine beliebige oder mehrere der in dieser Schrift beschriebenen Techniken oder Funktionen verkörpern oder durch diese genutzt werden. Die Anweisungen 1124 können sich während deren Ausführung durch die Maschine 1100 auch vollständig oder mindestens teilweise innerhalb des Hauptspeichers 1104, innerhalb des statischen Speichers 1106 oder innerhalb des Hardwareprozessors 1102 befinden. In einem Beispiel kann eines oder eine beliebige Kombination des Hardwareprozessors 1102, des Hauptspeichers 1104, des statischen Speichers 1106 oder der Speichervorrichtung 1116 maschinenlesbare Medien darstellen.

[0075] Wenngleich das maschinenlesbare Medium 1122 als einzelnes Medium veranschaulicht ist, kann der Ausdruck „maschinenlesbares Medium“ ein einzelnes Medium oder mehrere Medien (z. B. eine zentralisierte oder verteilte Datenbank und/oder damit assoziierte Zwischenspeicher und Server) beinhalten, die dazu konfiguriert sind, die eine oder mehreren Anweisungen 1124 zu speichern.

[0076] Verschiedene Ausführungsformen können vollständig oder teilweise in Software und/oder Firmware umgesetzt sein. Diese Software und/oder Firmware kann die Form von Anweisungen annehmen, die in oder auf einem nicht transitorischen computerlesbaren Speichermedium enthalten sind. Diese Anweisungen können dann durch einen oder mehrere Prozessoren gelesen und ausgeführt werden, um die Durchführung der in dieser Schrift beschriebenen Vorgänge zu ermöglichen. Die Anweisungen können in einer beliebigen geeigneten Form vorliegen, wie etwa Quellcode, kompiliertem Code, interpretiertem Code, ausführbarem Code, statischem Code, dynamischem Code und dergleichen, ohne darauf beschränkt zu sein. Ein derartiges computerlesbares Medium kann ein beliebiges greifbares nicht transitorisches Medium zum Speichern von Informationen in einer Form beinhalten, die durch einen oder mehrere Computer lesbar ist, wie etwa Festwertspeicher (read-only memory - ROM); Direktzugriffsspeicher (random access memory - RAM); Magnetplattenspeichermedien; optische Speichermedien; einen Flash-Speicher usw., ohne darauf beschränkt zu sein.

[0077] Der Ausdruck „maschinenlesbares Medium“ kann ein beliebiges Medium beinhalten, das dazu in der Lage ist, Anweisungen zur Ausführung durch die Maschine 1100 zu speichern, zu codieren oder zu

tragen, die die Maschine 1100 dazu veranlassen, eine beliebige oder mehrere der Techniken der vorliegenden Offenbarung durchzuführen, oder das dazu in der Lage ist, Datenstrukturen zu speichern, zu codieren oder zu tragen, die durch derartige Anweisungen verwendet werden oder mit diesen assoziiert sind. Nicht einschränkende Beispiele für maschinenlesbare Medien können Festkörperspeicher und optische und magnetische Medien beinhalten. In einem Beispiel beinhaltet ein maschinenlesbares Medium mit Masse ein maschinenlesbares Medium mit einer Vielzahl von Partikeln, die eine Ruhemasse aufweist. Spezifische Beispiele für maschinenlesbare Medien mit Masse können nicht flüchtigen Speicher, wie etwa Halbleiterspeichervorrichtungen (z. B. elektrisch programmierbaren Festwertspeicher (electrically programmable read-only memory - EPROM) oder elektrisch löschbaren programmierbaren Festwertspeicher (electrically erasable programmable read-only memory - EEPROM)) und Flash-Speichervorrichtungen; Magnetplatten, wie etwa interne Festplatten und Wechselplatten; magnetooptische Platten; und CD-ROM- und DVD-ROM-Platten beinhalten.

[0078] Die Anweisungen 1124 können ferner über ein Kommunikationsnetzwerk 1126 unter Verwendung eines Übertragungsmediums über die Netzwerkschnittstellenvorrichtung/den Sendeempfänger 1120 unter Nutzung eines beliebigen von einer Anzahl von Übertragungsprotokollen (z. B. Frame Relay, Internet Protocol (IP), Transmission Control Protocol (TCP), User Datagram Protocol (UDP), Hypertext Transfer Protocol (HTTP) usw.) übertragen oder empfangen werden. Beispielhafte Kommunikationsnetzwerke können unter anderem ein lokales Netzwerk (local area network - LAN), ein Weitverkehrsnetzwerk (wide area network - WAN), ein Paketdatennetzwerk (z. B. das Internet), Mobiltelefonnetzwerke (z. B. Zellularnetzwerke), analoge Telefonnetzwerke (plain old telephone networks - POTS-Netzwerke), drahtlose Datennetzwerke (z. B. Normenfamilie 802.11 des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), bekannt als Wi-Fi®, Normenfamilie 802.16 des IEEE, bekannt als WiMax®), Normenfamilie 802.15.4 des IEEE und Peer-to-Peer-(P2P-)Netzwerke beinhalten. In einem Beispiel kann die Netzwerkschnittstellenvorrichtung/der Sendeempfänger 1120 eine oder mehrere physische Buchsen (z. B. Ethernet-, Koaxial- oder Telefonbuchsen) oder eine oder mehrere Antennen beinhalten, um sich mit dem Kommunikationsnetzwerk 1126 zu verbinden. In einem Beispiel kann die Netzwerkschnittstellenvorrichtung/der Sendeempfänger 1120 eine Vielzahl von Antennen beinhalten, um drahtlos unter Verwendung von mindestens einem von Einfacheingabe-Mehrfachausgabe-(single-input multiple-output - SIMO-), Mehrfacheingabe-Mehrfachausgabe-(multiple-input multiple-output - MIMO-) oder Mehrfacheingabe-

Einfachausgabe-(multiple-input single-output - MISO-)Techniken zu kommunizieren. Der Ausdruck „Übertragungsmedium“ soll so aufgefasst werden, dass er ein beliebiges nicht greifbares Medium beinhaltet, das dazu in der Lage ist, Anweisungen zur Ausführung durch die Maschine 1100 zu speichern, zu codieren oder zu tragen, und digitale oder analoge Kommunikationssignale oder andere nicht greifbare Medien beinhaltet, um Kommunikation derartiger Software zu erleichtern. Die vorstehend beschriebenen und gezeigten Vorgänge und Prozesse können auf Wunsch in einer beliebigen geeigneten Reihenfolge in verschiedenen Umsetzungen ausgeführt oder durchgeführt werden. Zusätzlich kann mindestens ein Teil der Vorgänge in gewissen Umsetzungen parallel ausgeführt werden. Darüber hinaus können in gewissen Umsetzungen weniger oder mehr als die beschriebenen Vorgänge durchgeführt werden.

