



(11)

EP 3 955 219 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2022 Patentblatt 2022/07

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G07B 15/04 ^(2006.01) **G08G 1/017** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21189664.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G07B 15/04; G08G 1/0175

(22) Anmeldetag: **04.08.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Scheidt & Bachmann GmbH**
41238 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder: **MILLER, Dr. Norbert**
41063 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: 10.08.2020 DE 102020004860

(54) VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER PARKVORRICHTUNG

(57) Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Parkvorrichtung (116), umfassend Empfangen, durch ein Backendsystem (102), eines Einfahrdatensatzes, enthaltend zumindest ein bei einem Einfahren eines Fahrzeugs in die Parkvorrichtung (116) erfasstes Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs (124, 224), Speichern, durch das Backendsystem (102), des erhaltenen Einfahrdatensatzes, Erhalten, durch das Backendsystem (106), von einem mobilen Endgerät (160, 260) eines Nutzers, eines Zuordnungsdatensatzes mit einer Anwendungskennungsinformation, Bestimmen, durch das Backendsystem (106), einer Anwen-

dungskennung aus der erhaltenen Anwendungskennungsinformation, Zuordnen, durch das Backendsystem (102), der Anwendungskennung zu dem gespeicherten Einfahrdatensatz, Speichern, durch das Backendsystem (102), der zugeordneten Anwendungskennung zumindest zusammen mit dem Einfahrdatensatz in einem Parkvorgangsdatensatz, Generieren mindestens eines auslesbaren Parkcodes, zugeordnet zu dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz, und Ausgeben des generierten Parkcodes durch das mobile Endgerät (160, 260) des Nutzers, derart, dass der Parkcode drahtlos aus dem mobilen Endgerät (160, 260) auslesbar ist.

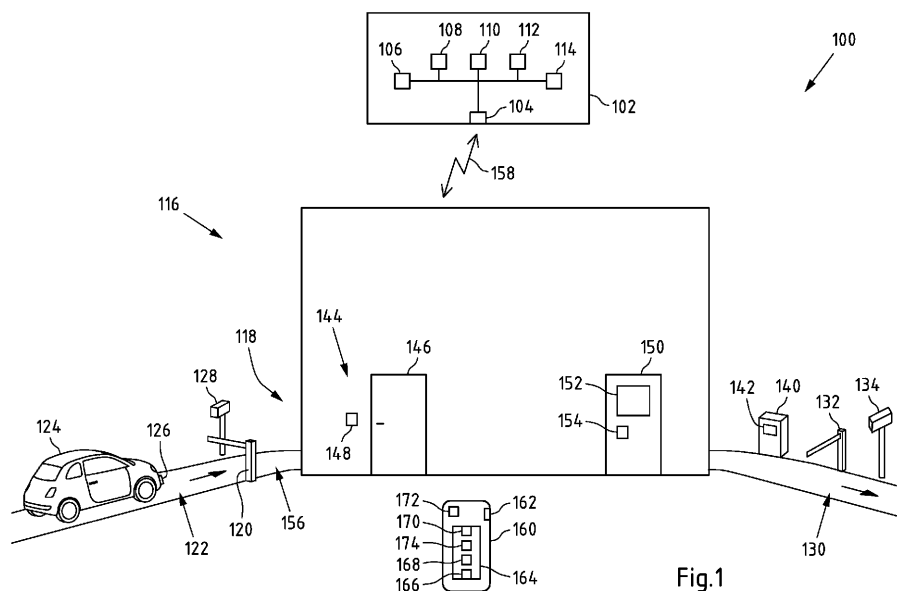


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Parkvorrichtung. Darüber hinaus betrifft die Anmeldung ein Parksystem, eine ausführbare Parkanwendung und ein mobiles Endgerät, umfassend die ausführbare Parkanwendung.

[0002] Ein Parksystem mit (Off-Street-) Parkvorrichtungen, wie Parkplätze, Parkhäuser und dergleichen, verfügt in der Regel über eine oder mehrere Zufahrtsanordnung/en. Eine Zufahrtsanordnung umfasst im Allgemeinen eine oder mehrere Zufahrtsvorrichtung/en.

[0003] Beispielsweise kann als Zufahrtsvorrichtung eine Schranke mit einem schwenkbaren Schrankenbaum vorgesehen sein. Mit einer derartigen Zufahrtsvorrichtung wird insbesondere ein Durchfahren einer Durchfahrt, an der die Zufahrtsvorrichtung angeordnet ist, von einem ersten Bereich in einen weiteren Bereich durch ein Fahrzeug kontrolliert bzw. gesteuert.

[0004] So kann bei einer Parkvorrichtung eine Zufahrtsanordnung mit mindestens einer Zufahrtsvorrichtung vorgesehen sein, um ein Durchfahren eines Fahrzeugs von einem nicht kontrollierten Bereich, beispielsweise einer Straße, in einen kontrollierten Bereich, beispielsweise den Parkbereich, zu steuern. Mit anderen Worten kann das Einfahren in die Parkvorrichtung durch eine Zufahrtsvorrichtung an einer Einfahrt der Parkvorrichtung gesteuert werden.

[0005] Alternativ oder zusätzlich kann bei einer Parkvorrichtung eine Zufahrtsanordnung mit mindestens einer Zufahrtsvorrichtung vorgesehen sein, um ein Durchfahren eines Fahrzeugs von dem kontrollierten Bereich in den nicht kontrollierten Bereich zu steuern. Mit anderen Worten kann ein Ausfahren eines Fahrzeugs an einer Ausfahrt aus der Parkvorrichtung durch eine Zufahrtsvorrichtung gesteuert werden.

[0006] Bei bekannten Zufahrtsvorrichtungen wird das Einfahren in eine Parkvorrichtung nach der Erstellung eines (physischen) Parktickets, wie eines Kurzparkertickets, aufgrund einer Benutzeraktion gewährt. Das Kurzparkerticket, insbesondere ein Papierticket, wird dann nach Ende einer Parkzeit von einem Benutzer an einer Abrechnungsvorrichtung, beispielsweise in Form eines Automaten, bezahlt und an der Ausfahrt durch eine Validatorvorrichtung der Zufahrtsvorrichtung überprüft. Bei einer positiven Prüfung wird die Durchfahrt (in diesem Fall die Ausfahrt) freigegeben. Stellt die Validatorvorrichtung jedoch fest, dass das Ticket beispielsweise noch nicht bezahlt wurde oder dass die Zahlung zu lange zurückliegt, so bleibt die Zufahrtsvorrichtung geschlossen, die Durchfahrt gesperrt.

[0007] Ein stetiges Anliegen bei Parksystemen ist es, den Nutzerkomfort zu verbessern. Insbesondere werden die erforderlichen manuellen Nutzeraktionen als nutzerunfreundlich angesehen. Aus dem Stand der Technik sind hierzu Parksysteme und Verfahren zum Betreiben von Parkvorrichtungen bekannt, bei denen die erforderlichen Nutzeraktionen reduziert werden können.

[0008] So sind Parksysteme und Verfahren zum Betreiben mindestens einer Parkvorrichtung bekannt, bei denen eine Fahrzeugkennzeichenerfassung implementiert ist. Bei einem derartigen Parksystem kann an der mindestens einen Einfahrt mindestens ein optisches Erfassungsmodul angeordnet sein. Das optische Erfassungsmodul erfasst ein Fahrzeugkennzeichen eines einfahrenden Fahrzeugs und überträgt das erfasste Fahrzeugkennzeichen an ein Backendsystem des Parksystems. Das Fahrzeugkennzeichen wird in dem Backendsystem, vorzugsweise zusammen mit weiteren Einfahrdaten, gespeichert.

[0009] Zum Bezahlen des Parkvorgangs ist es beim Stand der Technik erforderlich, dass der Nutzer manuell an der Abrechnungsvorrichtung des Parksystems sein Fahrzeugkennzeichen eingibt. Anschließend wird aus den gespeicherten Einfahrdaten der für den Parkvorgang zu entrichtende Betrag bestimmt. Nach einer erfolgreichen Bezahlung kann dies in dem Backendsystem gespeichert werden.

[0010] An der mindestens einen Ausfahrt der Parkvorrichtung kann durch ein weiteres optisches Erfassungsmodul das Fahrzeugkennzeichen des ausfahrenden Fahrzeugs erfasst werden. Wird festgestellt, dass das Fahrzeugkennzeichen einem Parkvorgang zugeordnet werden kann, der bereits bezahlt wurde, kann in zuvor beschriebener Weise eine Zufahrtsvorrichtung freigegeben werden, also das Ausfahren freigegeben werden. Andernfalls kann die Zufahrtsvorrichtung gesperrt bleiben, also ein Ausfahren blockiert werden.

[0011] Zudem können bekannte Parkvorrichtungen über mindestens eine Zutrittsvorrichtung verfügen, um Nutzern insbesondere zu Fuß einen Zutritt zu dem Parkbereich und damit den dort geparkten Fahrzeugen zu ermöglichen. Um sicherzustellen, dass nur berechtigte Nutzer den Parkbereich (also Nutzer, die ihr Fahrzeug in dem Parkbereich abgestellt haben) betreten können, kann auch an einer Zutrittsvorrichtung eine Abfrage des Fahrzeugkennzeichens erfolgen. Insbesondere kann der Nutzer aufgefordert werden, sein Fahrzeugkennzeichen manuell an einer entsprechenden Nutzerschnittstelle einzugeben. Der Zutritt kann nur dann freigegeben werden, wenn das eingegebene Fahrzeugkennzeichen zu einem in dem Backendsystem gespeicherten Fahrzeugkennzeichen korrespondiert, insbesondere identisch ist.

[0012] Nachteilig an dem Verfahren des Standes der Technik ist das Erfordernis der manuellen Eingabe an der Abrechnungsvorrichtung und/oder der Zutrittsvorrichtung. So ist insbesondere der hierfür erforderliche Zeitaufwand von Nachteil, der den Nutzerkomfort reduziert.

[0013] Zudem kommt es bei der Eingabe eines Fahrzeugkennzeichens regelmäßig zu Fehlern, so dass keine Abrechnung und/oder Zutrittsfreigabe erfolgen kann. Die Ursache der fehlerhaften Eingabe kann in den Eingabevorschriften (z.B. Bindestrich, Leerzeichen etc.) und/oder Nutzerfehlern liegen. Der Nutzerkomfort wird besonders

dann reduziert, wenn der Nutzer sein Fahrzeugkennzeichen vergessen hat (beispielsweise weil es ein Mietwagen ist, der Nutzer das Fahrzeugkennzeichen lange nicht eingeben musste etc.) und daher einen Abrechnungsvorgang nicht initiieren kann und/oder nicht in den Parkbereich gelangen kann.

[0014] Zudem ist es von Nachteil, dass zur manuellen Eingabe der Nutzer die entsprechende Nutzerschnittstelle (beispielsweise ein Tastenfeld oder ein Touchdisplay) mit seinen Fingern kontaktieren muss. Auf der Nutzerschnittstelle können jedoch Viren, Bakterien und dergleichen vorhanden sein, so dass der Nutzer einem erhöhten Infektionsrisiko bei der Nutzung der Nutzerschnittstelle ausgesetzt ist. Aus dem Stand der Technik ist es für einen verbesserten Infektionsschutz lediglich bekannt, die Nutzerschnittstelle regelmäßig zu desinfizieren. Dies geht mit einem hohen Aufwand einher.

[0015] Daher liegt der Anmeldung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben einer Parkvorrichtung eines Parksystems bereitzustellen, bei dem die Nachteile des Standes der Technik zumindest reduziert sind und insbesondere der Nutzerkomfort bei gleichzeitig verbessertem Infektionsschutz erhöht ist sowie die Fehlerrate bei der Eingabe des Fahrzeugkennzeichens verringert wird.

[0016] Die Aufgabe wird gemäß einem ersten Aspekt der Anmeldung gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Parkvorrichtung nach Anspruch 1. Das Verfahren umfasst:

- Empfangen, durch ein Backendsystem, eines Einfahrdatensatzes, enthaltend zumindest ein bei einem Einfahren in die Parkvorrichtung erfasstes Fahrzeugkennzeichen eines in die Parkvorrichtung eingefahrenen Fahrzeugs,
- Speichern, durch das Backendsystem, des erhaltenen Einfahrdatensatzes,
- Erhalten, durch das Backendsystem, von einem mobilen Endgerät eines Nutzers, eines Zuordnungsdatensatzes mit einer Anwendungskennungsinformation,
- Bestimmen, durch das Backendsystem, einer Anwendungskennung aus der erhaltenen Anwendungskennungsinformation,
- Zuordnen, durch das Backendsystem, der Anwendungskennung zum gespeicherten Einfahrdatensatz,
- Speichern, durch das Backendsystem, der zugeordneten Anwendungskennung zumindest zusammen mit dem Einfahrdatensatz in einem Parkvorgangsdatensatz,
- Generieren mindestens eines auslesbaren Parkcodes, zugeordnet zu dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz, und
- Ausgeben des generierten Parkcodes durch das mobile Endgerät des Nutzers, derart, dass der Parkcode drahtlos aus dem mobilen Endgerät lesbar ist.

[0017] Indem im Gegensatz zum Stand der Technik anmeldungsgemäß ein auslesbarer Parkcode generiert und dieser auslesbar auf einem mobilen Endgerät eines Nutzers gespeichert wird, werden die Nachteile des Standes der Technik zumindest reduziert. Insbesondere werden hierdurch der Nutzerkomfort und die Eingabesicherheit verbessert und gleichzeitig der Infektionsschutz erhöht. Vorzugweise kann der auf dem mobilen Endgerät gespeicherte auslesbare Parkcode für ein (mittelbares) Freigeben eines Ausfahrens aus der Parkvorrichtung verwendet werden. Beispielsweise kann der Parkcode von einer Abrechnungsvorrichtung und/oder der Zutrittsvorrichtung drahtlos ausgelesen werden. Auf eine manuelle Eingabe des Fahrzeugkennzeichens kann verzichtet werden. Der Zeitaufwand wird für den Nutzer reduziert.

[0018] Das Verfahren dient zum Betreiben einer Parkvorrichtung. Insbesondere kann ein Parksysteem mindestens eine (Off-Street-) Parkvorrichtung umfassen, wie einen Parkplatz, ein Parkhaus oder dergleichen. Das Parksysteem verfügt vorzugsweise über eine oder mehrere Zufahrtsanordnung/en. Eine Zufahrtsanordnung kann eine oder mehrere Zufahrtsvorrichtung/en umfassen.

[0019] Vorzugsweise kann als Zufahrtsvorrichtung eine Schranke mit mindestens einem an einer Säule schwenkbar angeordneten Schrankenbaum vorgesehen sein. Es versteht sich, dass als Zufahrtsvorrichtung bzw. Sperrmittel in einer Zufahrtsanordnung aber auch ein Rolltor, Schwenktor, Sektionaltor, versenkbarer Poller und dgl. alternativ oder zusätzlich verwendet werden kann. Weiter kann die Zufahrtsvorrichtung auch ohne ein materielles Sperrmittel auskommen und beispielsweise ein Durchfahren einer Durchfahrt mittels eines Lichtsignals kontrollieren.

