



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2018 Patentblatt 2018/47

(51) Int Cl.:
G07C 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17171479.3**

(22) Anmeldetag: **17.05.2017**

(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:
MA MD

(72) Erfinder: **EISENBEIS, Thomas**
40549 Düsseldorf (DE)

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

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

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **ZUGANGSSYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES ZUGANGSSYSTEMS**

(57) Die Anmeldung betrifft ein Zugangssystem (100, 200, 300), umfassend mindestens ein Gatearray (102, 202, 302) mit mindestens einem in mindestens zwei Richtungsbetriebsarten betreibbaren Gate (104, 204, 304), wobei das Gate (104, 204, 304) bei einer ersten Richtungsbetriebsart eingerichtet ist, Zugang von einem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu einem kontrollierten Bereich (110, 210, 310) zu ermöglichen, und wobei das Gate (104, 204, 304) bei einer weiteren Richtungsbetriebsart eingerichtet ist, Zugang von dem kon-

trollierten Bereich (110, 210, 310) zu dem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu ermöglichen, mindestens eine Detektionseinrichtung (112, 212, 312), eingerichtet zum Erfassen mindestens eines augenblicklichen Nutzerstromparameters und mindestens eine Steuereinrichtung (114, 214, 314), eingerichtet zum Ansteuern des Gates (104, 204, 304), derart, dass das Gate (104, 204, 304) betrieben wird in einer abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Richtungsbetriebsart.

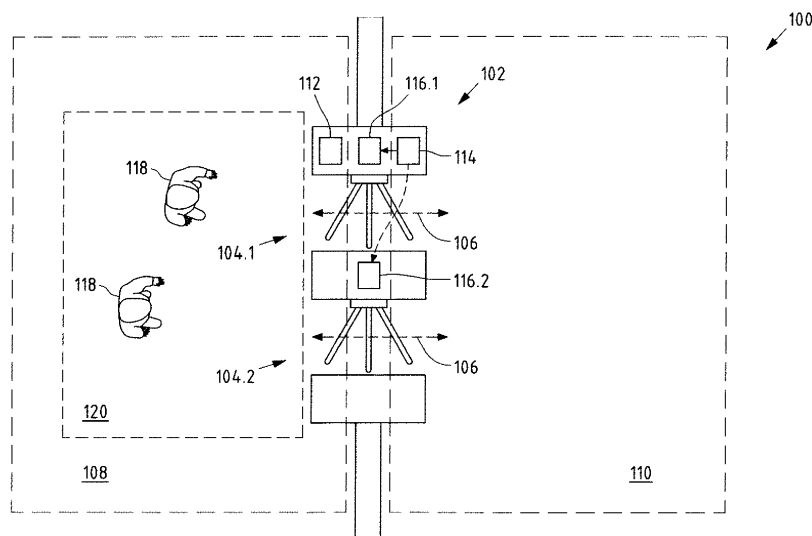


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Anmeldung betrifft ein Zugangssystem, umfassend mindestens ein Gatearray mit mindestens einem in mindestens zwei Richtungsbetriebsarten betreibbaren Gate, wobei das Gate bei einer ersten Richtungsbetriebsart dazu eingerichtet ist, Zugang von einem unkontrollierten Bereich zu einem kontrollierten Bereich zu ermöglichen, und das Gate bei einer weiteren Richtungsbetriebsart dazu eingerichtet ist, Zugang von dem kontrollierten Bereich zu dem unkontrollierten Bereich zu ermöglichen. Bei einer weiteren Richtungsbetriebsart ("bidirektional") kann das Gate den kontrollierten Zugang in beide Richtungen ermöglichen. Darüber hinaus betrifft die Anmeldung ein Verfahren zum Betreiben eines Zugangssystems.

[0002] Der Zugang (bzw. Eingang) von einem unkontrollierten Bereich zu einem kontrollierten Bereich und/oder der Zugang (bzw. Ausgang) von einem kontrollierten Bereich zu einem unkontrollierten Bereich kann mit Hilfe eines Zugangssystems gesteuert werden. Ein Zugangssystem verfügt über mindestens ein Gatearray bzw. eine Gateanordnung. Ein Gatearray umfasst mindestens ein Gate bzw. eine Durchgangssperre. Durch ein Gate kann sichergestellt werden, dass nur autorisierte Nutzer das Gate passieren können, um in den kontrollierten Bereich zu gelangen und/oder den kontrollierten Bereich zu verlassen.