[0079] Einige Ausführungsformen können in Verbindung mit verschiedenen Vorrichtungen und Systemen verwendet werden, zum Beispiel einem Personal Computer (PC), einem Desktop-Computer, einem mobilen Computer, einem Laptop-Computer, einem Notebook-Computer, einem Tablet-Computer, einem Server-Computer, einem Handheld-Computer, einer Handheld-Vorrichtung, einer Vorrichtung für einen Personal Digital Assistant (PDA), einer Handheld-PDA-Vorrichtung, einer bordeigenen Vorrichtung, einer fahrzeuexternen Vorrichtung, einer Hybridvorrichtung, einer Fahrzeugvorrichtung, einer Nichtfahrzeugvorrichtung, einer mobilen oder tragbaren Vorrichtung, einer Verbrauchervorrichtung, einer nicht mobilen oder nicht tragbaren Vorrichtung, einer drahtlosen Kommunikationsstation, einer drahtlosen Kommunikationsvorrichtung, einem drahtlosen Zugangspunkt (access point - AP), einem drahtgebundenen oder drahtlosen Router, einem drahtgebundenen oder drahtlosen Modem, einer Videovorrichtung, einer Audiovorrichtung, einer Audio-Video-(A/V-)Vorrichtung, einem drahtgebundenen oder drahtlosen Netzwerk, einem drahtlosen Bereichsnetzwerk, einem drahtlosen Videonetzwerk (wireless video area network - WVAN), einem lokalen Netzwerk (LAN), einem drahtlosen LAN (wireless LAN - WLAN), einem persönlichen Netzwerk (personal area network - PAN), einem drahtlosen PAN (wireless PAN - WPAN) und dergleichen.

[0080] Einige Ausführungsformen können in Verbindung mit Einweg- und/oder Zweiwegfunkkommunikationssystemen, Zellularfunktelefonkommunikationssystemen, einem Mobiltelefon, einem Zellulartelefon, einem drahtlosen Telefon, einer Persönliches-Kommunikationssystem-(personal communication system - PCS-)Vorrichtung, einer PDA-Vorrichtung, in die eine drahtlose Kommunikationsvorrichtung einbezogen ist, einer mobilen oder tragbaren Vorrichtung für ein globales Positionsbestimmungssystem (GPS), einer Vorrichtung, in die ein

GPS-Empfänger oder -Sendeempfänger oder -Chip einbezogen ist, einer Vorrichtung, in die ein RFID-Element oder -Chip einbezogen ist, einem bzw. einer Mehrfacheingabe-Mehrfachausgabe-(MIMO-)Sendeempfänger oder -Vorrichtung, einem bzw. einer Einfacheingabe-Mehrfachausgabe-(SIMO-)Sendeempfänger oder -Vorrichtung, einem bzw. einer Mehrfacheingabe-Einfachausgabe-(MISO-)Sendeempfänger oder -Vorrichtung, einer Vorrichtung, die eine oder mehrere interne Antennen und/oder externe Antennen aufweist, Digital-Video-Broadcast-(DVB-)Vorrichtungen oder -Systemen, Multistandard-Funkvorrichtungen oder -systemen, einer drahtgebundenen oder drahtlosen Handheld-Vorrichtung, z. B. einem Smartphone, einer Vorrichtung für ein drahtloses Anwendungsprotokoll (wireless application protocol - WAP) oder dergleichen verwendet werden.

[0081] Einige Ausführungsformen können in Verbindung mit einer oder mehreren Arten von drahtlosen Kommunikationssignalen und/oder -systemen verwendet werden, die einem oder mehreren drahtlosen Kommunikationsprotokollen folgen, zum Beispiel Hochfrequenz (radio frequency - RF), Infrarot (IR), Frequenzmultiplex (frequency division multiplexing - FDM), orthogonalem FDM (OFDM), Zeitmultiplex (time-division multiplexing - TDM), Zeitmultiplex-Mehrfachzugriff (time-division multiple access - TDMA), erweitertem TDMA (E-TDMA), allgemeinem Paketfunkdienst (general packet radio service - GPRS), erweitertem GPRS, Codemultiplex-Mehrfachzugriff (code-division multiple access - CDMA), Breitband-CDMA (wideband CDMA - WCDMA), CDMA 2000, Einzelträger-CDMA, Mehrfachträger-CDMA, Mehrfachträger-Modulation (multi-carrier modulation - MDM), diskretem Mehrfachton (discrete multi-tone - DMT), Bluetooth®, globalem Positionsbestimmungssystem (GPS), Wi-Fi, Wi-Max, ZigBee, Ultrabreitband (UWB), Global System for Mobile Communications (GSM), 2G, 2,5G, 3G, 3,5G, 4G, Mobilfunknetzwerken der fünften Generation (5G), 3GPP, Long Term Evolution (LTE), LTE Advanced, verbesserten Datenraten für GSM Evolution (enhanced data rates for GSM Evolution - EDGE) oder dergleichen. Andere Ausführungsformen können in verschiedenen anderen Vorrichtungen, Systemen und/oder Netzwerken verwendet werden.

[0082] Ferner beziehen sich in der vorliegenden Beschreibung und den angefügten Zeichnungen Ausdrücke wie etwa „speichern“, „Speicher“, „Datenspeicher“, „Datenspeicherung“, „Arbeitsspeicher“, „Repository“ und im Wesentlichen jede beliebige andere Informationsspeicherkomponente, die für den Betrieb und die Funktionalität einer Komponente der Offenbarung relevant ist, auf Speicherkomponenten, in einer oder mehreren Speichervorrichtungen verkörperte Entitäten oder Komponenten, die eine Speichervorrichtung bilden. Es ist anzumerken,

dass die in dieser Schrift beschriebenen Speicherkomponenten oder Speichervorrichtungen nicht transitorische Computerspeichermedien verkörpern oder beinhalten, die durch eine Rechenvorrichtung lesbar oder anderweitig zugreifbar sind. Derartige Medien können in beliebigen Verfahren oder beliebiger Technologie zur Speicherung von Informationen umgesetzt sein, wie etwa maschinenzugreifbaren Anweisungen (z. B. computerlesbaren Anweisungen), Informationsstrukturen, Programmmodulen oder anderen Informationsobjekten.

[0083] Sprache, die konditionale Zusammenhänge ausdrückt, wie etwa unter anderem „kann“, „könnte“, „können“ oder „könnten“, soll im Allgemeinen vermitteln, dass gewisse Umsetzungen gewisse Merkmale, Elemente und/oder Vorgänge beinhalten könnten, wohingegen andere Umsetzungen diese nicht beinhalten, es sei denn, es ist spezifisch etwas anderes angegeben oder es ergibt sich etwas anderes aus dem jeweils verwendeten Kontext. Somit soll derartige Sprache, die konditionale Zusammenhänge ausdrückt, im Allgemeinen nicht implizieren, dass Merkmale, Elemente und/oder Vorgänge auf irgendeine Art und Weise für eine oder mehrere Umsetzungen erforderlich sind oder dass eine oder mehrere Umsetzungen unbedingt Logik zum Entscheiden mit oder ohne Benutzereingabe oder Eingabeaufforderung, ob diese Merkmale, Elemente und/oder Vorgänge in einer beliebigen konkreten Umsetzung beinhaltet oder durchzuführen sind, beinhalten.

[0084] Das in dieser Schrift in der vorliegenden Beschreibung und den angefügten Zeichnungen Beschriebene beinhaltet Beispiele für Systeme, Vorrichtungen, Techniken und Computerprogrammprodukte, die individuell und in Kombination gewisse Systeme und Verfahren. Selbstverständlich ist es nicht möglich, jede denkbare Kombination aus Komponenten und/oder Verfahren zum Zwecke der Beschreibung der verschiedenen Elemente der Offenbarung zu beschreiben, doch es ist zu erkennen, dass viele weitere Kombinationen und Abwandlungen der offenbarten Elemente möglich sind. Dementsprechend kann ersichtlich sein, dass verschiedene Modifikationen an der Offenbarung vorgenommen werden können, ohne von deren Umfang oder Geist abzuweichen. Zusätzlich oder als Alternative können andere Ausführungsformen der Offenbarung aus der Berücksichtigung der Beschreibung und der angefügten Zeichnungen und der praktischen Umsetzung der Offenbarung, wie sie in dieser Schrift dargestellt ist, ersichtlich werden. Die in der Beschreibung und den angefügten Zeichnungen dargelegten Beispiele sollen in jeder Hinsicht als veranschaulichend und nicht als einschränkend betrachtet werden. Obwohl spezifische Ausdrücke in dieser Schrift eingesetzt werden, werden diese lediglich in ihrem allgemeinen und

beschreibenden Sinne und nicht zum Zwecke der Einschränkung verwendet.