[0020] Eine Zufahrtsanordnung mit mindestens einer Zufahrtsvorrichtung kann insbesondere an einer Durchfahrt einer Parkvorrichtung angeordnet sein, wie einer Einfahrt und/oder Ausfahrt einer Parkvorrichtung.

[0021] Vor einer Zufahrtsvorrichtung (in Durchfahrtsrichtung gesehen) kann in dem ersten Bereich insbesondere ein Zufahrtsabschnitt vorgesehen sein, den ein Fahrzeug, welches durch die Zufahrtsvorrichtung fahren wird, zuvor passieren muss. Mit der Zufahrtsvorrichtung wird an einer Durchfahrt ein Durchfahren dieser Durchfahrt durch die Zufahrtsvorrichtung von einem ersten Bereich in einen weiteren Bereich kontrolliert bzw. gesteuert. Mit anderen Worten kann beispielsweise ein Einfahren in die Parkvorrichtung durch eine Zufahrtsvorrichtung an einer Einfahrt gesteuert werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Ausfahren aus der Parkvorrichtung durch eine Zufahrtsvorrichtung an einer Ausfahrt gesteuert werden. Es versteht sich dabei, dass eine Parkvorrichtung durchaus mehrere Einfahrten und/oder Ausfahrten aufweisen kann.

[0022] Ferner kann ein Parksysteem mindestens ein Backendsystem umfassen. Ein Backendsystem kann von einem oder mehreren (verteilt angeordneten) Server/n gebildet sein. Ein Backendsystem ist insbesondere

entfernt von der mindestens einen Parkvorrichtung angeordnet. Das anmeldungsgemäße Verfahren kann insbesondere ein Computerprogramm sein, welches durch das Backendsystem ausgeführt werden kann.

[0023] Gemäß dem anmeldungsgemäßen Verfahren erfolgt ein Empfangen, durch das Backendsystem, eines Einfahrdatensatzes. Der empfangene Einfahrdatensatz enthält zumindest ein bei einem Einfahren eines Fahrzeugs in die Parkvorrichtung erfasstes Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs. Das Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs kann insbesondere durch mindestens ein an mindestens einer Einfahrt der Parkvorrichtung angeordnetes optisches Erfassungsmodul, vorzugsweise in Form mindestens einer Kamera, erfasst werden.

[0024] Das Verfahren kann insbesondere ein Erfassen, durch mindestens ein an der mindestens einen Einfahrt der Parkvorrichtung angeordnetes optisches Erfassungsmodul, des Fahrzeugkennzeichens des einfahrenden Fahrzeugs umfassen. Durch ein Bilddatenauswertemodul (z.B. basierend auf einer Fuzzy-Auswertung oder dergleichen) des Erfassungsmoduls (oder des Backendsystems) kann das Fahrzeugkennzeichen (z.B. A - BC - 123) aus den erfassten Bilddaten bestimmt werden, die von dem optischen Erfassungsmodul bereitgestellt werden.

[0025] Vorzugsweise kann das mindestens eine optische Erfassungsmodul der Einfahrt zumindest den einen Zufahrtsabschnitt der Einfahrt abdecken. Anders ausgedrückt, jedes Fahrzeugkennzeichen von jedem Fahrzeug kann erfasst werden, das die Einfahrt durchfahren wird. Es kann also sichergestellt werden, dass jedes Fahrzeugkennzeichen von jedem einfahrenden Fahrzeug erfasst werden kann.

[0026] Vorzugsweise kann ein Fahrzeugkennzeichen durch das optische Erfassungsmodul vor einem tatsächlichen Durchfahren einer Zufahrtsvorrichtung durch das Fahrzeug erfasst werden. Insbesondere kann ein Freigeben des Durchfahrens der Einfahrt durch ein Fahrzeug erfolgen, zumindest basierend auf dem erfassten Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs.

[0027] Beispielsweise kann vor einer Freigabe der Zufahrtsvorrichtung eine Auswertung des Fahrzeugkennzeichens erfolgen. Das erfasste Fahrzeugkennzeichen kann mit einer Kennzeichenliste abgeglichen werden, in der gesperrte Fahrzeugkennzeichen gespeichert sind, also Fahrzeugkennzeichen von Fahrzeugen, die nicht zur Nutzung der Parkvorrichtung berechtigt sind. Die Zufahrtsvorrichtung an der mindestens einen Einfahrt kann vorzugsweise nur dann freigegeben werden, wenn festgestellt wird, dass das Fahrzeug zum Einfahren berechtigt ist. Ansonsten kann die Zufahrtsvorrichtung bzw. das Sperrmittel der Einfahrt gesperrt werden. Diese Prüfung kann lokal durch einen Rechner der Parkvorrichtung oder durch das Backendsystem durchgeführt werden.

[0028] Der mindestens eine empfangene Einfahrdatensatz wird gespeichert. Vorzugsweise kann das Backendsystem über eine Datenspeicheranordnung verfügen, um die Daten darin zu speichern. Insbesondere ist

der Einfahrdatensatz systemweit eineindeutig.

[0029] Anschließend wird anmeldungsgemäß diesen gespeicherten Daten eine Anwendungskennung zugeordnet. Die Anwendungskennung ist insbesondere eine systemweit eineindeutige Kennung einer auf einem mobilen Endgerät installierten Parkanwendung ("Parkapp"). Die Anwendungskennung ermöglicht insbesondere eine Identifizierung des mobilen Endgeräts, auf dem die Parkanwendung installiert ist. Mittelbar kann hierdurch der Nutzer des mobilen Endgeräts identifiziert werden. Beispielsweise kann die Parkanwendung eine Nutzerkennung umfassen.

[0030] Gemäß dem anmeldungsgemäßen Verfahren wird dem mindestens einen gespeicherten Einfahrdatensatz eine Anwendungskennung eines Nutzers (bzw. dessen mobilen Endgerät, auf dem die Parkanwendung gespeichert ist) zugeordnet, der mit seinem Fahrzeug in die Parkvorrichtung eingefahren ist und die Speicherung des Einfahrdatensatzes ausgelöst hat. Der Nutzer kann der Fahrer oder ein Mitfahrer des Fahrzeugs sein.

[0031] Es erfolgt ein Zuordnen, durch das Backendsystem, einer Anwendungskennung zu dem gespeicherten Einfahrdatensatz, basierend auf einem von einem mobilen Endgerät eines Nutzers des eingefahrenen Fahrzeugs erhaltenen Zuordnungsdatensatz. Der erhaltene bzw. empfangene Zuordnungsdatensatz enthält zumindest eine Anwendungskennungsinformation. Die Anwendungskennung ist zumindest aus der Anwendungskennungsinformation bestimmbar oder ableitbar. Bei einer Ausführungsform kann als Anwendungskennungsinformation die Anwendungskennung von dem mobilen Endgerät mit einer entsprechend installierten Parkanwendung an das Backendsystem übertragen werden. Bei einer anderen Variante kann auch die Anwendungskennungsinformation eine Bestätigungsinformation sein, dass die im Backendsystem bereits vorhandene Anwendungskennung die Anwendungskennung der Parkanwendung des Nutzers ist. Die finale Zuordnung erfolgt anhand der Bestätigungsinformation.

[0032] Der Einfahrdatensatz sowie die zugeordnete Anwendungskennung werden durch das Backendsystem zusammen gespeichert, beispielsweise in der genannten Datenspeicheranordnung. Die genannten Daten werden als ein gemeinsamer Parkvorgangsdatensatz gespeichert.

[0033] Der mindestens eine auslesbare Parkcode wird, durch ein Generierungsmodul des Parksystems, generiert, basierend auf dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz. Dies meint insbesondere, dass der Parkcode zumindest auf einem (systemweit eineindeutigen) Datum des Parkvorgangsdatensatzes basiert bzw. dass dieses Datum codiert wird, um den Parkcode zu generieren. Durch eine Decodierung des Parkcodes kann das mindestens eine Datum wieder bestimmt werden und somit der zugehörige Parkvorgangsdatensatz.

[0034] Der insbesondere durch geeignete Lesegeräte auslesbare Parkcode wird in dem mobilen Endgerät gespeichert, auf dem die Parkanwendung mit der Anwen-

dungskennung installiert ist, die dem genannten Parkvorgangsdatensatz zugeordnet ist. Der Parkcode ist insbesondere derart gespeichert, dass er, beispielsweise gesteuert durch die Parkanwendung des mobilen Endgeräts, drahtlos aus dem mobilen Endgerät auslesbar ist.

[0035] Vorzugsweise kann das Empfangen des Zuordnungsdatensatzes durch das Backendsystem ein Übertragen des Zuordnungsdatensatzes von einem mobilen Endgerät an das Backendsystem über ein drahtloses Kommunikationsnetz umfassen, z.B. ein Fernkommunikationsnetz (internetbasiert und/oder mobilfunkbasiert) und/oder ein Nahfeld-Kommunikationsnetz. Beispielsweise kann eine Kommunikation zwischen einem mobilen Endgerät und dem Backendsystem über ein Mobilfunknetz oder dergleichen und/oder ein Nahfeldnetz (z.B. WLAN, Bluetooth etc.) erfolgen.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann die Kommunikation zwischen dem Backendsystem und dem mobilen Endgerät verschlüsselt erfolgen. Insbesondere können das Backendsystem und das mobile Endgerät, insbesondere die Parkanwendung, über geeignete Verschlüsselungsmittel verfügen. Alternativ oder zusätzlich kann die Kommunikation zwischen dem Backendsystem und dem mindestens einen optischen Erfassungsmodul der Parkvorrichtung (oder einer weiteren Vorrichtung der Parkvorrichtung, wie eine Abrechnungsvorrichtung, Zutrittsvorrichtung etc.) verschlüsselt erfolgen. Die Datensicherheit kann erhöht werden.

[0037] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann der Einfahrdatensatz mindestens ein weiteres (also zusätzlich zu dem Fahrzeugkennzeichen) Einfahrdatum enthalten, aus der Gruppe, umfassend

- Einfahrzeitangabe,
- Parkvorrichtungskennung, und
- Einfahrtskennung.

[0038] Das mindestens eine weitere Einfahrdatum kann in dem Parkvorgangsdatensatz gespeichert werden. Vorzugsweise können sämtliche der genannten Einfahrdaten bei Einfahrt eines Fahrzeugs erfasst und durch das Backendsystem gespeichert werden.

[0039] Die Einfahrzeitangabe kann aus Kalenderdatum und Uhrzeit gebildet sein. Die Einfahrzeitangabe kann (zusammen mit einer Parkendzeitangabe und gültigen Tarifdaten) zur Abrechnung des Parkvorgangs verwendet werden. Durch die Parkvorrichtungskennung kann die Parkvorrichtung (systemweit eindeutig) identifiziert werden. Die Einfahrtskennung ermöglicht insbesondere eine (zumindest parkvorrichtungswelt eindeutige) Identifizierung der von dem Fahrzeug genutzten Einfahrt.

[0040] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann das Verfahren ferner umfassen:

- Freigeben eines Durchfahrens durch mindestens eine Ausfahrt der Parkvorrichtung durch ein Fahrzeug, zumindest basierend auf einem von dem mobilen Endgerät des Nutzers des Fahrzeugs ausgelesenen Parkcode.

[0041] Dies meint insbesondere, dass ein Ausfahren aus der Parkvorrichtung zumindest mittelbar freigegeben werden kann, in Abhängigkeit einer Überprüfung eines ausgelesenen Parkcodes.

[0042] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann das (mittelbare) Freigeben des Betretens einer Parkvorrichtung umfassen:

- Auslesen, durch ein Erfassungsmodul einer Zutrittsvorrichtung der Parkvorrichtung, des durch das mobile Endgerät ausgegebenen Parkcodes, und
- Freigeben der Zutrittsvorrichtung, basierend auf dem ausgelesenen Parkcode und dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz.

[0043] Ein Parkbereich einer Parkvorrichtung kann für einen Nutzer (zu Fuß) nur über eine Zutrittsvorrichtung zugänglich sein. Die Zutrittsvorrichtung kann eine Tür oder ein anderes steuerbares Sperrmittel umfassen. Beispielsweise kann ein ansteuerbarer Aktor vorhanden sein, der das Sperrmittel öffnen und schließen kann.

[0044] Ferner kann die Zutrittsvorrichtung mindestens ein Erfassungsmodul, beispielsweise in Form eines Lesemoduls, umfassen, eingerichtet zumindest zum drahtlosen Auslesen eines auf dem mobilen Endgerät gespeicherten Parkcodes. Beispielsweise kann der Nutzer sein mobiles Endgerät in Reichweite des Lesemoduls bringen, um ein Auslesen des Parkcodes auszulösen.

[0045] Vor einer Freigabe der Zutrittsvorrichtung, insbesondere des Sperrmittels, um ein Betreten des Parkbereichs durch den Nutzer zu ermöglichen, kann der ausgelesene Parkcode überprüft werden. Das Überprüfen kann insbesondere ein Decodieren des Parkcodes umfassen. Das hierdurch bestimmte Datum eines Parkvorgangsdatensatzes kann, insbesondere durch ein Prüfmodul des Backendsystems, mit den gespeicherten Parkvorgangsdatensätzen abgeglichen werden. Wird festgestellt, dass das aus dem Parkcode gewonnene Datum einem (aktuellen) Parkvorgang bzw. Parkvorgangsdatensatz zugeordnet werden kann, kann die Zutrittsvorrichtung, beispielsweise die Tür, freigegeben werden. Beispielsweise kann das Sperrmittel und/oder der Aktor mit einem entsprechenden Freigabesignal angesteuert werden.

[0046] Andernfalls kann die Zutrittsvorrichtung gesperrt werden, insbesondere gesperrt bleiben.

[0047] Indem einem Nutzer Zutritt zu dem Parkbereich ermöglicht wird, wird dem Nutzer mittelbar ein Ausfahren mit seinem Fahrzeug aus der Parkvorrichtung anhand des Parkcodes ermöglicht.

[0048] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform

rungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann das (mittelbare) Freigeben des Durchfahrens umfassen:

- Auslesen, durch ein Erfassungsmodul einer Abrechnungsvorrichtung der Parkvorrichtung, des durch das mobile Endgerät ausgegebenen Parkcodes, und
- Durchführen eines Abrechnungsvorgangs zumindest basierend auf dem ausgelesenen Parkcode und dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz, wobei das Freigeben des Durchfahrens abhängig von dem Abrechnungsvorgang erfolgt.