[0003] Bekannte Gatearrays sind dazu konfiguriert, die Zugangsberechtigung durch ein Gate zu prüfen.

[0004] Herkömmliche Zugangssysteme umfassen mindestens ein Gatearray mit zwei oder mehr Gates. Mindestens ein erstes Gate wird in einem ersten fest vorgegebenen Richtungsmodus betrieben und mindestens ein zweites Gate wird in einem zweiten fest vorgegebenen Richtungsmodus betrieben. Hierdurch wird insbesondere erreicht, dass durch das erste Gate Nutzer in einen kontrollierten Bereich gelangen und durch das zweite Gate diesen Bereich wieder verlassen können.

[0005] Problematisch hieran ist, dass stets mindestens ein Gate für die Eingangsrichtung (von dem unkontrollierten Bereich in den kontrollierten Bereich) und mindestens ein weiteres Gate für die Ausgangsrichtung (von dem kontrollierten Bereich in den kontrollierten Bereich) benötigt werden. In großen Gatearrays, beispielsweise an großen U-Bahnstation oder großen Gebäudekomplexen und dergl., sind eine Vielzahl von Gates für die Eingangsrichtung und eine Vielzahl von Gates für die Ausgangsrichtung vorgesehen. Hierbei kann es jedoch Zeiten geben, in denen ein Gatearray von Nutzer nahezu nur in eine Richtung passiert wird. Beispielsweise gibt es Zugangssysteme, bei denen am Vormittag eine Vielzahl von Nutzern den kontrollierten Bereich betreten möchte, während eine Vielzahl an Nutzern diesen kontrollierten Bereich am Abend wieder verlassen möchte.

[0006] Zur Lösung dieser Problematik ist es aus dem Stand der Technik bekannt, steuerbare Gatearrays zu verwenden. So kann ein Gatearray mindestens ein ers-

tes Gate umfassen, das in mindestens zwei Richtungsbetriebsarten betreibbar ist. Beispielsweise kann ein Gatearray mit vier Gates eingesetzt werden, wobei jedes Gate in zwei Richtungsbetriebsarten betreibbar ist. Ein Operator des Zugangssystems kann manuell vorgeben, dass beispielsweise am Vormittag drei der vier Gates in einer ersten Richtungsbetriebsart entsprechend einer Eingangsrichtung und am Abend drei der vier Gates in einer zweiten Richtungsbetriebsart entsprechend einer Ausgangsrichtung betrieben wird.

[0007] Nachteilig hieran ist neben der manuellen Steuerung des Gatearrays, dass es dennoch aufgrund lokal auftretender Ereignisse dazu kommen kann, dass das Gatearray nicht optimal betrieben wird. Beispielsweise kann es dazu kommen, dass eine Vielzahl von Nutzern von dem unkontrollierten Bereich in den kontrollierten Bereich gelangen möchte, während die Mehrzahl der Gates gerade in der anderen Richtungsbetriebsart betrieben wird. Dies führt zu Verzögerung im Betriebsablauf und insbesondere zu einer Unzufriedenheit der Kunden.

[0008] Daher liegt der vorliegenden Anmeldung die Aufgabe zugrunde, ein Zugangssystem bereitzustellen, welches einen verbesserten, insbesondere effizienteren Betrieb eines Gatearrays ermöglicht.