[0085] Gemäl einer Ausführungsformen veranlassen die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zum Durchführen der folgenden Vorgänge: Generieren eines zweiten virtuellen Parkstands an dem ersten Standort auf Grundlage der Sensordaten, wobei der zweite virtuelle Parkstand eine andere Art von Parkstand als der erste virtuelle Parkstand ist.

[0086] Gemäl einer Ausführungsform ist die Erfindung ferner durch Folgendes gekennzeichnet: Empfangen einer Angabe, dass ein erster Abschnitt des ersten Standorts ein Nichtparkabschnitt ist, von dem ersten Fahrzeug, wobei der erste virtuelle Parkstand in einem zweiten Abschnitt des ersten Standorts auf Grundlage der Angabe generiert wird.

[0087] Gemäl einer Ausführungsformen veranlassen die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zum Durchführen der folgenden Vorgänge: Senden einer Angabe, dass ein dritter Abschnitt des ersten Standorts ein potentieller Parkstandort ist, an das erste Fahrzeug und vor dem Empfangen der Sensordaten, wobei die Sensordaten durch das erste Fahrzeug entlang einer Route innerhalb des zweiten Abschnitts erfasst werden.

[0088] Gemäl einer Ausführungsformen veranlassen die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zum Durchführen der folgenden Vorgänge: Empfangen eines virtuellen Ausfahr- oder Einfahrwegs durch den virtuellen Parkstandort von dem ersten Fahrzeug.

[0089] Gemäl einer Ausführungsformen veranlassen die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zum Durchführen der folgenden Vorgänge: Empfangen einer Anforderung von einem zweiten Fahrzeug, den ersten virtuellen Parkstand zu reservieren oder den ersten virtuellen Parkstand automatisch dem zweiten Fahrzeug zuzuweisen.

Patentansprüche

1. System, umfassend:
einen Prozessor; und
einen Speicher, der computerausführbare Anweisungen speichert, die bei Ausführung durch den Prozessor den Prozessor zu Folgendem veranlassen:
Empfangen von Sensordaten, die sich auf einen ersten Standort beziehen, von einem ersten Fahrzeug; und
Generieren eines ersten virtuellen Parkstands eines virtuellen Parkstandorts an dem ersten Standort auf Grundlage der Sensordaten.

2. System nach Anspruch 1, wobei die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zu Folgendem veranlassen:

Generieren eines zweiten virtuellen Parkstands an dem ersten Standort auf Grundlage der Sensordaten, wobei der zweite virtuelle Parkstand eine andere Art von Parkstand als der erste virtuelle Parkstand ist.

3. System nach Anspruch 1, wobei die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zu Folgendem veranlassen:

Empfangen einer Angabe, dass ein erster Abschnitt des ersten Standorts ein Nichtparkabschnitt ist, von dem ersten Fahrzeug, wobei der erste virtuelle Parkstand in einem zweiten Abschnitt des ersten Standorts auf Grundlage der Angabe generiert wird.

4. System nach Anspruch 3, wobei die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zu Folgendem veranlassen:

Senden einer Angabe, dass ein dritter Abschnitt des ersten Standorts ein potentieller Parkstandort ist, an das erste Fahrzeug und vor dem Empfangen der Sensordaten, wobei die Sensordaten durch das erste Fahrzeug entlang einer Route innerhalb des zweiten Abschnitts erfasst werden.

5. System nach Anspruch 1, wobei die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zu Folgendem veranlassen:

Empfangen eines virtuellen Ausfahr- oder Einfahrwegs durch den virtuellen Parkstandort von dem ersten Fahrzeug.

6. System nach Anspruch 1, wobei die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zu Folgendem veranlassen:

Empfangen einer Anforderung von einem zweiten Fahrzeug, den ersten virtuellen Parkstand zu reservieren oder den ersten virtuellen Parkstand automatisch dem zweiten Fahrzeug zuzuweisen.

7. System nach Anspruch 1, wobei die computerausführbaren Anweisungen den Prozessor ferner zu Folgendem veranlassen:

Empfangen einer Angabe, dass ein drittes Fahrzeug unvorschriftsmäßig auf einem dritten virtuellen Parkstand an dem virtuellen Parkstandort geparkt ist, von dem ersten Fahrzeug; und
Senden einer Angabe, den dritten virtuellen Parkstand zu verlassen, an das dritte Fahrzeug.

8. Verfahren, umfassend:

Empfangen von Sensordaten, die sich auf einen ersten Standort beziehen, durch einen Prozessor und von einem ersten Fahrzeug; und
Generieren eines ersten virtuellen Parkstands eines virtuellen Parkstandorts an dem ersten Standort

durch den Prozessor und auf Grundlage der Sensordaten.

durch den Prozessor und auf Grundlage der Sensordaten.

9. Verfahren nach Anspruch 8, ferner umfassend:

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Generieren eines zweiten virtuellen Parkstands an dem ersten Standort auf Grundlage der Sensordaten, wobei der zweite virtuelle Parkstand eine andere Art von Parkstand als der erste virtuelle Parkstand ist.

10. Verfahren nach Anspruch 8, ferner umfassend:

Empfangen einer Angabe, dass ein erster Abschnitt des ersten Standorts ein Nichtparkabschnitt ist, von dem ersten Fahrzeug, wobei der erste virtuelle Parkstand in einem zweiten Abschnitt des ersten Standorts auf Grundlage der Angabe generiert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, ferner umfassend:

Senden einer Angabe, dass ein dritter Abschnitt des ersten Standorts ein potentieller Parkstandort ist, an das erste Fahrzeug und vor dem Empfangen der Sensordaten, wobei die Sensordaten durch das erste Fahrzeug entlang einer Route innerhalb des zweiten Abschnitts erfasst werden.

12. Verfahren nach Anspruch 8, ferner umfassend:

Empfangen eines virtuellen Ausfahr- oder Einfahrwegs durch den virtuellen Parkstandort von dem ersten Fahrzeug.

13. Verfahren nach Anspruch 8, ferner umfassend:

Empfangen einer Anforderung von einem zweiten Fahrzeug, den ersten virtuellen Parkstand zu reservieren oder den ersten virtuellen Parkstand automatisch dem zweiten Fahrzeug zuzuweisen.