[0049] Das Parksyste, insbesondere die Parkvorrichtung, kann mindestens eine Abrechnungsvorrichtung umfassen, vorzugsweise in Form eines Kassenautomaten. Zur Initiierung eines Abrechnungsvorgangs für einen durchgeführten Parkvorgang kann, durch ein Erfassungsmodul, wie ein Lesemodul, zunächst der Parkcode aus dem mobilen Endgerät drahtlos ausgelesen werden. Beispielsweise kann der Nutzer sein mobiles Endgerät in Reichweite des Erfassungsmoduls bringen, um ein Auslesen des Parkcodes auszulösen. Die Abrechnungsvorrichtung kann nach Empfang des Parkcodes einen Abrechnungsvorgang zumindest initiieren. Beispielsweise kann die Abrechnungsvorrichtung den ausgelesenen (und/oder bereits decodierten) Parkcode an das Backendsystem übertragen.

[0050] Zur Durchführung des Abrechnungsvorgangs kann der Parkcode zunächst dekodiert werden. Anschließend kann mit dem so bestimmten Datum des Parkvorgangsdatensatz der zugehörige gespeicherte Parkvorgangsdatensatz ermittelt werden. Dann kann, vorzugsweise durch ein Abrechnungsmodul des Backendsystems, ein Abrechnungsvorgang durchgeführt werden, basierend auf dem ermittelten Parkvorgangsdatensatz.

[0051] Die Einfahrzeitangabe des ermittelten Parkvorgangsdatensatzes kann (zusammen mit einer Parkendzeitangabe, also insbesondere der augenblickliche Zeitpunkt, und gültigen Tarifdaten) zur Abrechnung des Parkvorgangs (in herkömmlicher Weise) verwendet werden. Insbesondere kann der zu entrichtende Betrag bestimmt und der Abrechnungsvorrichtung zur Verfügung gestellt werden. Der zu entrichtende Betrag kann durch die Abrechnungsvorrichtung angezeigt werden.

[0052] Nach einer Bezahlung des angezeigten Betrags kann diese Information dem Backendsystem bereitgestellt werden. Dann kann diese Information in dem entsprechenden Parkvorgangsdatensatz gespeichert werden. Beispielsweise kann dieser Parkvorgangsdatensatz als "bezahlt" markiert werden (die noch nicht abgerechneten Parkvorgänge können als "nicht bezahlt" markiert oder unmarkiert sein). Beispielsweise kann die Markierung durch Setzen von mindestens einem Bit erfolgen.

[0053] Nach einer Bezahlung des Parkvorgangs kann das Ausfahren für den entsprechenden Nutzer freigegeben sein.

Anders ausgedrückt, wird dem Nutzer bei dieser Ausführungsform mittelbar ein Ausfahren aus der Parkvorrichtung anhand des Parkcodes ermöglicht.

[0054] Vorzugsweise kann nach einer Bezahlung des zu entrichtenden Betrags eine elektronische Quittung erstellt werden. Diese kann an das mobile Endgerät bzw. die darauf installierte Parkanwendung übermittelt werden. Beispielsweise kann das Erfassungsmodul eine bidirektionale Kommunikation zwischen der Abrechnungsvorrichtung und dem mobilen Endgerät ermöglichen.

[0055] Alternativ oder zusätzlich kann an das mobile Endgerät bzw. an die darauf installierte Parkanwendung eine Zeitangabe übermittelt werden, die anzeigt, bis wann ein Ausfahren aus der Parkvorrichtung möglich ist. Diese Zeitangabe wird auch als "grace period" bezeichnet. Hierdurch kann der Nutzer über die Zeitdauer informiert werden, bis er die Parkvorrichtung zu verlassen hat. Nach Ablauf der Zeitdauer bleibt eine Zufahrtsvorrichtung gesperrt.

[0056] Bei anderen Varianten der Anmeldung kann die elektronische Quittung bei dem Ausfahren aus der Parkvorrichtung an die Parkanwendung übermittelt werden.

[0057] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann das (mittelbare) Freigeben des Durchfahrens umfassen:

- Erfassen, durch mindestens ein an der mindestens einen Ausfahrt der Parkvorrichtung angeordnetes weiteres optisches Erfassungsmodul, eines Fahrzeugkennzeichens eines ausfahrenden Fahrzeugs,
- Überprüfen, ob ein dem Fahrzeugkennzeichen zugeordneter Parkvorgang bezahlt wurde, und
- Freigeben des Durchfahrens durch die mindestens eine Ausfahrt der Parkvorrichtung durch das Fahrzeug (nur dann), wenn festgestellt wird, dass der zugeordnete Parkvorgang bezahlt wurde.

[0058] Ähnlich wie beim Einfahren kann auch beim Ausfahren durch ein weiteres optisches Erfassungsmodul das Fahrzeugkennzeichen erfasst werden. Basierend auf dem erfassten Fahrzeugkennzeichen kann ein zugehöriger Parkvorgangsdatensatz ermittelt werden, insbesondere durch das Backendsystem. Dann kann geprüft werden, ob der ermittelte Parkvorgangsdatensatz als "bezahlt" markiert ist oder nicht. Ist dies der Fall, kann insbesondere die Zufahrtsvorrichtung der Ausfahrt freigegeben werden, so dass ein Ausfahren aus der Parkvorrichtung ermöglicht wird. Ist der Parkvorgangsdatensatz als "nicht bezahlt" markiert (oder die oben genannte "grace period" bereits abgelaufen), kann die Zufahrtsvorrichtung gesperrt werden.

[0059] Insbesondere wenn an der Ausfahrt keine Fahrzeugkennzeichenerkennung vorgesehen ist und/oder ein Fahrzeugkennzeichen nicht korrekt erfasst wurde (z.B. wegen einer Verschmutzung des Fahrzeugkennzeichens, des Erfassungsmoduls, einer fehlerhaften Bildauswertung etc.) kann das Verfahren ferner umfassen:

- Auslesen, durch ein Erfassungsmodul einer an der mindestens einen Ausfahrt angeordneten Validator-vorrichtung, des in dem mobilen Endgerät gespeicherten Parkcodes,
- Überprüfen, ob ein dem ausgelesenen Parkcode zu-geordneter Parkvorgang bezahlt wurde, und
- Freigeben des Durchfahrens durch die mindestens eine Ausfahrt der Parkvorrichtung durch das Fahrzeug (nur dann), wenn festgestellt wird, dass der zu-geordnete Parkvorgang bezahlt wurde.

[0060] In zuvor beschriebener Weise kann ein Auslesen und Decodieren sowie ein Ermitteln des Parkvorgangsdatensatzes erfolgen. Dann kann in vorbeschriebener Weise bestimmt werden, ob der ermittelte Parkvorgangsdatensatz als "bezahlt" markiert ist (oder nicht). Ein Freigeben einer Zufahrtsvorrichtung erfolgt abhängig davon, ob der ermittelte Parkvorgangsdatensatz als "bezahlt" markiert ist (oder nicht). Auch hier kann eine Überprüfung der genannten "grace period" erfolgen.

[0061] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann der empfangene Zuordnungsdatensatz ein durch ein optisches Erfassungsmodul des mobilen Endgeräts des Nutzers erfasstes Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs des Nutzers sein. Das optische Erfassen, beispielsweise durch eine Kamera des mobilen Endgeräts, kann durch die Parkanwendung gesteuert werden. Insbesondere kann die Parkanwendung den Nutzer auffordern, ein entsprechendes Foto von dem Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs zu machen.

[0062] Die Parkanwendung kann beispielsweise eine Vorprüfung durchführen, um zu ermitteln, ob die Qualität der aufgenommenen Bilddaten für eine Identifizierung des Fahrzeugkennzeichens ausreichend ist. Wenn die Qualität nicht ausreichend ist, kann der Nutzer erneut aufgefordert werden, ein entsprechendes Foto zu machen.

[0063] Bei weiteren Varianten der Anmeldung kann die Parkanwendung das Fahrzeugkennzeichen selbst aus den Bilddaten ermitteln. Alternativ kann dies durch das Backendsystem erfolgen.

[0064] Vorzugsweise kann die Parkanwendung einen Zuordnungsdatensatz generieren, umfassend das erfasste Fahrzeugkennzeichen und als Anwendungskennungsinformation die Anwendungskennung der Parkanwendung. Die Parkanwendung kann ein Senden des generierten Zuordnungsdatensatzes durch eine Kommunikationsschnittstelle des mobilen Endgeräts an das Backendsystem bewirken. Insbesondere ist bei dieser Ausführungsform von Vorteil, dass eine Registrierung des Nutzers in dem Parksystem nicht erforderlich ist. Es werden also keine Nutzerdaten in dem Backendsystem, beispielsweise in einem Nutzerdatensatz bzw. Nutzerkonto, von dem Nutzer dauerhaft gespeichert.

[0065] Bei einer weiteren Ausführungsform kann durch eine Nahfeld-Sendevorrichtung (z.B. ein Bluetooth-Beacon, vorzugsweise ein BLE (Bluetooth Low Energy)-Be-

acon) der Parkvorrichtung, eine (BLE-) Advertising-Nachricht ausgesendet werden. Die Advertising-Nachricht kann Instruktionen umfassen, die bei ihrer Ausführung ein Starten der Parkanwendung bewirken. Zudem können die Instruktionen Angaben enthalten, dass ein Fahrzeugkennzeichen durch das mobile Endgerät erfasst und gesendet werden sollte. Bei anderen Varianten kann die Parkanwendung auch durch den Nutzer selbst gestartet werden.

[0066] Ein BLE-Advertising-Signal bzw. -Nachricht kann insbesondere von nahezu jedem mobilen Endgerät, insbesondere mit einem marktüblichen Betriebssystem (z.B. Apple iOS, Google Android, Microsoft Windows Mobile, Microsoft Mobile Phone, BlackBerry OS, Symbian OS, Firefox OS, Tizen, Aliyun OS), empfangbar und auswertbar sein.

[0067] Alternativ oder zusätzlich kann, gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens, mindestens ein Nutzerdatensatz in dem Backendsystem gespeichert sein, wobei der Nutzerdatensatz zumindest eine Anwendungskennung und ein Fahrzeugkennzeichen (des Nutzers) enthält. Das Verfahren kann ferner umfassen:

- Überprüfen, ob das empfangene Fahrzeugkennzeichen zu einem in einem Nutzerdatensatz gespeicherten Fahrzeugkennzeichen korrespondiert, und
- wenn das empfangene Fahrzeugkennzeichen zu dem gespeicherten Fahrzeugkennzeichen korrespondiert, Senden, durch das Backendsystem, einer Anfragenachricht, ob der Nutzer in die Parkvorrichtung eingefahren ist, basierend auf dem Nutzerdatensatz, der das Fahrzeugkennzeichen enthält, das zu dem empfangenen Fahrzeugkennzeichen korrespondiert.

[0068] Bei einem Parksystem kann es zunächst erforderlich sein, dass der Nutzer sich bei diesem System vor der erstmaligen Nutzung einer Parkvorrichtung des Parksystems (beispielsweise um ein Fahrzeug in der Parkvorrichtung zu parken) und/oder bei einem Installationsvorgang der Parkanwendung registriert. Bei einer erfolgreichen Registrierung kann in dem Parksystem, insbesondere dem Backendsystem des Parksystems (auch Hintergrundsystem genannt), ein Nutzerdatensatz bzw. Nutzerkonto für den registrierten Nutzer angelegt werden, indem Identifikationsdaten des Nutzers in dem Backendsystem gespeichert werden, wie eine eindeutige (Nutzer-)Kennung (ID) des Nutzers, Fahrzeugkennzeichen des Nutzers, Anwendungskennung der installierten Parkanwendung, Authentisierungsdaten, z.B. ein Passwort, und beispielsweise Abrechnungsdaten, z.B. Kreditkartendaten oder Kontoverbindungen, Adressdaten oder sonstige Daten für die Abrechnung. In Gesamtheit werden diese Daten Nutzerstammdaten genannt. Zudem kann auf dem mobilen Endgerät des Nutzers nach der erfolgreichen Registrierung die Parkanwendung mit der registrierten Anwendungskennung in Form einer so genannten App installiert sein.

[0069] Ein erfasstes Fahrzeugkennzeichen eines eingefahrenen Fahrzeugs kann zunächst mit den gespeicherten Fahrzeugkennzeichen der gespeicherten Nutzerdatensätze abgeglichen werden. Durch Detektion insbesondere einer Identität zwischen dem erfassten Fahrzeugkennzeichen und einem gespeicherten Fahrzeugkennzeichen kann der entsprechende Nutzerdatensatz ermittelt werden. Basierend auf dem ermittelten Nutzerdatensatz, insbesondere der Anwendungskennung von diesem Nutzerdatensatz, kann das Backendsystem die Anfragenachricht an das (genau eine) mobile Endgerät senden, zu dem die Anwendungskennung gespeichert ist. Die Anfragenachricht enthält insbesondere als Anfrage, ob der Nutzer in die Parkvorrichtung (tatsächlich) eingefahren ist. Es kann also abgefragt werden, ob die Ermittlung des Nutzerdatensatzes, basierend auf dem erfassten Fahrzeugkennzeichen, korrekt war.

[0070] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann das Verfahren umfassen:

- Empfangen, durch das Backendsystem, einer Antwortnachricht auf die gesendete Anfragenachricht, wobei die Antwortnachricht als Zuordnungsdatensatz ein Bestätigungsdatum enthält, dass der Nutzer in die Parkvorrichtung eingefahren ist.

[0071] Insbesondere kann der Nutzer nach einem Empfangen der Anfragenachricht überprüfen, ob er mit einem Fahrzeug tatsächlich in eine bestimmte Parkvorrichtung eingefahren ist. Wenn dies der Fall ist, kann der Nutzer dies beispielsweise manuell an seinem mobilen Endgerät bestätigen. Beispielsweise kann die Anfragenachricht durch die (aktivierte) Parkanwendung angezeigt werden, um eine Nutzerbestätigung anzufordern.

[0072] Bei Detektion einer derartigen manuellen Nutzerbestätigung kann die Parkanwendung ein Senden der Antwortnachricht an das Backendsystem bewirken. Weiter kann der Nutzer auch angeben, dass er nicht in die Parkvorrichtung eingefahren ist. Bei Erhalt der Antwortnachricht mit einem entsprechenden Bestätigungsdatum bzw. einer entsprechenden Bestätigungsinformation kann die Zuordnung finalisiert und der so erstellte Parkvorgangsdatensatz gespeichert werden. Bei Erhalt der Antwortnachricht mit einer Verneinung ordnet das Backendsystem dem Parkvorgangsdatensatz keine Anwendungskennung zu, es wird kein Parkcode für das mobile Endgerät generiert, und ein (ggf. anderer) Nutzer muss den Abrechnungsvorgang zum Bezahlen des Parkvorgangs in bekannter Weise durch händische Eingabe des Kennzeichens initiieren, ebenso muss der Nutzer ggf. das Freigeben von Zutrittsvorrichtungen mit händischer Eingabe des Kennzeichens veranlassen.