[0009] Die Aufgabe wird gemäß einem ersten Aspekt der Anmeldung durch ein Zugangssystem nach Anspruch 1 gelöst. Das Zugangssystem umfasst mindestens ein Gatearray mit mindestens einem in mindestens zwei Richtungsbetriebsarten betreibbaren Gate. Das Gate ist bei einer ersten Richtungsbetriebsart eingerichtet, Zugang von einem unkontrollierten Bereich zu einem kontrollierten Bereich zu ermöglichen. Das Gate ist bei einer weiteren Richtungsbetriebsart eingerichtet, Zugang von dem kontrollierten Bereich zu dem unkontrollierten Bereich zu ermöglichen. Das Zugangssystem umfasst mindestens eine Detektionseinrichtung, eingerichtet zum Erfassen mindestens eines augenblicklichen Nutzerstromparameters. Das Zugangssystem umfasst mindestens eine Steuereinrichtung, eingerichtet zum Ansteuern des mindestens einen Gates, derart, dass das Gate in einer abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Richtungsbetriebsart betrieben wird.

[0010] Im Gegensatz zum Stand der Technik wird anmeldungsgemäß ein effizienterer Betrieb eines Zugangssystems, insbesondere eines Gatearrays, ermöglicht, indem mindestens ein augenblicklicher Nutzerstromparameter erfasst und bei der Einstellung der augenblicklichen Richtungsbetriebsart mindestens eines Gates berücksichtigt wird. Hierdurch wird in automatischer Weise das Gatearray abhängig vom augenblicklichen Nutzeraufkommen gesteuert. Verzögerungen im Betriebsablauf können zumindest reduziert und die Zufriedenheit der Kunden verbessert werden.

[0011] Das Zugangssystem umfasst mindestens ein Gatearray, welches zur Kontrolle eines kontrollierten Bereichs eingesetzt wird. Das vorliegende Zugangssystem kann eingesetzt werden, um den Zugang in und/oder den

Ausgang aus mindestens einem bestimmten kontrollierten Bereich zu steuern. Beispielhafte und nicht abschließende Einsatzgebiete eines anmeldungsgemäßen Zugangssystems sind Gebäude und/oder Gebäudebereiche, wie Bürogebäude, Flughäfen, Bahnhöfe, Bahnsteige, Flugsteige, Wohnhäuser, Schwimmbäder, Freizeitparks und dergleichen, und Fahrzeuge, wie Schienenfahrzeuge, Busse oder Flugzeuge.

[0012] Ein Gatearray kann über ein oder mehrere Gate(s) verfügen. Ein Gate ist vorliegend eine Durchgangssperre zu und/oder von dem kontrollierten Bereich. Beispielhafte Gates sind Türen oder Drehkreuze.

[0013] Vorzugsweise verfügt ein Gatearray über eine Vielzahl von Gates. Das mindestens eine Gate ist in zwei oder mehr unterschiedlichen Richtungsbetriebsarten betreibbar. Unter einer Richtungsbetriebsart ist vorliegend zu verstehen, in welcher Richtung (Eingangsrichtung, Ausgangsrichtung oder in Ein- und Ausgangsrichtung) ein Gate passiert werden kann. Vorzugsweise kann jedes Gate eines Gatearrays in mindestens zwei unterschiedlichen Richtungsbetriebsarten betrieben werden.

[0014] Bei einer ersten Richtungsbetriebsart ist beispielsweise nur ein Zugang durch das Gate in Eingangsrichtung (von dem unkontrollierten Bereich in den kontrollierten Bereich) zugelassen, während in einer weiteren Richtungsbetriebsart nur ein Zugang durch das entsprechende Gate in Ausgangsrichtung (von dem kontrollierten Bereich in den kontrollierten Bereich) zugelassen ist. Bei einer weiteren Richtungsbetriebsart kann sowohl ein Zugang in Eingangsrichtung als auch ein Zugang in Ausgangsrichtung zugelassen sein.