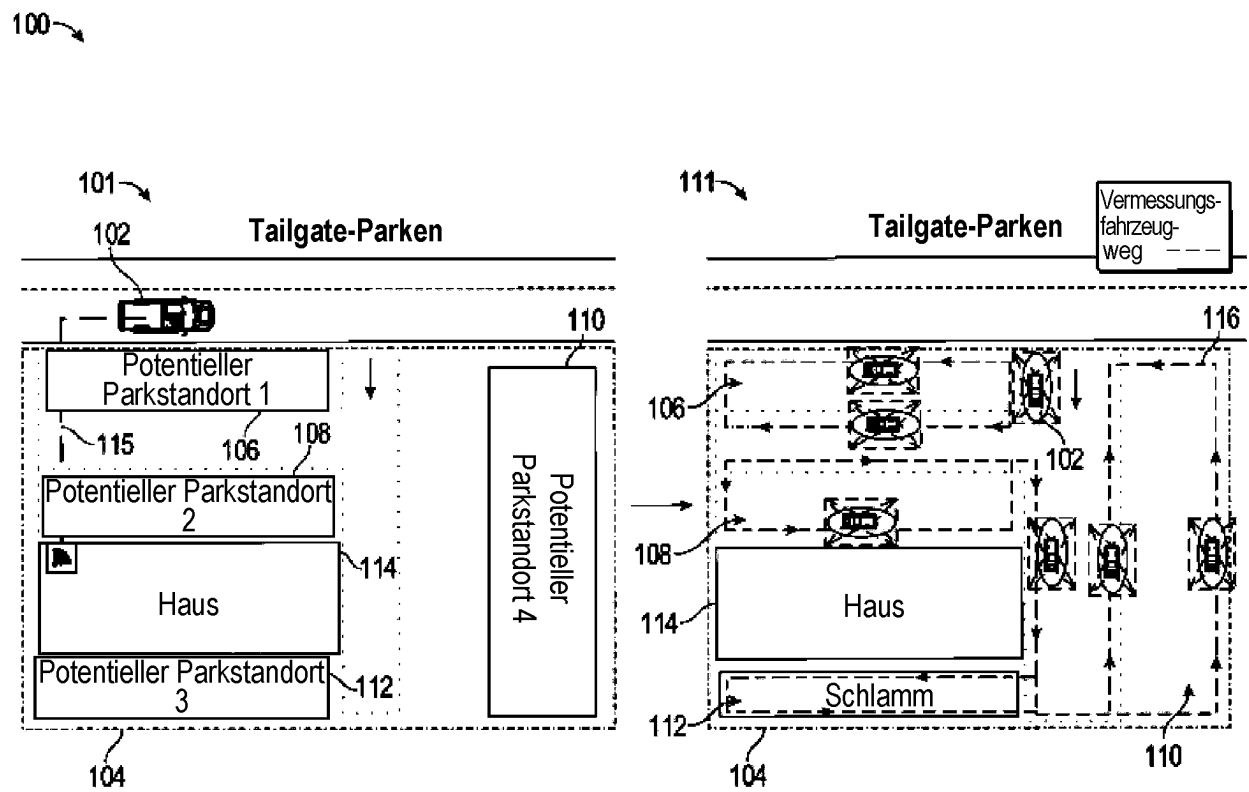
14. Verfahren nach Anspruch 8, ferner umfassend:

Empfangen einer Angabe, dass ein drittes Fahrzeug unvorschriftsmäßig auf einem dritten virtuellen Parkstand an dem virtuellen Parkstandort geparkt ist, von dem ersten Fahrzeug; und
Senden einer Angabe, den dritten virtuellen Parkstand zu verlassen, an das dritte Fahrzeug.

15. Nicht transitorisches computerlesbares Medium, das computerausführbare Anweisungen speichert, die bei Ausführung durch einen Prozessor den Prozessor zum Durchführen der folgenden Vorgänge veranlassen:

Empfangen von Sensordaten, die sich auf einen ersten Standort beziehen, durch einen Prozessor und von einem ersten Fahrzeug; und
Generieren eines ersten virtuellen Parkstands eines virtuellen Parkstandorts an dem ersten Standort