[0073] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann mindestens ein Nutzerdatensatz in dem Backendsystem gespeichert sein, wobei der Nutzerdatensatz zumindest eine Anwendungskennung enthält. Insbesondere kann bei dieser

Ausführungsform vorgesehen sein, dass kein Fahrzeugkennzeichen in dem Nutzerdatensatz hinterlegt ist (oder zumindest kein aktuell gültiges Kennzeichen). Das Verfahren kann ferner umfassen:

- Ermitteln, durch eine Positionsbestimmungseinrichtung, ob bei einer Erfassung eines Kennzeichens eines Fahrzeugs an der mindestens einen Einfahrt der Parkvorrichtung ein mobiles Endgerät in dem einfahrenden Fahrzeug angeordnet ist,
- Überprüfen, ob eine Anwendungskennung des ermittelten mobilen Endgeräts zu einer in einem Nutzerdatensatz gespeicherten Anwendungskennung korrespondiert, und
- wenn die Anwendungskennung des ermittelten mobilen Endgeräts zu der gespeicherten Anwendungskennung korrespondiert, Senden, durch das Backendsystem, einer Anfragenachricht, ob der Nutzer in die Parkvorrichtung eingefahren ist, basierend auf der Anwendungskennung des ermittelten mobilen Endgeräts.

[0074] Insbesondere kann bei dieser Ausführungsform zusätzlich zum Erfassen des Fahrzeugkennzeichens ein Bestimmen der Position von mobilen Endgeräten erfolgen. Für die Positionsbestimmung können verschiedene Verfahren grundsätzlich eingesetzt werden (z.B. GPS-Ortung, Trilaterations-Ortung etc.).

[0075] Besonders bevorzugt kann die Bestimmung der Position des mobilen Endgeräts, insbesondere zur Ermittlung, ob das mobile Endgerät sich in dem Fahrzeug befindet, von dem das Fahrzeugkennzeichen erfasst wurde, durch eine Positionsbestimmungseinrichtung durchgeführt werden, welche eine Gruppenantennenanordnung umfasst. Eine derartige Positionsbestimmungseinrichtung, zumindest die Gruppenantennenanordnung, kann an der Einfahrt positioniert sein.

[0076] Durch die Nutzung einer Gruppenantennenanordnung zusammen mit mindestens einem Informationssignal kann die Position eines mobilen Endgeräts mit einer besonders hohen Genauigkeit (insbesondere zwischen 0,3 m bis 0,5 m) bestimmt werden. Dies ermöglicht es, auch bei zwei oder mehr (unmittelbar) nebeneinander liegenden Einfahrten zu bestimmen, vor welcher Einfahrt sich ein mobiles Endgerät tatsächlich befindet. So kann eine Anwendungskennung des mobilen Endgeräts einem Fahrzeugkennzeichen mit einer hohen Zuverlässigkeit korrekt zugeordnet werden.

[0077] Zur Bestimmung der Position kann eine Gruppenantennenanordnung ein Informationssignal verarbeiten, also insbesondere das Informationssignal empfangen und/oder aussenden. Insbesondere ermöglicht eine Gruppenantennenanordnung die Auswertung wenigstens eines unmodulierten Signalabschnitts eines Informationssignals, derart, dass Positionsdaten eines mobilen Endgeräts, das mit der Gruppenanordnung mittels des mindestens einen Informationssignals interagiert, mit einer besonders hohen Genauigkeit bestimmt wer-

den können.

[0078] Eine anmeldungsgemäße Gruppenantennenanordnung (auch Phased Array Antenne genannt) weist insbesondere eine Mehrzahl von benachbart zueinander angeordneten Zufahrtsantennen auf. Die mindestens zwei Zufahrtsantennen einer Gruppenantennenanordnung sind elektrisch miteinander verschaltet. Die Zufahrtsantennen weisen insbesondere eine definierte Struktur und/oder eine definierte Position zueinander auf, insbesondere einen definierten Abstand zueinander. Die Struktur und die Position der Zufahrtsantennen können abhängig zumindest von der Frequenz des zu verarbeitenden Informationssignals gewählt sein. Beispielsweise können die Zufahrtsantennen parallel zueinander, jeweils mit dem gleichen Abstand, angeordnet sein. Die Zufahrtsantennen einer Gruppenantennenanordnung sind insbesondere identisch geformt.

[0079] Eine Zufahrtsantenne ist zum Senden und/oder Empfangen eines Informationssignals ausgebildet. Ein anmeldungsgemäßes Informationssignal ist insbesondere ein Datenpaketsignal mit einem modulierten Signalabschnitt und einem unmodulierten Signalabschnitt eines elektromagnetischen Signals. Der modulierte Signalabschnitt enthält in herkömmlicher Weise Dateninhalt (z.B. preamble, access-address, PDU, CRC). Zusätzlich enthält ein anmeldungsgemäßes Informationssignal einen unmodulierten Signalabschnitt (z.B. 1 bis 300 μ s unmodulierte Signaldauer, vorzugsweise 16 bis 160 μ s). Der unmodulierte Signalabschnitt stellt eine konstante Frequenz zur Verfügung, die anmeldungsgemäß zur Positionsbestimmung ausgewertet werden kann. Der unmodulierte Signalabschnitt ist nicht Träger von Dateninhalt, insofern ist der unmodulierte Signalabschnitt weder frequenz- noch amplitudenmoduliert. Der unmodulierte Signalabschnitt kann jedoch signaltechnisch demoduliert werden. Der unmodulierte Signalabschnitt wird dabei in einem sogenannten I&Q-Verfahren in zwei Wege aufgeteilt, der eine Weg der Demodulation wird mit der originalen Phasenlage (englisch: in phase) durchgeführt und ergibt die I-Daten, der zweite Weg wird mit um 90° phasenverschobener Referenzfrequenz durchgeführt und ergibt die Q-Daten (englisch: quadrature).

[0080] Vorzugsweise ist das Informationssignal ein Nahfeld-Informationssignal, z.B. basierend auf einer der Technologien, wie Bluetooth, Wibree, WiMAX, ZigBee, WLAN oder NFC. Vorzugsweise kann das Informationssignal ein Bluetooth-Informationssignal sein, besonders bevorzugt ein Bluetooth-Informationssignal der Version 5.X (oder einer höheren Version).

[0081] Das Informationssignal kann vorzugsweise ein Advertising-Signal sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann das Advertising-Signal ein Bluetooth Low Energy (BLE) Signal (zumindest der Version 5.X) sein.

[0082] Nachdem ein mobiles Endgerät ermittelt wurde, welches einem erfassten Fahrzeugkennzeichen zuordenbar ist, kann bestimmt werden, ob die Anwendungskennung der auf dem mobilen Endgerät installierten Par-

kanwendung in einer der vorzugsweisen Vielzahl von Nutzerdatensätzen gespeichert ist. Ist dies der Fall, kann, basierend auf dem bestimmten Nutzerdatensatz, insbesondere der Anwendungskennung, eine Anfrage nachricht gesendet werden, insbesondere in analoger Weise zu den vorherigen Ausführungen.

[0083] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann das Verfahren umfassen:

- Empfangen, durch das Backendsystem, einer Antwortnachricht auf die gesendete Anfragenachricht, wobei die Antwortnachricht als Zuordnungsdatensatz ein Bestätigungsdatum enthält, dass der Nutzer in die Parkvorrichtung eingefahren ist.

[0084] Insbesondere kann nach einem Empfangen der Anfragenachricht überprüft werden, ob der Nutzer mit einem Fahrzeug tatsächlich in eine bestimmte Parkvorrichtung eingefahren ist. Wenn dies der Fall ist, kann der Nutzer dies beispielsweise manuell an seinem mobilen Nutzerendgerät bestätigen, wie zuvor bereits beschrieben wurde. Bei Detektion einer derartigen manuellen Aktion kann die Parkanwendung ein Senden der Antwortnachricht bewirken. Bei anderen Varianten der Anmeldung kann vorgesehen sein, dass der Nutzer auch angeben kann, dass er nicht in die Parkvorrichtung eingefahren ist. Bei Erhalt der Antwortnachricht mit einem entsprechenden Bestätigungsdatum bzw. einer entsprechenden Bestätigungsinformation kann die Zuordnung finalisiert und der so erstellte Parkvorgangsdatensatz gespeichert werden.

[0085] Darüber hinaus kann, gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens, der Zuordnungsdatensatz mindestens ein Ticketdatum eines durch ein Erfassungsmodul des mobilen Endgeräts erfassten physischen Tickets (z.B. Papierticket) enthalten, das an der Einfahrt der Parkvorrichtung ausgegeben wurde. Die erfassten Daten sowie die Anwendungskennung können an das Backendsystem übermittelt werden. Mit Hilfe des Ticketdatums und der Anwendungskennung (als Anwendungskennungsinformation) kann eine zuvor beschriebene Zuordnung erfolgen.

[0086] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann der mindestens eine Parkcode generiert werden, basierend auf dem Fahrzeugkennzeichen und/oder weiteren Daten des Parkvorgangsdatensatzes.

[0087] Insbesondere ist erkannt worden, dass sowohl das Fahrzeugkennzeichen als auch der Parkvorgangsdatensatz (systemweit eindeutige) Kennungen sind. Bei anderen Varianten der Anmeldung kann die Generierung des systemweit eindeutigen Parkcodes zufällig, d.h. unabhängig von anderen Kennungen erfolgen, und letzteren im Backendsystem zugeordnet werden.

[0088] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Verfahrens kann das Generieren des Parkcodes ein Generieren eines optisch auslesba-

ren Parkcodes umfassen. Insbesondere kann ein Barcode und/oder QR-Code generiert werden. Dieser kann von einem optischen Erfassungsmodul (der Abrechnungsvorrichtung, Zutrittsvorrichtung, Validatorvorrichtung etc.), wie einer Kamera, erfasst werden. Beispielsweise kann ein entsprechender optischer Parkcode auf der Anzeigeneinrichtung des mobilen Endgeräts angezeigt werden, um ein Auslesen des Parkcodes durch ein optisches Erfassungsmodul zu ermöglichen.

[0089] Alternativ, vorzugsweise zusätzlich, kann das Generieren des Parkcodes ein Generieren eines durch ein Nahfeldlesegerät auslesbaren Parkcodes umfassen, insbesondere eines Bluetooth-basierten Parkcodes und/oder ein NFC-basierten Parkcodes. Insbesondere kann ein entsprechender Parkcode von einem Bluetooth-Lesemodul automatisch, also ohne eine Nutzeraktion, ausgelesen werden. Auch kann ein NFC-Lesegerät oder dergleichen vorgesehen sein.

[0090] Beispielsweise kann eine Abrechnungsvorrichtung und/oder eine Zutrittsvorrichtung und/oder eine Validatorvorrichtung über ein Erfassungsmodul in Form eines Nahfeldlesegeräts verfügen, insbesondere ein Bluetooth-Lesegerät. Die Reichweite eines derartigen Nahfeldlesegeräts kann vorzugsweise derart eingestellt werden (z.B. auf maximal 2 m bei einer Zutrittsvorrichtung oder auf maximal 0,5 m bei einer Abrechnungsvorrichtung), dass ein Parkcode nur dann ausgelesen werden kann, wenn sich das mobile Endgerät und damit der Nutzer in ausreichender Nähe zu der jeweiligen Vorrichtung befindet (z.B. bei der Abrechnungsvorrichtung unmittelbar vor der Abrechnungsvorrichtung steht). Gleichzeitig kann erreicht werden, dass eine Freigabe der Zutrittsvorrichtung bzw. ein Abrechnungsvorgang so erfolgt, dass der Nutzer nahezu keine Zeitverzögerung erfährt.

[0091] Die Reichweite kann insbesondere durch Vorgeben einer Mindestsignalstärke (insbesondere ein RSSI (Received Signal Strength Indicator) Grenzwert) eingestellt werden.

[0092] Ein weiterer Aspekt der Anmeldung ist ein Parksystem, insbesondere eingerichtet zur Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens. Das Parksystem umfasst mindestens ein Empfangsmodul, eingerichtet zum Empfangen eines Einfahrdatensatzes, enthaltend zumindest ein bei einem Einfahren eines Fahrzeugs in die Parkvorrichtung erfasstes Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs. Das Parksystem umfasst mindestens ein erstes Speichermodul, eingerichtet zum Speichern des erhaltenen Einfahrdatensatzes. Das Parksystem umfasst mindestens ein Zuordnungsmodul, eingerichtet zum Zuordnen einer Anwendungskennung zu dem gespeicherten Einfahrdatensatz, basierend auf einem von einem mobilen Endgerät eines Nutzers des eingefahrenen Fahrzeugs erhaltenen Zuordnungsdatensatz, enthaltend zumindest eine Anwendungskennungsinformation, wobei die Anwendungskennung zumindest aus der Anwendungskennungsinformation bestimmbar ist. Das erste Speichermodul ist eingerichtet zum Speichern der zugeordneten Anwendungskennung zumindest zusam-

men dem Einfahrdatensatz in einem Parkvorgangsdatensatz. Das Parksystem umfasst mindestens ein Generierungsmodul, eingerichtet zum Generieren mindestens eines auslesbaren Parkcodes, zugeordnet zu dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz. Das Parksystem umfasst mindestens ein Ausgabemodul, eingerichtet zum Ausgeben des generierten Parkcodes durch das mobile Endgerät des Nutzers, derart, dass der Parkcode drahtlos aus dem mobilen Endgerät auslesbar ist.

[0093] Vorzugsweise umfasst das Parksystem mindestens ein Backendsystem. Das Backendsystem kann insbesondere das Empfangsmodul, das erste Speichermodul und das Zuordnungsmodul umfassen.

[0094] Bei einer Ausführungsform kann das Backendsystem zudem eine Datenspeicheranordnung umfassen, welche von dem ersten Speichermodul gesteuert werden kann. In der Datenspeicheranordnung kann beispielsweise der mindestens eine Parkvorgangsdatensatz durch das erste Speichermodul gespeichert sein.

[0095] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Parksystems kann das Backendsystem mindestens ein Überprüfungsmodul umfassen. Das Überprüfungsmodul kann eingerichtet sein zum Bestimmen, ob ein ausgelesener Parkcode (beispielsweise bereitgestellt durch ein Erfassungsmodul einer Abrechnungsvorrichtung, einer Zutrittsvorrichtung und/oder einer Validatorvorrichtung) zu einem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz korrespondiert. Hierzu kann insbesondere der ausgelesene Parkcode dekodiert und das resultierende Datum (vorzugsweise ein Fahrzeugkennzeichen und/oder ein Einfahrdatensatz) mit den gespeicherten Daten des mindestens einen Parkvorgangsdatensatz abgeglichen werden.

[0096] Darüber hinaus kann das Backendsystem ein Abrechnungsmodul aufweisen. Das Abrechnungsmodul kann eingerichtet sein zum Durchführen eines Abrechnungsvorgangs, basierend auf einem (durch das Überprüfungsmodul) bestimmten Parkvorgangsdatensatz (insbesondere in herkömmlicher Weise).

[0097] Bei einer Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Parksystems kann das Generierungsmodul in dem Backendsystem implementiert sein. Vorzugsweise kann das Generierungsmodul in einer auf dem mobilen Endgerät installierbaren Parkanwendung implementiert sein. Nach einem Zuordnen können die für eine Generierung eines Parkcodes erforderlichen Daten (vorzugsweise ein Fahrzeugkennzeichen und/oder ein Einfahrdatensatz) der Parkanwendung (z.B. von dem Backendsystem) zur Verfügung gestellt werden. Das Generierungsmodul kann dann mindestens einen Parkcode, vorzugsweise einen optisch auslesbaren Parkcode und einen durch ein Nahfeldlesegerät auslesbaren Parkcode generieren, indem das Fahrzeugkennzeichen und/oder weitere Daten aus dem Einfahrdatensatz gemäß einer vorgegebenen Codierungsregel codiert wird/werden. Eine entsprechende Decodierungsregel kann einem Decodierungsmodul bekannt sein.

[0098] Das Ausgabemodul kann vorzugsweise in einer

auf dem mobilen Endgerät installierbaren Parkanwendung implementiert sein. Das Ausgabenmodul kann derart eingerichtet sein, dass der mindestens eine Parkcode drahtlos aus dem mobilen Endgerät auslesbar ist.

[0099] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Parksyste⁵m mindestens eine (zuvor beschriebene) Parkvorrichtung umfassen. Alternativ oder zusätzlich kann das Parksyste¹⁰m mindestens ein (zuvor beschriebenes) optisches Erfassungsmodul umfassen. Ferner kann alternativ oder zusätzlich das Parksyste¹⁵m mindestens ein (zuvor beschriebenes) mobiles Endgerät umfassen, auf dem eine (zuvor beschriebene) Parkanwendung installiert ist.

[0100] Ein weiterer Aspekt der Anmeldung ist eine Parkanwendung, insbesondere in Form einer durch einen Prozessor eines mobilen Endgeräts eines Nutzers ausführbaren Softwareanwendung, zur Installation auf einem mobilen Endgerät. Die Parkanwendung umfasst mindestens ein Empfangsmodul, eingerichtet zum Erhalten eines durch ein optisches Erfassungsmodul des mobilen Endgeräts erfassten Fahrzeugkennzeichens des Fahrzeugs des Nutzers. Die Parkanwendung umfasst mindestens ein Sendemodul, eingerichtet zum Bewirken eines Sendens eines Zuordnungsdatensatzes, enthaltend zumindest das erhaltene Fahrzeugkennzeichen und eine Anwendungskennung der Parkanwendung. Die Parkanwendung umfasst mindestens ein (zuvor beschriebenes) Generierungsmodul, eingerichtet zum Generieren eines Parkcodes, zugeordnet zum Parkvorgangsdatensatz. Die Parkanwendung umfasst mindestens ein Ausgabemodul (insbesondere das zuvor beschriebene Ausgabemodul), eingerichtet zum Ausgeben des generierten Parkcodes durch das mobile Endgerät des Nutzers, derart, dass der Parkcode drahtlos aus dem mobilen Endgerät auslesbar ist.

[0101] Die Parkanwendung ist insbesondere eine auf einem mobilen Endgerät installierbare Softwareanwendung. Die Parkanwendung kann für ein Durchfahren einer Zufahrtsvorrichtung an einer Einfahrt und/oder Ausfahrt einer Parkvorrichtung und beispielsweise einer ordnungsgemäßen Inanspruchnahme einer Parkdienstleistung erforderlich sein. Insbesondere jeder Parkanwendung kann eine systemweit eindeutige Anwendungskennung zugeordnet sein.

[0102] Die Parkanwendung in Form eines Computerprogramms, insbesondere die Instruktionen bzw. Programmanweisungen, kann in einem Computerprogrammprodukt gespeichert sein, insbesondere einem Programmspeicher. Zum Beispiel ist ein Programmspeicher ein nicht-flüchtiger Speicher wie ein Flash-Speicher, ein Magnetspeicher, ein EEPROM-Speicher (elektrisch löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher) und/oder ein optischer Speicher.

[0103] Zusätzlich kann ein mobiles Endgerät einen Hauptspeicher aufweisen, zum Beispiel einen flüchtigen oder nicht-flüchtigen Speicher, insbesondere einen Speicher mit wahlfreiem-Zugriff (RAM), wie ein statischer RAM-Speicher (SRAM), ein dynamischer RAM-Speicher

(DRAM), ein ferroelektrischer RAM-Speicher (FeRAM) und/oder ein magnetischer RAM-Speicher (MRAM). Der Prozessor des mobilen Endgeräts kann beispielsweise Zwischenergebnisse oder Ähnliches in dem Hauptspeicher speichern.

[0104] Ein noch weiterer Aspekt ist ein mobiles Endgerät, umfassend mindestens eine auf dem mobilen Endgerät installierte und zuvor beschriebene Parkanwendung.

[0105] Beispielhafte und nicht abschließende mobile Endgeräte sind Smartphones, Tablet-Computer, mobile Spielkonsolen, Laptops, Netbooks, Datenbrillen, Smart-Watches und ähnliche Wearables. Alternativ kann ein mobiles Endgerät ein dediziertes Parkticketing-Gerät sein, das ausschließlich für eine Parkanwendung ausgelegt ist.

[0106] Ein zuvor beschriebenes Modul, Element etc. kann zumindest teilweise Hardwareelemente (z.B. Prozessor, Speichermittel etc.) und/oder zumindest teilweise Softwareelemente (z.B. ausführbaren Code) umfassen. Es sei ferner angemerkt, dass Begriffe, wie "erste"; "zweite" etc. nicht eine Reihenfolge angeben, sondern insbesondere zur Unterscheidung zweier Elemente (z.B. Speichermodul, Bereich etc.) dienen.

[0107] Die Merkmale der Parksyste²⁵me, Verfahren, Parkanwendungen und mobilen Endgeräte sind frei miteinander kombinierbar. Insbesondere können Merkmale der Beschreibung und/oder der abhängigen Ansprüche, auch unter vollständiger oder teilweiser Umgehung von Merkmalen der unabhängigen Ansprüche, in Alleinstellung oder frei miteinander kombiniert eigenständig erfinderisch sein.

[0108] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das anmeldungsgemäße Parksyste³⁰m, das anmeldungsgemäße Verfahren, die anmeldungsgemäße Parkanwendung und das anmeldungsgemäße mobile Endgerät auszugestalten und weiterzuentwickeln. Hierzu sei einerseits verwiesen auf die den unabhängigen Patentansprüchen nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Parksyste³⁵ms gemäß der vorliegenden Anmeldung,

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Parksyste⁴⁰ms gemäß der vorliegenden Anmeldung, und

Fig. 3 ein Diagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Anmeldung.

[0109] Nachfolgend werden für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0110] Die Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Parksyste⁴⁵ms 100 ge-

mäß der vorliegenden Anmeldung. Das dargestellte Parksystem 100 umfasst mindestens ein Backendsystem 102. Das Backendsystem 102 kann aus einem oder mehreren Server(n) gebildet sein, der/die beispielsweise entfernt von der mindestens einen Parkvorrichtung 116 angeordnet ist/sind.

[0111] Das vorliegende Backendsystem 102 umfasst vorliegend mindestens ein Empfangsmodul 104, vorzugsweise in Form mindestens eines Kommunikationsmoduls 104 zum Empfangen und Senden von Daten, mindestens ein erstes Speichermodul 106, mindestens ein Zuordnungsmodul 108, mindestens eine Datenspeicheranordnung 110, mindestens ein Überprüfungsmodul 112 und mindestens ein Abrechnungsmodul 114.

[0112] Ferner umfasst das vorliegende Parksystem 100 mindestens eine (Off-Street-) Parkvorrichtung 116. Vorzugsweise kann ein Parksystem eine Mehrzahl von Parkvorrichtungen umfassen. Vorliegend ist die Parkvorrichtung 116 beispielhaft ein Parkhaus 116.

[0113] Die Parkvorrichtung 116 kann mindestens eine Einfahrt 118 und mindestens eine Ausfahrt 130 umfassen. Es versteht sich, dass zwei oder mehr Einfahrten und/oder zwei oder mehr Ausfahrten vorgesehen sein können.

[0114] Die Einfahrt 118 umfasst eine Zufahrtsanordnung mit einer ersten Zufahrtsvorrichtung 120 und mindestens einem optischen Erfassungsmodul 128, vorzugsweise in Form einer Kamera 128. Die erste Zufahrtsvorrichtung 120 ist eingerichtet, ein Durchfahren der Einfahrt 118 zu steuern bzw. zu kontrollieren. Insbesondere kann durch die Zufahrtsvorrichtung 120 ein Durchfahren der Einfahrt 118 von einem ersten Bereich 122, insbesondere einem Zufahrtsabschnitt 122 (der in Fahrtrichtung eines Fahrzeugs 124 vor der Zufahrtsvorrichtung 120 angeordnet ist) in einen weiteren Bereich 156 durch ein Fahrzeug 124 gesteuert werden.

[0115] Bei der Parkhaus-Einfahrt 118 stellt der erste Bereich 122 insbesondere einen nicht kontrollierten Bereich dar und der weitere Bereich 156 den kontrollierten Bereich, insbesondere den (Beginn des) Parkbereich(s) 156 der Parkvorrichtung 116.

[0116] Zum Freigeben der Einfahrt 118, insbesondere der Zufahrtsvorrichtung 120, kann ein (nicht gezeigter) ansteuerbarer Aktor (z.B. ein Elektromotor) vorgesehen sein. Der Aktor kann insbesondere eingerichtet sein zum Verfahren eines Schrankenbaums zwischen einer Sperrposition und einer geöffneten Position, abhängig von einem Ansteuersignal. Es versteht sich, dass bei anderen Varianten andere Zufahrtsvorrichtungen vorgesehen sein können.

[0117] Ein Freigeben, also vorliegend insbesondere ein Öffnen der Schranke, kann davon abhängen, ob ein Nutzer zum Einfahren in die Parkvorrichtung berechtigt ist (oder nicht). Insbesondere kann ein Fahrzeugkennzeichen 126 eines einfahrenden Fahrzeugs 124 durch das optische Erfassungsmodul 128 vor einem tatsächlichen Einfahren des Fahrzeugs 124 in die Parkvorrichtung 116 erfasst werden. Insbesondere kann das opti-

sche Erfassungsmodul 128 so ausgerichtet sein, dass der Zufahrtsabschnitt 122 überwacht wird. Ein Freigeben des Durchfahrens der Einfahrt 118 kann zumindest basierend auf dem erfassten Fahrzeugkennzeichen 126 des Fahrzeugs 124 erfolgen.

[0118] Beispielsweise kann vor einer Freigabe eine Auswertung des erfassten Fahrzeugkennzeichens (lokal durch einen nicht gezeigten Parkvorrichtungsrechner und/oder durch das Backendsystem 102) erfolgen. Das erfasste Fahrzeugkennzeichen kann zumindest mit einer Kennzeichenliste abgeglichen werden, in der gesperrte Fahrzeugkennzeichen gespeichert sind, also Fahrzeugkennzeichen von Fahrzeugen, die nicht zur Nutzung der Parkvorrichtung 116 berechtigt sind.

[0119] Die Zufahrtsvorrichtung 120 an der mindestens einen Einfahrt 118 kann vorzugsweise nur dann freigegeben werden, wenn festgestellt wird, dass das Fahrzeug 124 zum Einfahren berechtigt ist, also das Kennzeichen 126 nicht in der genannten Kennzeichenliste gespeichert ist. Ansonsten kann die Zufahrtsvorrichtung 120 bzw. das Sperrmittel 120 der Einfahrt 118 gesperrt werden.

[0120] Bei anderen Varianten der Anmeldung kann ein Nutzer zusätzlich über ein (nicht gezeigtes) Parkticketmedium verfügen, mit einem von einer (nicht gezeigten) Schnittstelleneinrichtung der Zufahrtsvorrichtung 120 auslesbaren Authentifizierungsdatum, z.B. in Form eines Zufahrtscodes (z.B. Magnetstreifencode, Barcode, QR-Code, RFID-Kennung, eine andere auslesbare Nutzer- oder Mobilgerätkennung etc.). Bei noch anderen Varianten kann das Einfahren (zumindest während der Öffnungszeiten der Parkvorrichtung 116) für jedes Fahrzeug stets freigegeben werden.

[0121] Die mindestens eine Ausfahrt 130 der Parkvorrichtung umfasst eine weitere Zugangsanordnung mit einer zweiten Zufahrtsvorrichtung 132 und mindestens ein weiteres optisches Erfassungsmodul 134, vorzugsweise in Form einer Kamera 134. Die zweite Zufahrtsvorrichtung 132 kann ähnlich wie die erste Zufahrtsvorrichtung 120 gebildet sein.

[0122] Zudem kann optional an der Ausfahrt 130 eine Validatorvorrichtung 140 angeordnet sein. Die Validatorvorrichtung 140 kann insbesondere ein Erfassungsmodul 142 (z.B. einen Scanner zum optischen Scannen von Barcodes und/oder QR-Codes und/oder ein Nahfeldlesegerät) umfassen, eingerichtet zum Auslesen eines Parkcodes aus einem mobilen Nutzerendgerät 160. Optional kann die Validatorvorrichtung 140 auch zum herkömmlichen Erfassen von Papiertickets eingerichtet sein.

[0123] Ferner umfasst die Parkvorrichtung 116 vorzugsweise mindestens eine Abrechnungsvorrichtung 150, vorzugsweise in Form eines Kassensautomaten 150. Die Abrechnungsvorrichtung 150 kann insbesondere mindestens ein Erfassungsmodul 154 (z.B. einen Scanner zum optischen Scannen von Barcodes und/oder QR-Codes und/oder ein Nahfeldlesegerät) umfassen, eingerichtet zum Auslesen eines Parkcodes aus einem mobi-

len Nutzerendgerät 160. Optional kann die Abrechnungsvorrichtung 150 auch zum herkömmlichen Erfassen von Papiertickets eingerichtet sein. Wie zudem zu erkennen ist, weist die vorliegende Abrechnungsvorrichtung 150 ein Display 152 auf.

[0124] Darüber hinaus ist beispielhaft eine Zutrittsvorrichtung 144 der Parkvorrichtung 116 dargestellt. Die Zutrittsvorrichtung 144 umfasst eine verschließbare Tür 146 und mindestens ein Erfassungsmodul 148 (z.B. einen Scanner zum optischen Scannen von Barcodes und/oder QR-Codes und/oder ein Nahfeldlesegerät), eingerichtet zum Auslesen eines Parkcodes aus einem mobilen Nutzerendgerät 160. Durch die Zutrittsvorrichtung 144 kann ein Nutzer beispielsweise in ein Treppenhaus der Parkvorrichtung 116 und von dort in den Parkbereich der Parkvorrichtung 116 gelangen.