Anhängende Zeichnungen



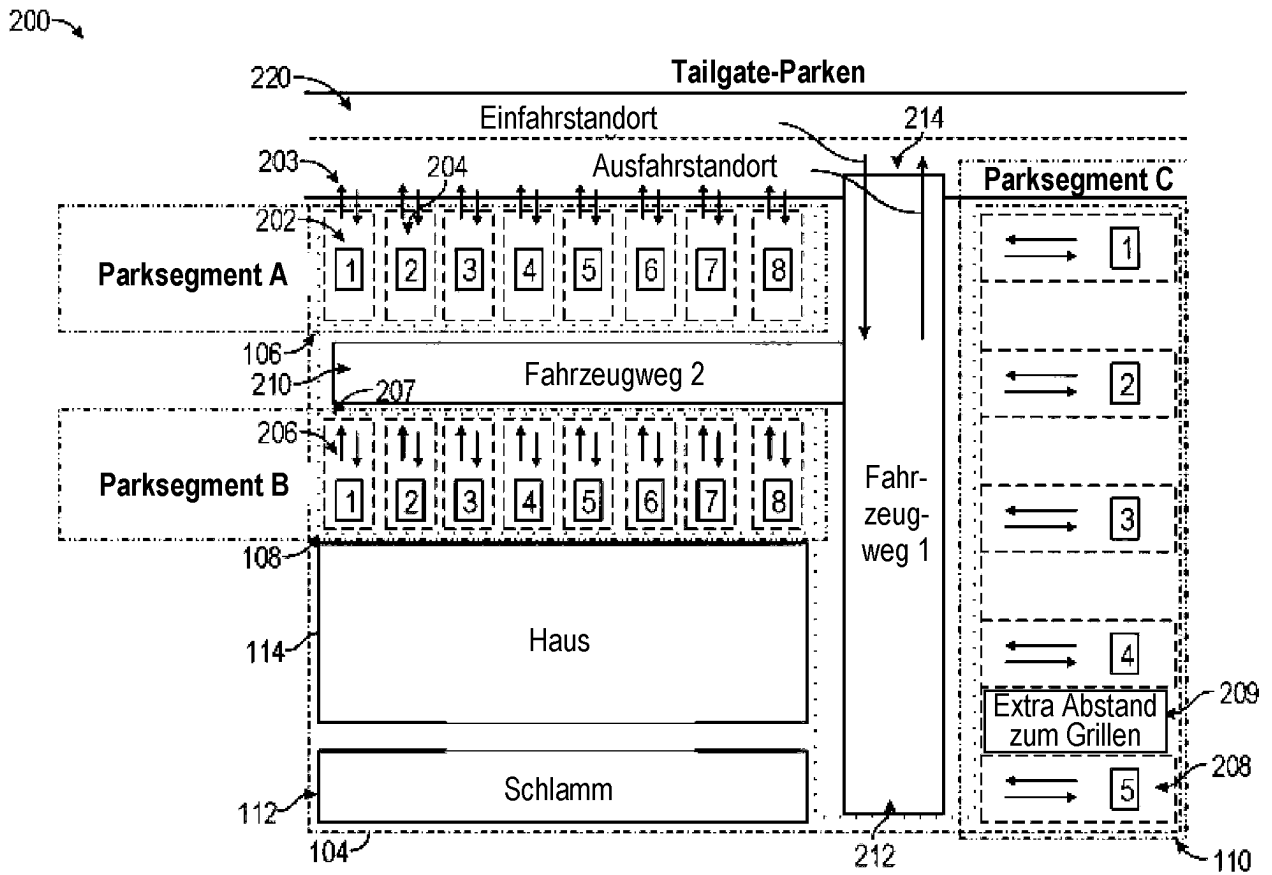


FIG. 2

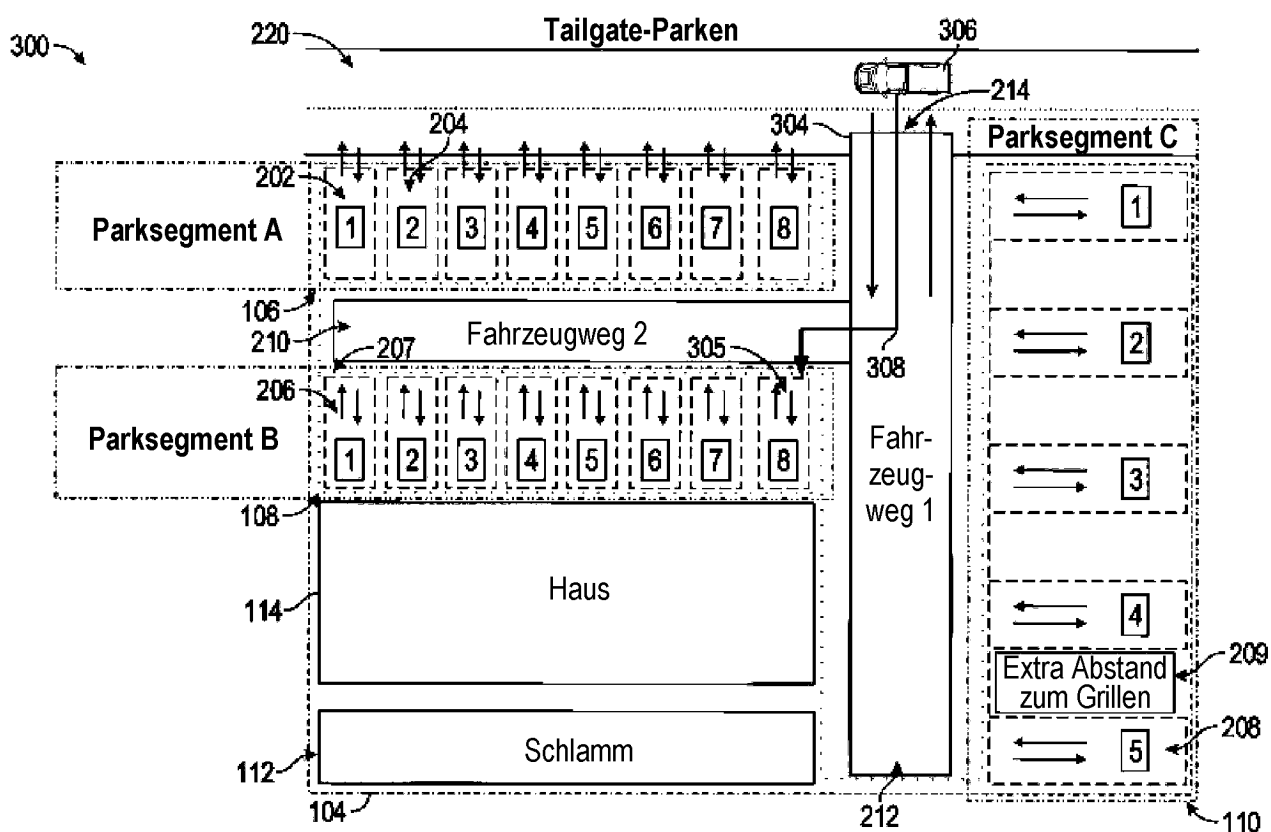


FIG. 3