[0125] Insbesondere gelangt ein Nutzer durch die Zutrittsvorrichtung 144 zu seinem in der Parkvorrichtung 116 abgestellten Fahrzeug. Es versteht sich, dass der Nutzer nach einem Abstellen des Fahrzeugs die Parkvorrichtung 116 auch durch die Zutrittsvorrichtung 144 verlassen kann.

[0126] Das Backendsystem 102 kann (vorzugsweise bidirektional) mit den Modulen 120, 128, 132, 134, 148 und 154 des Parksystems 100 über mindestens ein (drahtloses und/oder drahtgebundenes) Kommunikationsnetz 158 kommunizieren. Optional kann diese Kommunikation zumindest teilweise verschlüsselt erfolgen.

[0127] Ferner kann das Parksystem 100 mindestens ein mobiles Endgerät 160 umfassen. Beispielhaft ist das mobile Endgerät 160 vorliegend ein Smartphone 160 mit einer darauf installierten Parkanwendung 164.

[0128] Die Parkanwendung 164 umfasst in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Empfangsmodul 166, ein Sendemodul 168 (bei Varianten der Anmeldung kann ein gemeinsames Kommunikationsmodul zum Bilden eines Sende-/Empfangsmodul vorgesehen sein), ein Generierungsmodul 170 und ein Ausgabemodul 174.

[0129] Das mobile Endgerät 160 weist darüber hinaus mindestens eine Kommunikationsschnittstelle auf, die für eine Kommunikation mit dem Backendsystem 102 über mindestens ein (drahtloses und/oder drahtgebundenes) Kommunikationsnetz 158 eingerichtet ist. Optional kann die Kommunikation zumindest teilweise verschlüsselt erfolgen.

[0130] Zudem umfasst das mobile Endgerät 160 mindestens ein optisches Erfassungsmodul 172, vorzugsweise in Form einer Kamera 172.

[0131] Es versteht sich, dass für eine Kommunikation zwischen dem Backendsystem 102 und den Elementen 128, 132, 134, 148 und 154 sowie 160 des Parksystems 100 unterschiedliche Kommunikationsnetze bzw. unterschiedliche Übertragungstechnologien verwendet werden können.

[0132] Die Funktionsweise des Parksystems 100 wird nachfolgend näher mit Hilfe der Figur 3 beschrieben. Die Figur 3 zeigt ein Diagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Betreiben einer Parkvorrichtung

116 gemäß der vorliegenden Anmeldung. Das Verfahren kann zumindest teilweise durch das Backendsystem 102 ausgeführt werden.

[0133] In einem ersten (optionalen) Schritt 301 erfolgt ein Erfassen, durch mindestens ein an der mindestens einen Einfahrt 118 der Parkvorrichtung 116 angeordnetes optisches Erfassungsmodul 128, des Fahrzeugkennzeichens 126 des einfahrenden Fahrzeugs 124. Durch ein Bilddatenauswertemodul (z.B. basierend auf einer Fuzzy-Auswertung) kann das Fahrzeugkennzeichen (z.B. X - XX - 123) aus den erfassten Bilddaten bestimmt werden, die von dem optischen Erfassungsmodul 128 bereitgestellt werden. Optional kann eine Prüfung der Berechtigung des Fahrzeugs 124 zur Einfahrt geprüft werden, wie zuvor beschrieben wurde.

[0134] In einem Schritt 302 erfolgt ein Empfangen, durch das Backendsystem 102, eines Einfahrdatensatzes, enthaltend zumindest das bei einem Einfahren des Fahrzeugs 124 in die Parkvorrichtung 116 erfasste Fahrzeugkennzeichen. Vorzugsweise kann der durch das Empfangsmodul 104 empfangene Einfahrdatensatz ferner Einfahrzeitangabe (vorzugsweise Kalenderdatum und Uhrzeit, z.B. 01.01.2021, 12:00:00 Uhr) des eingefahrenen Fahrzeugs 124, eine Parkvorrichtungskennung der Parkvorrichtung 116 und eine Einfahrtskennung der Einfahrt 118 enthalten. Der Einfahrdatensatz kann insbesondere durch das Erfassungsmodul 128 an das Backendsystem übertragen werden.

[0135] Der empfangene Einfahrdatensatz wird in Schritt 303 durch ein erstes Speichermodule 106 in einer Datenspeicheranordnung 110 des Backendsystems abgespeichert.

[0136] In einem Schritt 304 erfolgt ein Zuordnen, durch das Backendsystem 102, einer Anwendungskennung zu dem gespeicherten Einfahrdatensatz, basierend auf einem von einem mobilen Endgerät 160 eines Nutzers des eingefahrenen Fahrzeugs 124 erhaltenen Zuordnungsdatensatzes.

[0137] Der Zuordnungsdatensatz enthält zumindest eine Anwendungskennungsinformation, wobei die Anwendungskennung der auf dem mobilen Endgerät 160 gespeicherten Parkanwendung 164 zumindest aus der Anwendungskennungsinformation bestimmbar ist. Vorzugsweise kann die Anwendungskennungsinformation ein durch die Kamera 172 des mobilen Endgeräts 160 erfasstes Fahrzeugkennzeichen des eingefahrenen Fahrzeugs 124 enthalten.

[0138] Vorzugsweise kann der Nutzer über eine integrierte Funktion in der Parkanwendung 164 das Kennzeichenseines Fahrzeugs, unter Nutzung der Kamera 172, abfotografieren. Über eine in der Parkanwendung 162 integrierte Bild-/Schrifterkennungsfunktion kann das Fahrzeugkennzeichen aus den erfassten Bilddaten alphanumerisch ausgelesen werden.

[0139] Die Kennzeichendaten bzw. das Fahrzeugkennzeichen können - wenn augenblicklich keine Kommunikationsverbindung zu dem Backendsystem 102 existiert - lokal auf dem mobilen Endgerät 160 gespei-

chert werden. Sobald eine Kommunikationsverbindung zu dem Backendsystem 102, wie eine Internetverbindung, besteht, werden die auf dem mobilen Endgerät 160 gespeicherten alphanumerischen Kennzeichendaten mit den Fahrzeugkennzeichen des Backendsystems 102 abgeglichen (z.B. durch die Parkanwendung 164 oder das Backendsystem 102). Besteht eine Übereinstimmung der Daten (d.h., es wird festgestellt, dass ein Fahrzeug 124 mit dem Fahrzeugkennzeichen in die Parkvorrichtung 116 eingefahren ist), so erfolgt eine Zuordnung zwischen der Anwendungskennung und dem gespeicherten Einfahrdatensatz. Da die Anwendungskennung in einer 1:1-Beziehung zu dem verwendeten mobilen Endgerät 160 steht, ist dem Einfahrdatensatz damit genau einem mobilen Endgerät 160 zugeordnet.

[0140] Wie bereits beschrieben wurde, kann bei anderen Varianten die Zuordnung, insbesondere bei registrierten Nutzern bzw. registrierten Parkanwendungen, auf einer Antwortnachricht und/oder Papierticketfunktionen basieren.

[0141] In Schritt 305 erfolgt ein Speichern der zugeordneten Anwendungskennung zumindest zusammen mit dem Fahrzeugkennzeichen, insbesondere durch das erste Speichermodul 108 des Backendsystems 102. Die zugeordnete Anwendungskennung zusammen mit dem Fahrzeugkennzeichen können insbesondere in der Datenspeicheranordnung 110 gespeichert werden.

[0142] In Schritt 306 erfolgt ein Generieren mindestens eines auslesbaren Parkcodes, basierend auf dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz, vorzugsweise durch das Generierungsmodul 170. Vorzugsweise können zwei auslesbare Parkcodes generiert werden, beispielsweise ein QR-Code und ein Code, der durch ein Bluetooth-Erfassungsmodul auslesbar ist. Beispielhaft wird davon ausgegangen, dass der mindestens eine generierte Parkcode auf dem gespeicherten Fahrzeugkennzeichen des Parkvorgangsdatensatzes basiert. Anders ausgedrückt enthält der generierte Parkcode als Dateninhalt das Fahrzeugkennzeichen, welches durch eine Decodierung des Parkcodes aus dem Parkcode ermittelt werden kann. Beispielsweise kann eine vorgegebene Codierungsregel durch das Generierungsmodul auf das Fahrzeugkennzeichen angewendet werden, um den Parkcode zu generieren. Mindestens ein (nicht gezeigtes) Decodierungsmodul kann eine entsprechende Decodierungsregel anwenden, um einen Parkcode wieder zu decodieren, um das Fahrzeugkennzeichen zu bestimmen.

[0143] Dann kann in Schritt 307 der mindestens eine generierte Parkcode, insbesondere durch das Ausgabe-
modul 174, lokal durch das mobile Endgerät 160 des Nutzers ausgegeben werden, derart, dass der Parkcode drahtlos aus dem mobilen Endgerät 160 auslesbar ist. Insbesondere kann eine lokale Speicherung auf dem mobilen Endgerät 160 zumindest temporär (z.B. in einem Arbeitsspeicher) erfolgen.

[0144] Der gespeicherte Parkcode kann anschließend von dem Nutzer verwendet werden. Insbesondere kann

in Schritt 308 ein (mittelbares) Freigeben eines Durchfahrens durch mindestens eine Ausfahrt 130 der Parkvorrichtung 116 durch ein Fahrzeug 124 erfolgen, zumindest basierend auf einem von dem mobilen Endgerät 160 des Nutzers des Fahrzeugs 124 ausgelesenen Parkcode.

[0145] In dem optionalen Schritt 309 kann der optische Parkcode bei der Durchführung eines Abrechnungsvorgangs für einen Parkvorgang verwendet werden. Zunächst kann der Parkcode durch das Erfassungsmodul 154 drahtlos an der Abrechnungsvorrichtung 150 ausgelesen werden. Der ausgelesene Parkcode kann an das Backendsystem 102 übertragen und z.B. durch ein Decodierungsmodul decodiert werden.

[0146] Das Überprüfungsmodul 112 kann dann überprüfen, ob das durch die Decodierung bestimmte Fahrzeugkennzeichen zu einem Fahrzeugkennzeichen identisch ist, das in einem Parkvorgangsdatensatz gespeichert ist. Ist dies der Fall, kann das Abrechnungsmodul 114 eine Abrechnung des entsprechenden Parkvorgangs (in herkömmlicher Weise) durchführen, insbesondere basierend auf den gespeicherten Einfahrdaten des Parkvorgangsdatensatzes, der augenblicklichen Zeit und gültigen Tarifdaten.

[0147] Zumindest der für den Parkvorgang ermittelte und zu entrichtende Betrag kann an die Abrechnungsvorrichtung 150 übermittelt und durch diese angezeigt werden. Nach einer erfolgten Bezahlung kann der gespeicherte Parkvorgangsdatensatz entsprechend als "bezahlt" markiert werden.

[0148] Fährt nun der Nutzer mit seinem Fahrzeug 124 aus der Ausfahrt 130 heraus, kann zunächst das Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs 124 erfasst und mit den gespeicherten Fahrzeugkennzeichen abgeglichen werden. Wird insbesondere ein identisches Fahrzeugkennzeichen ermittelt und festgestellt, dass der Parkvorgangsdatensatz als "bezahlt" markiert ist, kann das Durchfahren der zweiten Zufahrtsvorrichtung 134 freigegeben werden, indem beispielsweise die Zufahrtsvorrichtung 134 mit einem entsprechenden Freigabesignal angesteuert wird. Wie bereits beschrieben wurde, kann zusätzlich eine Überprüfung der "grace period" erfolgen.

[0149] Wird hingegen festgestellt, dass der Parkvorgang nicht bezahlt ist, oder wenn kein identisches Fahrzeugkennzeichen ermittelt werden kann, kann die Zufahrtsvorrichtung 134 mit einem entsprechenden Sperrsignal angesteuert werden, so dass diese gesperrt wird oder bleibt.

[0150] Ein Grund dafür, dass kein identisches Fahrzeugkennzeichen ermittelt werden kann, kann beispielsweise eine fehlerhafte Erfassung sein. Beispielsweise kann das Fahrzeugkennzeichen teilweise verdeckt sein oder Umgebungseinflüsse eine korrekte Erfassung und Identifizierung des Fahrzeugkennzeichens erschweren. Insbesondere für den Fall, dass der Parkvorgang korrekt bezahlt wurde - aber auch für andere Fälle -, kann in Schritt 310 ein Erfassen des Parkcodes erfolgen, insbesondere durch das Erfassungsmodul 142 der Validator-

vorrichtung 140.

[0151] Dann kann in zuvor beschriebener Weise der ausgelesene Parkcode decodiert und anschließend das insbesondere identische und im Backendsystem 102 gespeicherte Fahrzeugkennzeichen ermittelt werden. Wird dann festgestellt, dass der Parkvorgangsdatensatz als bezahlt markiert ist, kann das Durchfahren der zweiten Zufahrtsvorrichtung 134 freigegeben werden. Wird hingegen festgestellt, dass der Parkvorgang nicht bezahlt ist, kann die Zufahrtsvorrichtung 134 gesperrt werden oder bleiben.

[0152] Ferner kann in Schritt 311 optional ein Auslesen, durch das Erfassungsmodul 148 einer Zutrittsvorrichtung 144 der Parkvorrichtung 116, des in dem mobilen Endgerät 160 gespeicherten Parkcodes erfolgen. Anschließend kann der ausgelesene Parkcode decodiert werden. Basierend auf dem resultierenden Fahrzeugkennzeichen kann ermittelt werden, ob insbesondere ein identisches Fahrzeugkennzeichen im Backendsystem 102 gespeichert ist. Ist dies der Fall, kann ein Freigeben der Zutrittsvorrichtung 144 erfolgen, insbesondere einer Tür 146 oder dergleichen. Wenn kein Fahrzeugkennzeichen ermittelt werden kann, kann die Zutrittsvorrichtung 144 gesperrt bleiben.

[0153] Die Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Parksystems 200 gemäß der vorliegenden Anmeldung. Insbesondere ist zu Gunsten einer besseren Übersicht nur die beispielhafte Einfahrt 218 einer Parkvorrichtung dargestellt. Auf die Darstellung eines Backendsystems und den weiteren Komponenten der Parkvorrichtung wurde verzichtet. Für diese Elemente wird insbesondere auf die vorherigen Ausführungen verwiesen. Nachfolgend werden im Wesentlichen nur die Unterschiede zu dem vorherigen Ausführungsbeispiel beschrieben.

[0154] Die dargestellte Zufahrtsvorrichtung 220 ist vorliegend als Schranke 220 mit einem an einer Säule 203 angeschlagenen Schrankenbaum 201 gebildet. Es versteht sich, dass andere Formen von Zufahrtsvorrichtungen eingesetzt werden können.

[0155] Wie aus der Figur 2 zu erkennen ist, umfasst das Parksysteem 200 vorliegend mindestens eine Gruppenantennenanordnung 276. Die Gruppenantennenanordnung 276 kann (systemweit eineindeutig) der Zufahrtsvorrichtung 220 zugeordnet sein. Insbesondere können die Gruppenantennenanordnung 276 und die Zufahrtsvorrichtung 220 ein Zufahrtsset bilden.

[0156] Die Gruppenantennenanordnung 276 ist vorliegend oberhalb der zugeordneten Zufahrtsvorrichtung 220 angeordnet. Anders ausgedrückt, ist die erste Gruppenantennenanordnung 276 vertikal beabstandet von der ersten Zufahrtsvorrichtung 220. Beispielsweise kann die Gruppenantennenanordnung 276 an einer Höhenbeschränkungsvorrichtung 288 (z.B. in Form eines Höhenbegrenzungsbalkens 288) angeordnet sein und/oder in dieser integriert sein.

[0157] Bei anderen Varianten der Anmeldung kann die Gruppenantennenanordnung 276 alternativ oder zusätz-

lich an einem anderen Ort angeordnet sein, beispielsweise an und/oder in einer Decke bzw. einem Dach eines Parkhauses (oberhalb der Zufahrtsvorrichtung 220). Bei noch anderen Varianten der Anmeldung kann die Gruppenantennenanordnung 276 alternativ oder zusätzlich in oder an der Zufahrtsvorrichtung 220 angeordnet sein, beispielsweise in der Säule 203 integriert sein.

[0158] Die Gruppenantennenanordnung 276 umfasst eine Mehrzahl von (gleich ausgebildeten) Zufahrtsantennen 278. Vorliegend sind beispielhaft drei Zufahrtsantennen 278 abgebildet. Es versteht sich, dass nur zwei oder mehr als drei Zufahrtsantennen vorgesehen sein können.

[0159] Wie zu erkennen ist, sind die Zufahrtsantennen 278 elektrisch miteinander verschaltet. Die Zufahrtsantennen 278 weisen insbesondere eine definierte Struktur und definierte Position zueinander auf, insbesondere einen definierten Abstand zueinander. Dies kann zumindest von der Frequenz des zu verarbeitenden Informationssignals abhängen. Beispielsweise können die Zufahrtsantennen 278, wie dargestellt, parallel zueinander, jeweils mit dem gleichen Abstand, angeordnet sein. Es versteht sich, dass auch andere Anordnungen möglich sind, wie die Anordnung entlang eines Halb- oder Viertelkreises.

[0160] Die erste Gruppenantennenanordnung 276 ist eingerichtet zum Verarbeiten mindestens eines Informationssignals, enthaltend mindestens einen modulierten Signalabschnitt und mindestens einen unmodulierten Signalabschnitt. Das verarbeitbare Informationssignal kann vorzugsweise ein Bluetooth-Informationssignal (zumindest der Version 5.X) sein. In diesem Beispiel wird stets von einem derartigen Bluetooth-Informationssignal (insbesondere ein BLE-Advertising-Signal) ausgegangen. Die nachfolgenden Ausführungen lassen sich jedoch auf die zuvor beschriebenen anderen Informationssignale übertragen.

[0161] Insbesondere die Kombination einer Verwendung eines derartigen Informationssignals mit einer der Zufahrtsvorrichtung 220 zugeordneten Gruppenantennenanordnung 276 ermöglicht eine Bestimmung der Position eines mobilen Endgeräts 260 in Bezug zu der Gruppenantennenanordnung 276 bzw. der entsprechend zugeordneten Zufahrtsvorrichtung 220 (mit einer besonders hohen Genauigkeit). Dies erlaubt ein Ermitteln, durch eine Positionsbestimmungseinrichtung 290, ob bei einer Erfassung eines Fahrzeugkennzeichens eines Fahrzeugs 224 an der Einfahrt 218 der Parkvorrichtung durch die Kamera 228 ein mobiles Endgerät 260 in dem einfahrenden Fahrzeug 224 angeordnet ist (oder nicht).

[0162] Die dargestellte Gruppenantennenanordnung 276 umfasst eine Positionsbestimmungseinrichtung 290. Die Positionsbestimmungseinrichtung 290 umfasst vorliegend ein Demodulationsmodul 282, ein Positionsbestimmungsmodul 284 und eine Empfangseinrichtungs-Schnittstelle 286. Es versteht sich, dass weitere Bauteile vorgesehen sein können, wie Filter, Verstärker, A/D-Wandler etc.

[0163] Jede Zufahrtsantenne 278 kann, basierend auf einem empfangenen Informationssignal, ein Antennensignal an das Demodulationsmodul 282 liefern. Das Demodulationsmodul 282 kann das jeweilige Antennensignal demodulieren. Insbesondere kann das Demodulationsmodul 282 eingerichtet sein, für jedes der Antennensignale ein Amplitudendatum und ein Phasendatum zu bestimmen. Vorzugsweise wird für den jeweiligen unmodulierten Signalabschnitt eines empfangenen Informationssignals ein Amplitudendatum und ein Phasendatum bestimmt.

[0164] Es versteht sich, dass auch eine Demodulation des modulierten Signalabschnitts des Informationssignals erfolgen kann, um den darin enthaltenden Dateninhalt (z.B. Anwendungskennung, Authentifizierungsdatum, Zeitstempel und/oder dergleichen) zu decodieren und insbesondere auszuwerten.

[0165] Die bestimmten Daten können dem Positionsbestimmungsmodul 284 bereitgestellt werden. Das Positionsbestimmungsmodul 284 ist insbesondere eingerichtet zum Bestimmen eines ersten Winkeldatums, basierend auf den bestimmten Amplitudendaten und den bestimmten Phasendaten der demodulierten Antennensignale. Zumindest basierend auf dem ersten Winkeldatum können dann die augenblicklichen Positionsdaten des sendenden mobilen Endgeräts 260 zumindest teilweise bestimmt werden.

[0166] Die Positionsbestimmung kann beispielsweise erfolgen, basierend auf dem ersten Winkeldatum und dem RSSI (der beispielsweise durch ein nicht dargestelltes RSSI-Modul der Gruppenantennenanordnung 276 in bekannter Weise bestimmt werden kann) des durch die Zufahrtsantennen 278 empfangenen Informationssignals.

[0167] Bei einer anderen Ausführungsform kann die Positionsbestimmung erfolgen, basierend auf dem ersten Winkeldatum und einem weiteren Winkeldatum, welches von einer benachbarten Gruppenantennenanordnung bestimmt wurde. Anders ausgedrückt, kann eine Triangulation erfolgen, um die Positionsdaten des mobilen Endgeräts zu bestimmen.

[0168] Benachbart meint insbesondere, dass sich die Gruppenantennenanordnung zumindest in der gleichen Zufahrtsanordnung befindet. Vorzugsweise sind die Gruppenantennenanordnungen unmittelbar benachbart. In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die benachbarte Gruppenantennenanordnung einer nächstliegenden weiteren Durchfahrt zugeordnet sein.

[0169] Das mobile Endgerät 260 kann über ein Kommunikationsmodul mit einer Antenne verfügen, um (insbesondere periodisch und/oder nahezu kontinuierlich) das Informationssignal auszusenden.

[0170] Die Aussendung kann beispielsweise durch eine (nicht gezeigte) Parkanwendung gesteuert werden, die auf dem mobilen Endgerät 260 installiert ist. Beispielsweise kann eine Aussendung durch ein Auslösesignal ausgelöst werden, das von einer (nicht gezeigten) Sendeeinrichtung des Parksystems 200 ausgesendet

wird. Beispielsweise kann ein (Bluetooth-) Beacon als Sendeeinrichtung vorgesehen sein, das ein Auslösesignal aussendet. Das Auslösesignal kann einen Code enthalten, der - nach einem Empfang durch das mobile Endgerät 260 - bei einer Ausführung durch das mobile Endgerät 260 (gesteuert durch eine aktivierte Parkanwendung) ein Aussenden des Informationssignals bewirkt. Die Parkanwendung kann beispielsweise von dem Nutzer vorher aktiviert werden oder durch ein Aufwecksignal einer weiteren (nicht gezeigten) Sendeeinrichtung des Parksystems 200.

[0171] Die Gruppenantennenanordnung 276 kann in einem Antennengehäuse mit einer Gehäusewand gebildet sein, an die die Zufahrtsantennen angrenzen. Die Gehäusewand kann aus einem Material (z. B. verzinkte Kupferfolie, Kunststoff, Glas, Gipskarton) gebildet sein, das elektromagnetische Signale dämpft und/oder filtert.

[0172] Bei der Ausführungsform, bei der die Gruppenantennenanordnung eine Positionsbestimmungseinrichtung umfasst, erfolgt eine sogenannte Auswertung des "Einfallswinkels" ("Angle of Arrival" (AoA)). Bei einer alternativen Ausführungsform kann die Gruppenantennenanordnung ein Gruppeninformationssignal aussenden, welches von dem mobilen Endgerät bzw. der darauf installierten Parkanwendung in analoger Weise ausgewertet werden kann. In diesem Fall erfolgt eine sogenannte Auswertung des "Austrittswinkels" ("Angle of Departure" (AoD)). Beide Auswertungen erlauben die Bestimmung der Positionsdaten des mobilen Endgeräts in Bezug zu der jeweiligen mindestens einen Gruppenantennenanordnung (und damit in Bezug zu der jeweils zugeordneten Zufahrtsvorrichtung) mit einer hohen Genauigkeit.

[0173] Es versteht sich, dass die Ausführungsbeispiele nach Figur 1 und 2 miteinander kombiniert werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Parkvorrichtung (116), umfassend:

- Empfangen, durch ein Backendsystem (102), eines Einfahrdatensatzes, enthaltend zumindest ein bei einem Einfahren eines Fahrzeugs in die Parkvorrichtung (116) erfasstes Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs (124, 224),
- Speichern, durch das Backendsystem (102), des erhaltenen Einfahrdatensatzes,
- Erhalten, durch das Backendsystem (106), von einem mobilen Endgerät (160, 260) eines Nutzers, eines Zuordnungsdatensatzes mit einer Anwendungskennungsinformation,
- Bestimmen, durch das Backendsystem (106), einer Anwendungskennung aus der erhaltenen Anwendungskennungsinformation,
- Zuordnen, durch das Backendsystem (102),

- der Anwendungskennung zu dem gespeicherten Einfahrdatensatz,
 - Speichern, durch das Backendsystem (102), der zugeordneten Anwendungskennung zumindest zusammen mit dem Einfahrdatensatz in einem Parkvorgangsdatensatz, 5
 - Generieren mindestens eines auslesbaren Parkcodes, zugeordnet zu dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz, und
 - Ausgeben des generierten Parkcodes durch das mobile Endgerät (160, 260) des Nutzers, derart, dass der Parkcode drahtlos aus dem mobilen Endgerät (160, 260) auslesbar ist. 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 15
 - der Einfahrdatensatz ferner mindestens ein Einfahrdatum enthält, aus der Gruppe, umfassend 20
 - Einfahrzeitangabe,
 - Parkvorrichtungskennung,
 - Einfahrtskennung,
 wobei das mindestens eine weitere Einfahrdatum in dem Parkvorgangsdatensatz gespeichert wird. 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren umfasst: 30
 - Freigeben eines Durchfahrens durch mindestens eine Ausfahrt (130) der Parkvorrichtung (116) durch ein Fahrzeug (124, 224), zumindest basierend auf einem von dem mobilen Endgerät (160, 260) des Nutzers des Fahrzeugs (124, 224) ausgelesenen Parkcode. 35
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren umfasst: 40
 - Auslesen, durch ein Erfassungsmodul (148) einer Zutrittsvorrichtung (144) der Parkvorrichtung (116), des durch das mobile Endgerät (160, 260) ausgegebenen Parkcodes, und 45
 - Freigeben der Zutrittsvorrichtung (144), basierend auf dem ausgelesenen Parkcode und dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz. 50
5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Freigeben des Durchfahrens umfasst: 55
 - Auslesen, durch ein Erfassungsmodul (154) einer Abrechnungsvorrichtung (150) der Parkvorrichtung (116), des durch das mobile Endgerät (160, 260) ausgegebenen Parkcodes, und
 - Durchführen eines Abrechnungsvorgangs zumindest basierend auf dem ausgelesenen Parkcode und dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz,
 - wobei das Freigeben des Durchfahrens abhängig von dem Abrechnungsvorgang erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Freigeben des Durchfahrens umfasst:
 - Erfassen, durch mindestens ein an der mindestens einen Ausfahrt (130) der Parkvorrichtung (116) angeordnetes optisches Erfassungsmodul (134), eines Fahrzeugkennzeichens eines ausfahrenden Fahrzeugs (124, 224),
 - Überprüfen, ob ein dem Fahrzeugkennzeichen zugeordneter Parkvorgang bezahlt wurde, und
 - wenn festgestellt wird, dass der zugeordnete Parkvorgang bezahlt wurde, Freigeben des Durchfahrens durch die mindestens eine Ausfahrt (130) der Parkvorrichtung (116) durch das Fahrzeug (124, 224).
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der empfangene Zuordnungsdatensatz ein durch ein optisches Erfassungsmodul (172) des mobilen Endgeräts (160, 260) des Nutzers erfasstes Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs (124, 224) des Nutzers ist.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - mindestens ein Nutzerdatensatz in dem Backendsystem (102) gespeichert ist, wobei der Nutzerdatensatz zumindest eine Anwendungskennung und ein Fahrzeugkennzeichen enthält,
 - wobei das Verfahren umfasst:
 - Überprüfen, ob das empfangene Fahrzeugkennzeichen zu einem in einem Nutzerdatensatz gespeicherten Fahrzeugkennzeichen korrespondiert, und
 - wenn das empfangene Fahrzeugkennzeichen zu dem gespeicherten Fahrzeugkennzeichen korrespondiert, Senden, durch das Backendsystem (102), einer Anfragenachricht, ob der Nutzer in die Parkvorrichtung (116) eingefahren ist, basierend auf dem Nutzerdatensatz, der das Fahrzeugkennzeichen enthält, das zu dem empfangenen Fahrzeugkennzeichen korrespondiert.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren umfasst:

- Empfangen, durch das Backendsystem (102), einer Antwortnachricht auf die gesendete Anfragenachricht, wobei die Antwortnachricht als Zuordnungsdatensatz ein Bestätigungsdatum enthält, dass der Nutzer in die Parkvorrichtung (116) eingefahren ist. 5
- 10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass**
- mindestens ein Nutzerdatensatz in dem Backendsystem (102) gespeichert ist, wobei der Nutzerdatensatz zumindest eine Anwendungskennung enthält, 10
 - wobei das Verfahren umfasst: 15
 - Ermitteln, durch eine Positionsbestimmungseinrichtung (290), ob bei einer Erfassung eines Fahrzeugkennzeichens eines Fahrzeugs (124, 224) an der mindestens einen Einfahrt (118, 218) der Parkvorrichtung (116) ein mobiles Endgerät (160, 260) in dem einfahrenden Fahrzeug (124, 224) angeordnet ist, 20
 - Überprüfen, ob eine Anwendungskennung des ermittelten mobilen Endgeräts (160, 260) zu einer in einem Nutzerdatensatz gespeicherten Anwendungskennung korrespondiert, und 25
 - wenn die Anwendungskennung des ermittelten mobilen Endgeräts (160, 260) zu der gespeicherten Anwendungskennung korrespondiert, Senden, durch das Backendsystem (102), einer Anfragenachricht, ob der Nutzer in die Parkvorrichtung (116) eingefahren ist, basierend auf der Anwendungskennung des ermittelten mobilen Endgeräts (160, 260). 30
- 11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass**
- der mindestens eine Parkcode generiert wird, basierend auf dem Fahrzeugkennzeichen und/oder weiteren Daten des Parkvorgangsdatensatzes. 35
- 12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass**
- der mindestens eine Parkcode zufällig generiert wird. 40
- 13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Generieren des Parkcodes ein Generieren eines optisch lesbaren Parkcodes umfasst, insbesondere eines Barcodes und/oder QR-Codes, 45
 - und/oder
 - das Generieren des Parkcodes ein Generieren
- eines durch ein Nahfeldlesegerät auslesbaren Parkcodes umfasst, insbesondere eines Bluetooth-basierten Parkcodes und/oder ein NFC-basierten Parkcodes.
- 14. Parksystem (100, 200), insbesondere eingerichtet zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend:**
- mindestens ein Empfangsmodul (104), eingerichtet zum Empfangen eines Einfahrdatensatzes, enthaltend zumindest ein bei einem Einfahren eines Fahrzeugs in die Parkvorrichtung (116) erfasstes Fahrzeugkennzeichen des Fahrzeugs (124, 224), 50
 - mindestens ein erstes Speichermodul (106), eingerichtet zum Speichern des erhaltenen Einfahrdatensatzes,
 - mindestens ein Zuordnungsmodul (108), eingerichtet zum Zuordnen einer Anwendungskennung zu dem gespeicherten Einfahrdatensatz, basierend auf einem von einem mobilen Endgerät (160, 260) eines Nutzers des eingefahrenen Fahrzeugs (124, 224) erhaltenen Zuordnungsdatensatz, enthaltend zumindest eine Anwendungskennungsinformation, wobei die Anwendungskennung zumindest aus der Anwendungskennungsinformation bestimmbar ist,
 - wobei das erste Speichermodul (108) eingerichtet ist zum Speichern der zugeordneten Anwendungskennung zumindest zusammen mit dem Einfahrdatensatz in einem Parkvorgangsdatensatz,
 - mindestens ein Generierungsmodul (170), eingerichtet zum Generieren mindestens eines auslesbaren Parkcodes, zugeordnet zu dem gespeicherten Parkvorgangsdatensatz, und
 - mindestens ein Ausgabemodul (174), eingerichtet zum Ausgeben des generierten Parkcodes durch das mobile Endgerät (160, 260) des Nutzers, derart, dass der Parkcode drahtlos aus dem mobilen Endgerät (160, 260) auslesbar ist. 55
- 15. Parkanwendung (164), insbesondere in Form einer durch einen Prozessor eines mobilen Endgeräts (160, 260) eines Nutzers ausführbaren Softwareanwendung (164), zur Installation auf einem mobilen Endgerät (160, 260), umfassend:**
- mindestens ein Empfangsmodul (166), eingerichtet zum Erhalten eines durch ein optisches Erfassungsmodul (172) des mobilen Endgeräts (160, 260) erfassten Fahrzeugkennzeichens des Fahrzeugs (124, 224) des Nutzers,
 - mindestens ein Sendemodul (168), eingerichtet zum Bewirken eines Sendens eines Zuordnungsdatensatzes, enthaltend zumindest das erhaltene Fahrzeugkennzeichen und eine An-

wendungskennung der Parkanwendung,
- mindestens ein Generierungsmodul (170) ein-
gerichtet zum Generieren eines Parkcodes zu-
geordnet zum Parkvorgangsdatensatz, und
- mindestens ein Ausgabemodul (174), einge-
richtet zum Ausgeben des generierten Park-
codes durch das mobile Endgerät (160, 260) des
Nutzers, derart, dass der Parkcode drahtlos aus
dem mobilen Endgerät (160, 260) auslesbar ist.

5

10

15

20

25

30

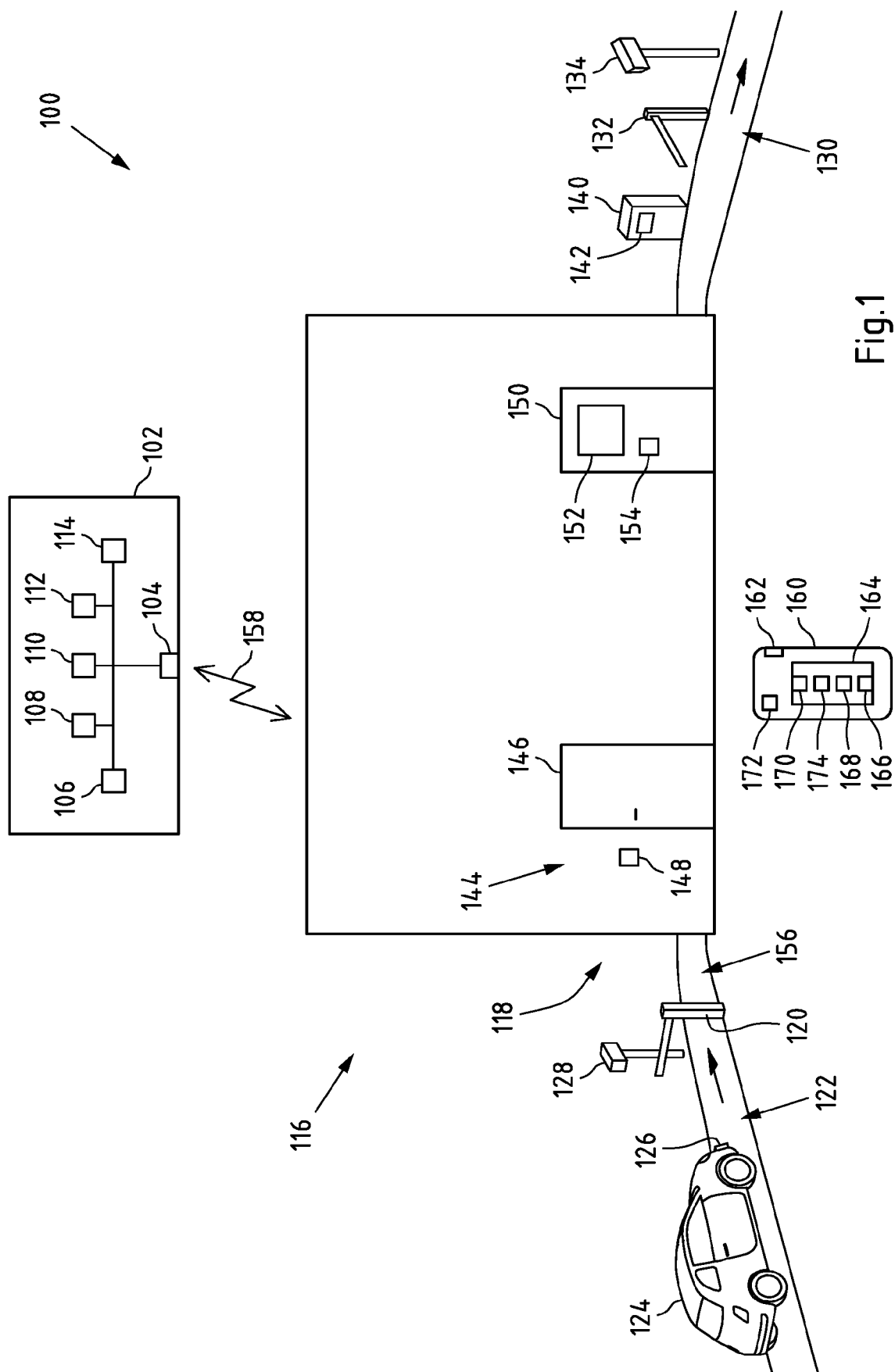
35

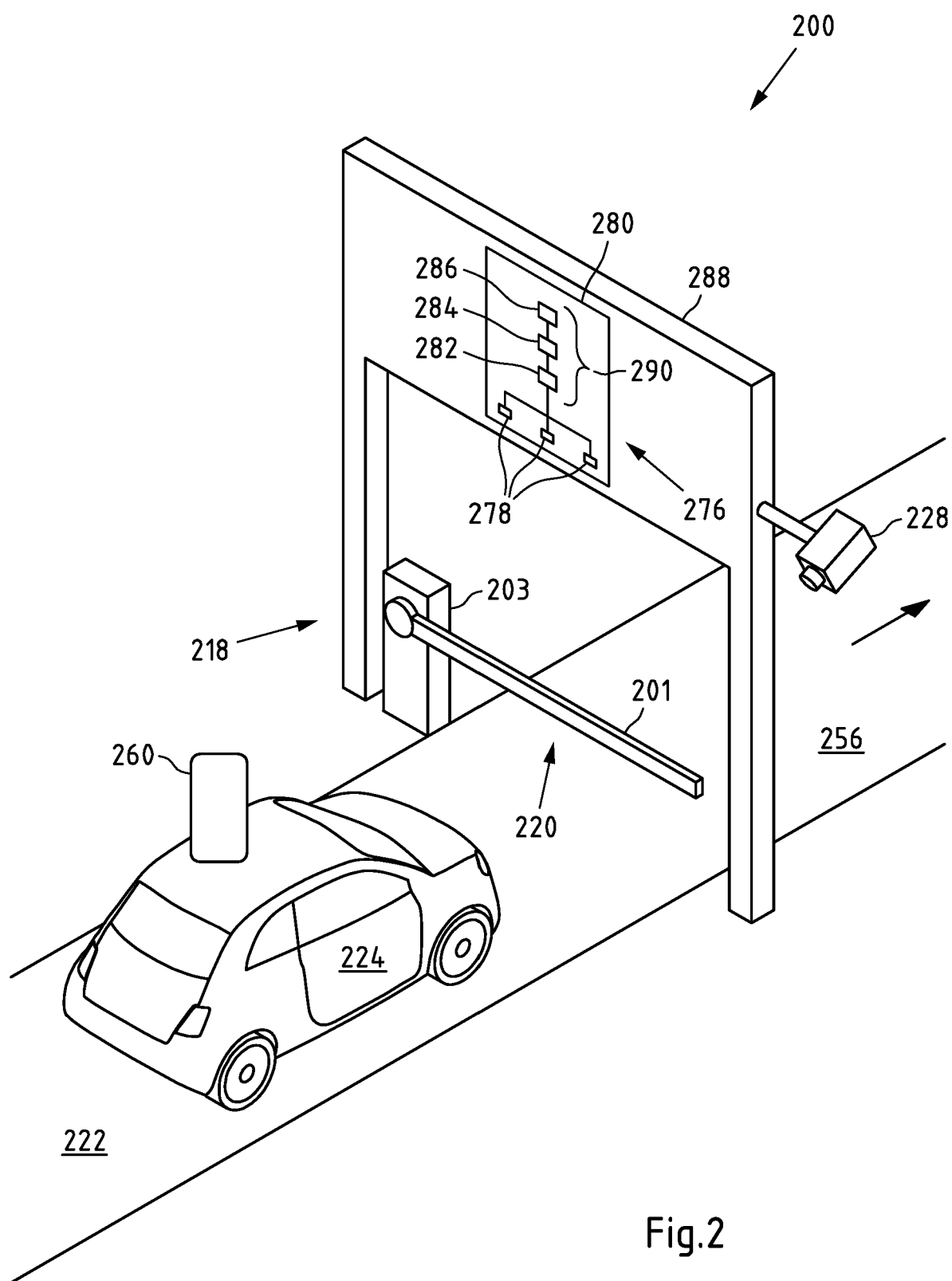
40

45

50

55





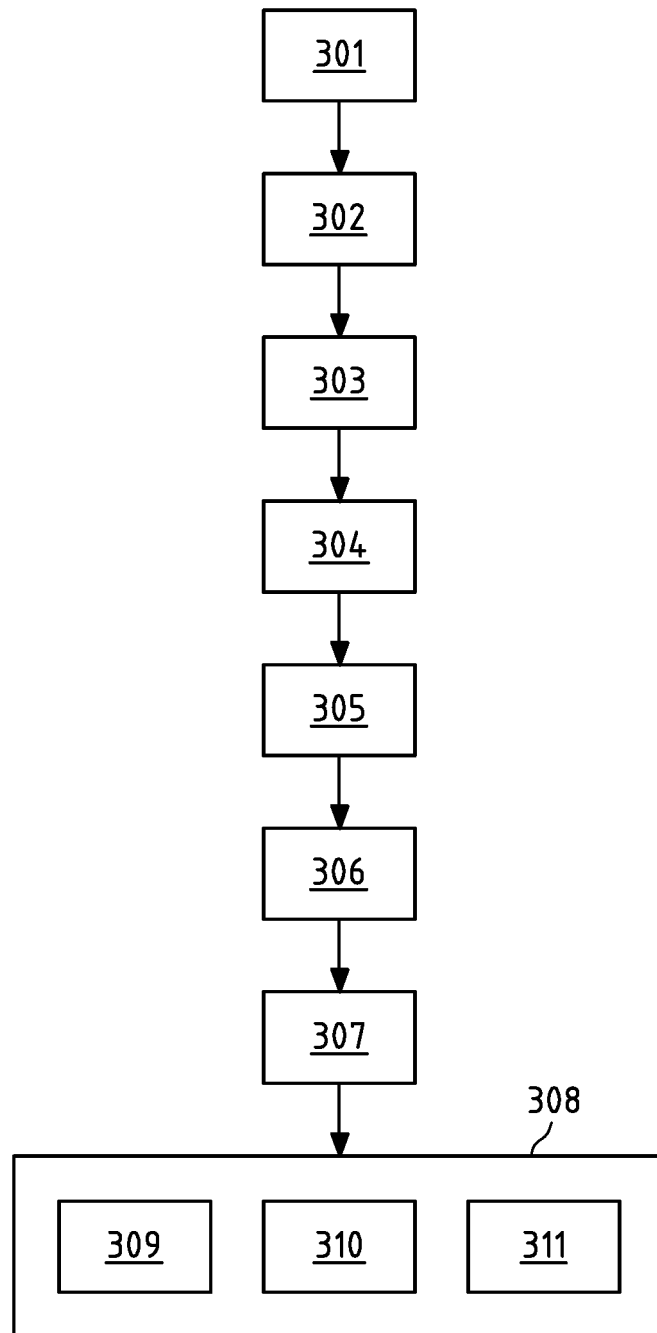


Fig.3