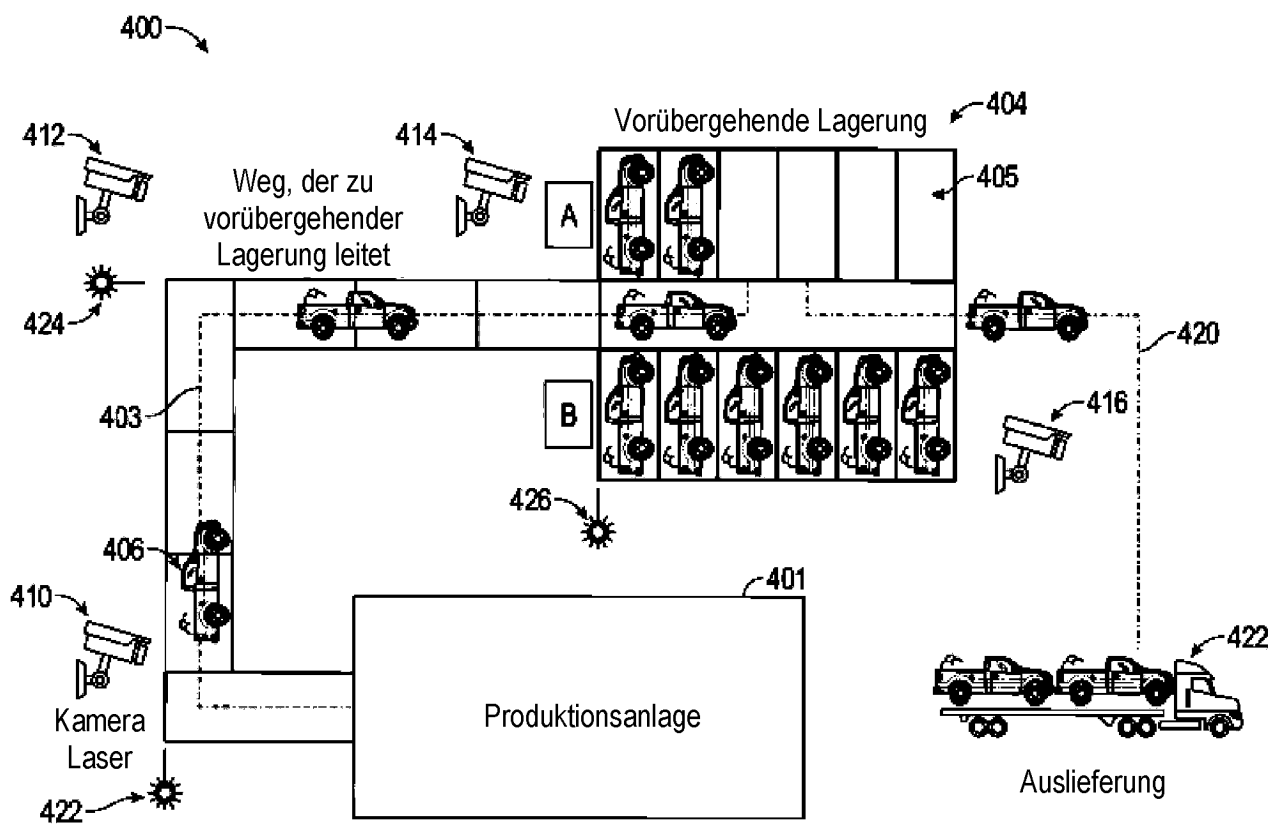


FIG. 4

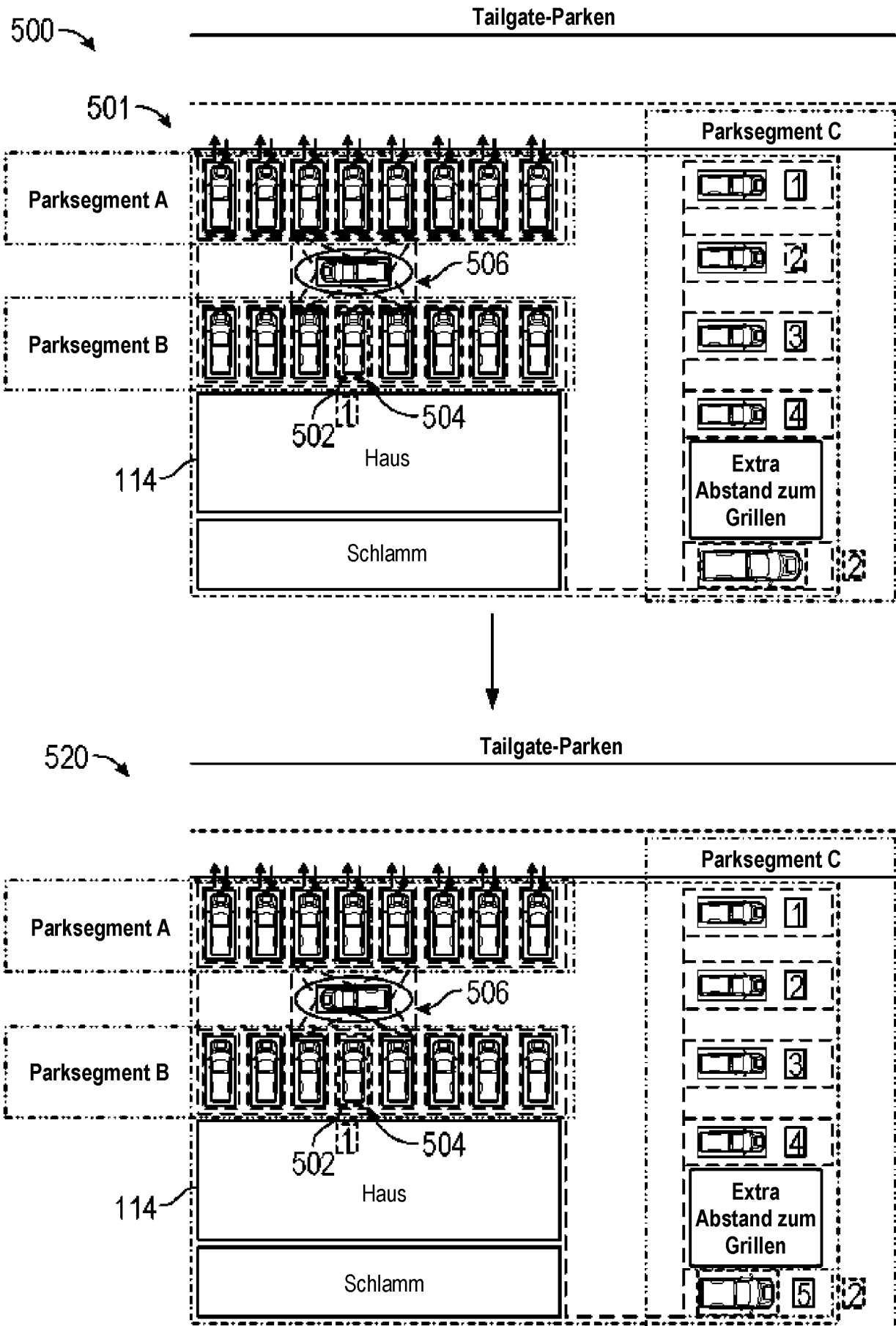


FIG. 5

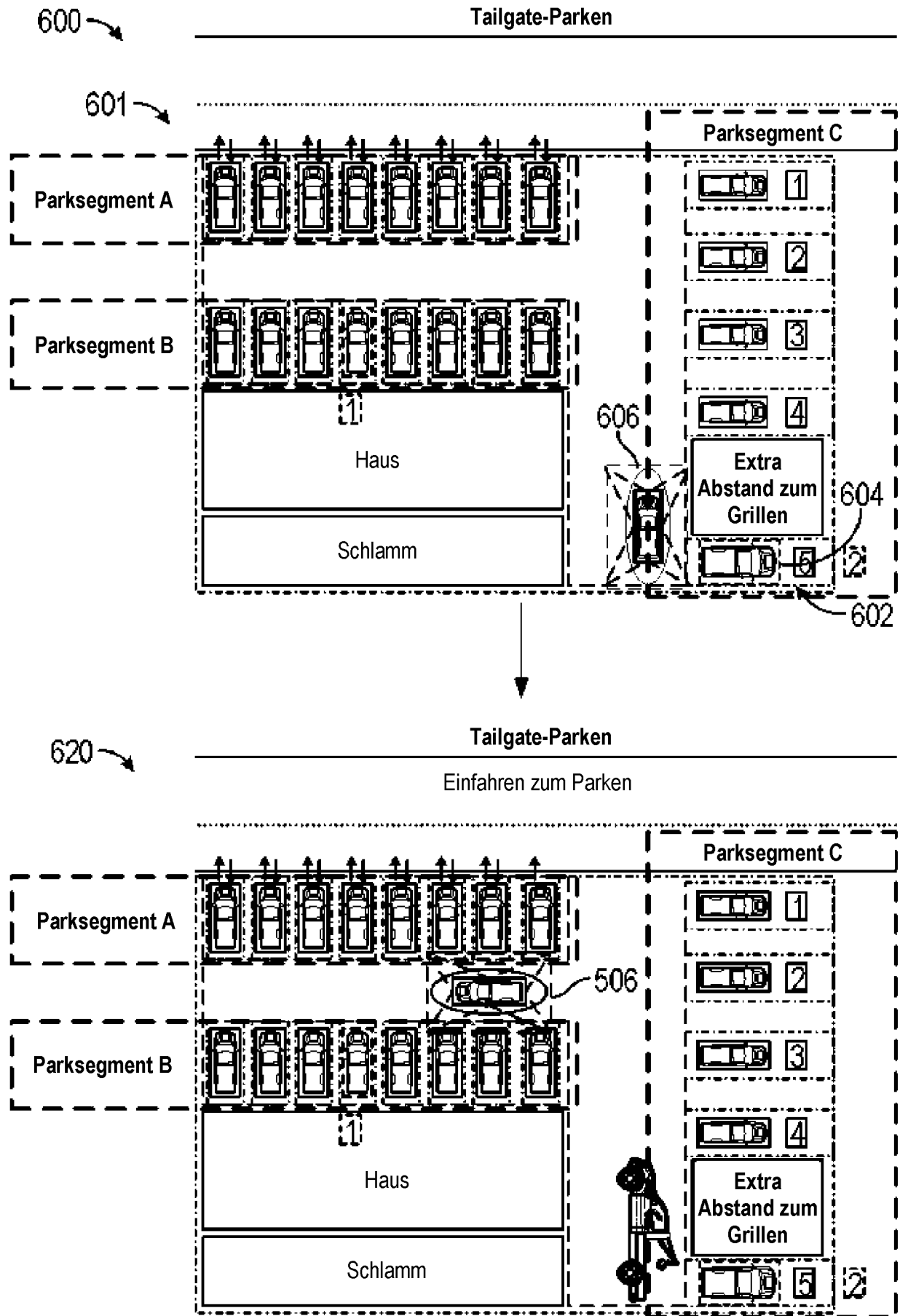


FIG. 6

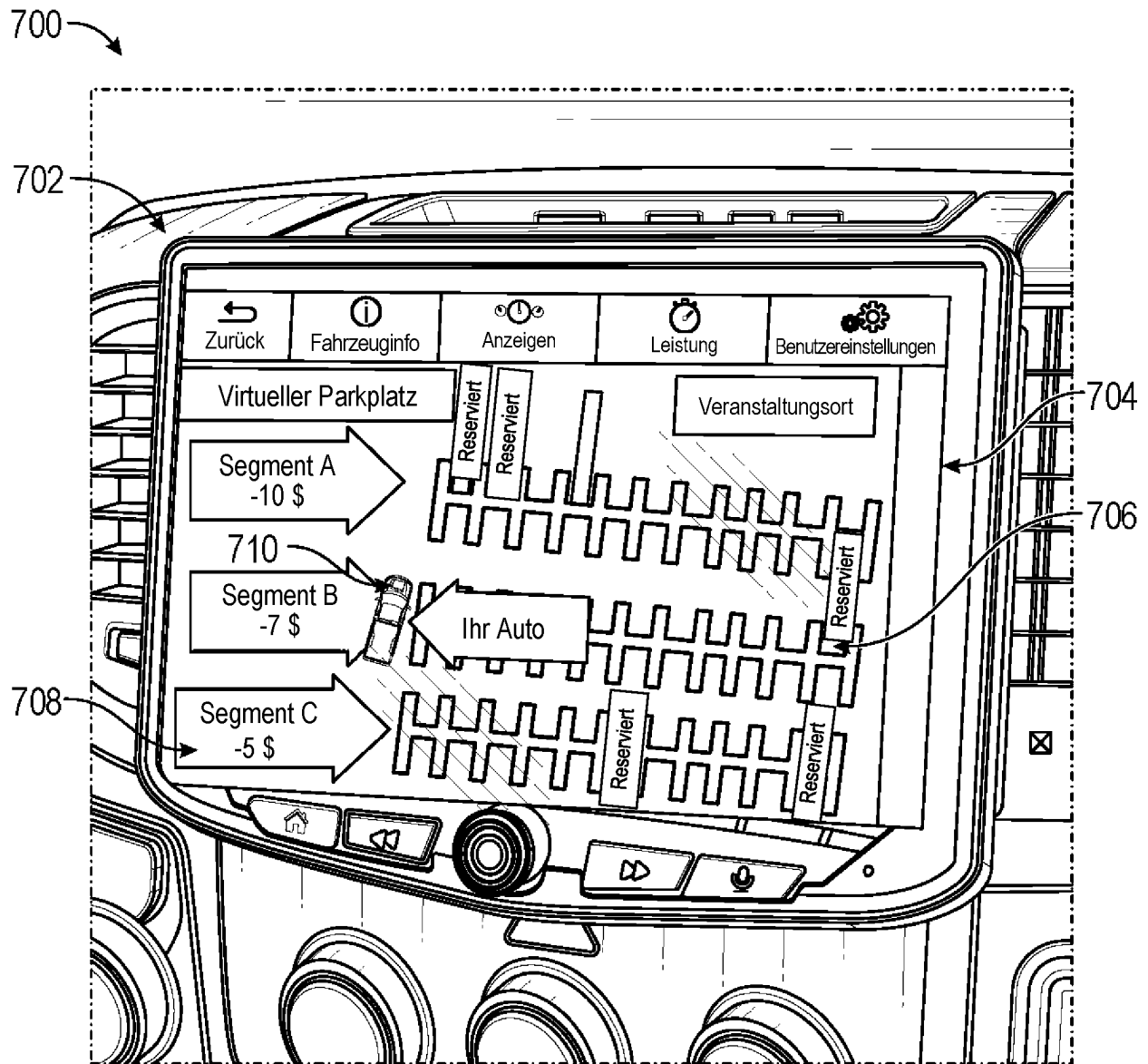


FIG. 7

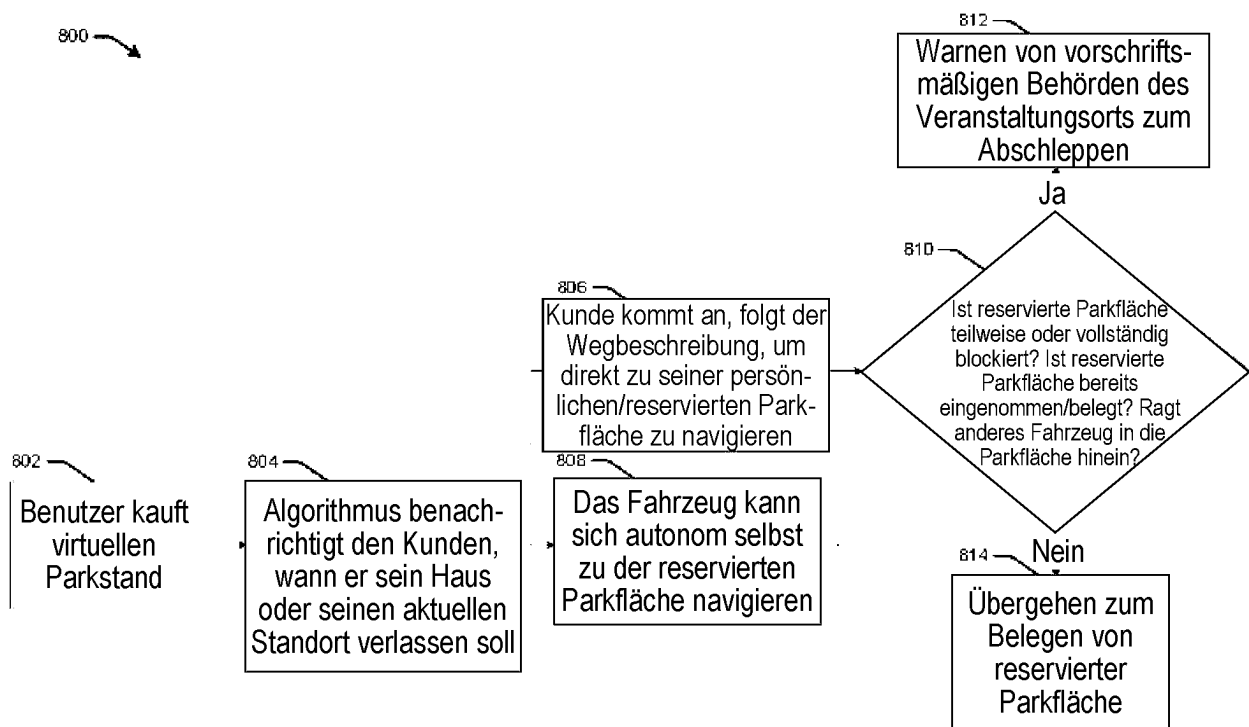


FIG. 8

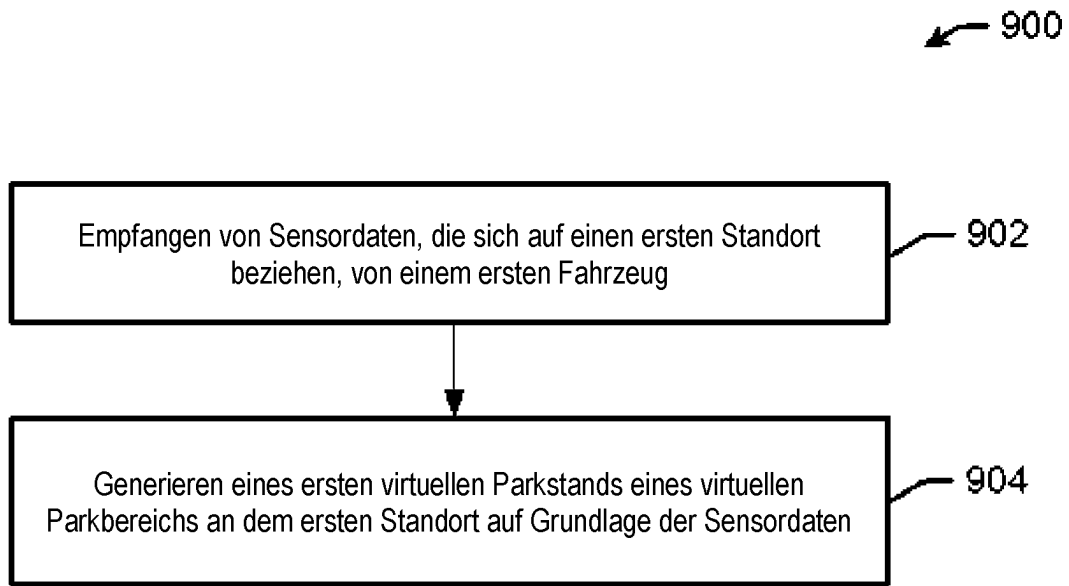


FIG. 9

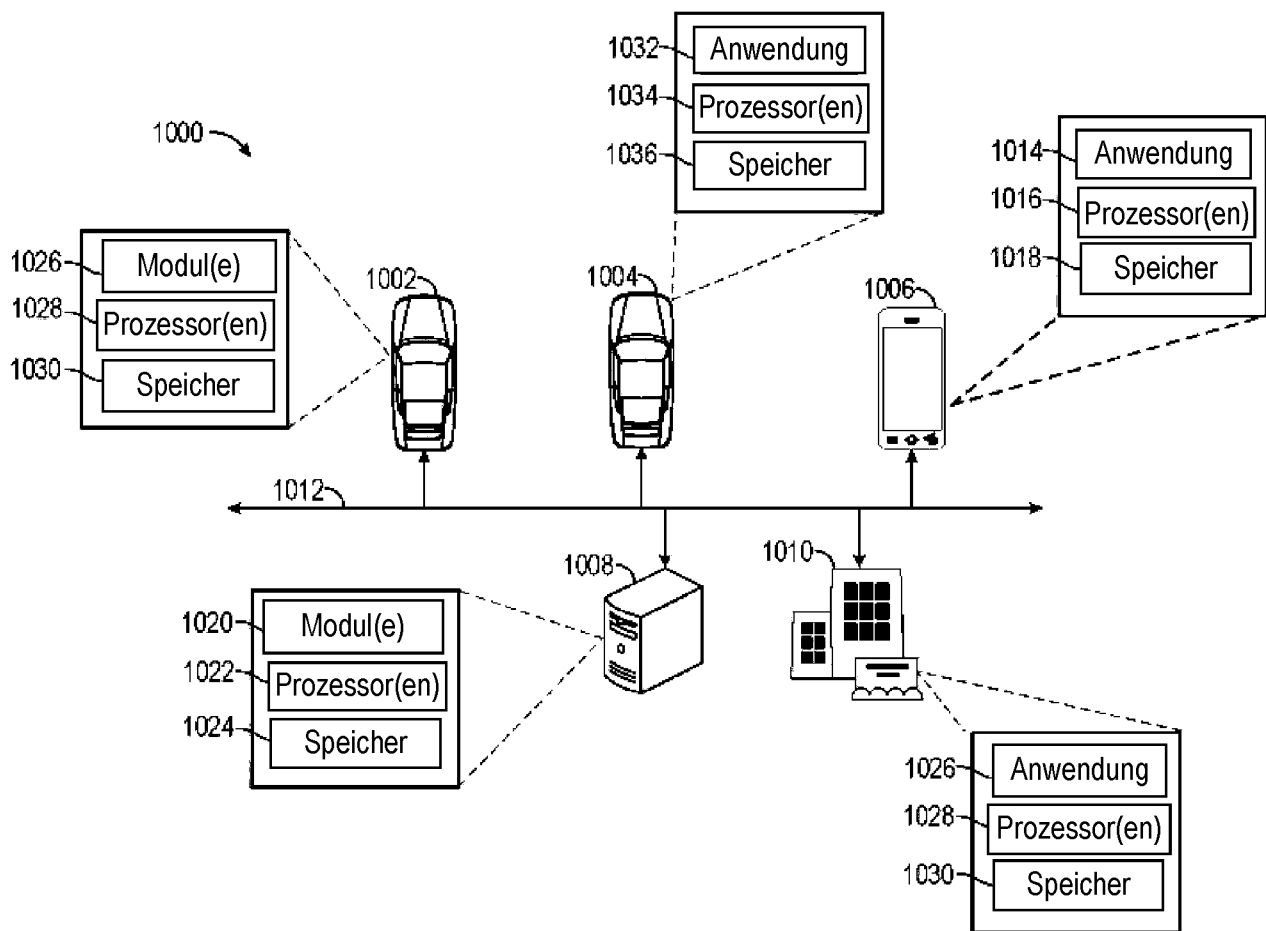


FIG. 10

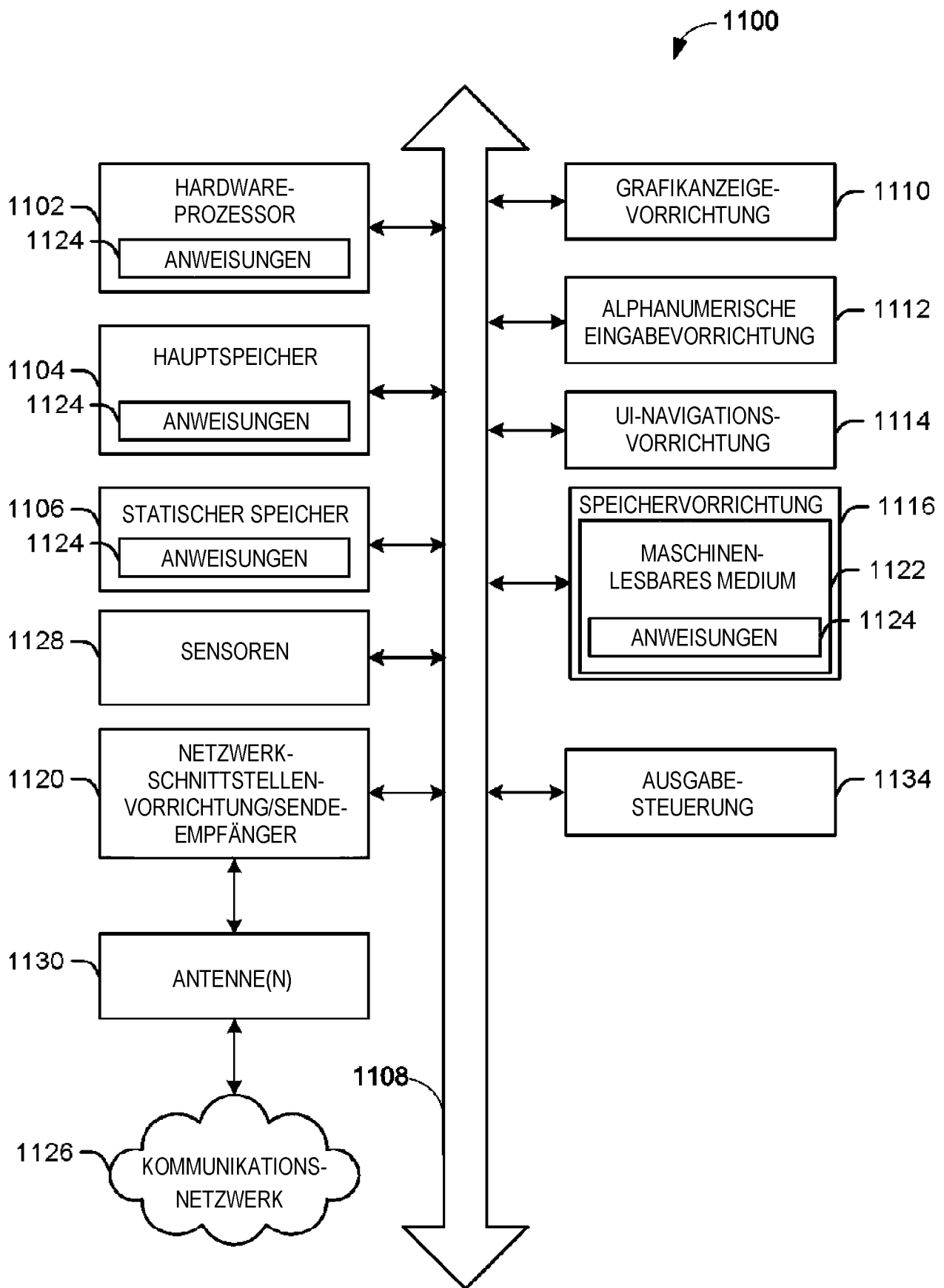


FIG. 11