[0015] Das Zugangssystem umfasst mindestens eine Detektionseinrichtung, eingerichtet zum Erfassen von mindestens einem augenblicklichen Nutzerstromparameter. Unter einem augenblicklichen Nutzerstromparameter ist insbesondere ein Parameter zu verstehen, der den in einem Zeitintervall vorliegenden Nutzerdurchsatz durch das Gatearray, also in den kontrollierten Bereich und/oder aus dem kontrollierten Bereich, wenigstens teilweise repräsentiert. Insbesondere kann ein augenblicklicher Nutzerstromparameter der "Eingangsdurchsatz" sein, wobei unter diesem Begriff in der vorliegenden Anmeldung insbesondere die Anzahl der Nutzer, die pro Zeiteinheit in Eingangsrichtung durch das Gatearray gehen, zu verstehen ist. Ein weiterer augenblicklicher Nutzerstromparameter kann der "Ausgangsdurchsatz" sein, wobei unter diesem Begriff in der vorliegenden Anmeldung insbesondere die Anzahl der Nutzer, die pro Zeiteinheit in Ausgangsrichtung durch das Gatearray gehen, zu verstehen ist. Ein weiterer augenblicklicher Nutzerstromparameter kann die "Last" des Gatearrays sein, wobei die Last die Summe aus Eingangs- und Ausgangsdurchsatz ist. Ein weiterer augenblicklicher Nutzerstromparameter kann das "Richtungssaldo" des Gatearrays sein, wobei unter dem Begriff vorliegend insbesondere die Differenz der Anzahl der in dem Zeitintervall durch das Gatearray ein- und ausgehenden Nutzer zu verstehen ist. Hierbei können die definierten Nutzerstrompara-

meter vorteilhafterweise auf die Anzahl der im betreffenden Gatearray verfügbaren Gates beziehbar sein.

[0016] Die Detektionseinrichtung kann insbesondere augenblicklich vorliegende Parameter messen, aus denen ein Nutzerstromparameter bestimmt oder abgeleitet werden kann. Die Detektionseinrichtung kann eine lokale Detektionseinrichtung, also eine zumindest in unmittelbarer Nähe zum zugeordneten Gatearray angeordnete Detektionseinrichtung (z.B. mit einem Abstand, der kleiner als x m (z.B. 10m) ist), sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Detektionseinrichtung auch eine von dem zugeordneten Gatearray entfernt angeordnete Detektionseinrichtung sein. Beispielsweise kann eine entfernt angeordnete Rechenvorrichtung (z.B. ein Backendsystem) die Detektionseinrichtung umfassen.

[0017] Darüber hinaus umfasst das Zugangssystem mindestens eine Steuereinrichtung. Die Steuereinrichtung kann mit der Detektionseinrichtung verbunden sein. Die Steuereinrichtung ist eingerichtet, ein Gate, insbesondere jedes Gate in einem Gatearray, z.B. einen Aktor eines Gates, anzusteuern, um insbesondere einen Wechsel einer Richtungsbetriebsart von einer ersten Richtungsbetriebsart in eine weitere Richtungsbetriebsart (oder umgekehrt) zu bewirken. Die Steuereinrichtung kann beispielsweise über eine Kommunikationsverbindung mit dem Gate ein entsprechendes Ansteuersignal übertragen. Die (individuelle) Auswahl der augenblicklichen Richtungsbetriebsart für das mindestens eine Gate, vorzugsweise für jedes Gate, des Gatearrays basiert auf mindestens einem augenblicklich erfassten Nutzerstromparameter, also auf einer Größe, die wenigstens teilweise den augenblicklich vorliegenden Nutzerstrom durch das Gatearray repräsentiert. Hierdurch kann das Gatearray optimal an das aktuelle Nutzeraufkommen und Nutzerverhalten angepasst werden.

[0018] Ähnlich wie die Detektionseinrichtung kann auch die Steuereinrichtung eine lokale Steuereinrichtung oder eine entfernt angeordnete Steuereinrichtung sein.

[0019] Gemäß einer ersten Ausführungsform des Zugangssystems kann der augenblickliche Nutzerstromparameter (oder ein weiterer Nutzerstromparameter) bestimmt werden aus der augenblicklichen Anzahl von Nutzern in mindestens einem ersten bestimmten Abschnitt des unkontrollierten Bereichs und/oder aus der Anzahl von Nutzern in mindestens einem weiteren (insbesondere ein zweiter) bestimmten Abschnitt des kontrollierten Bereichs sein. Der erste bestimmte Abschnitt und/oder der zweite bestimmte Abschnitt kann zumindest teilweise von der Detektionseinrichtung überwacht werden, um den mindestens einen Nutzerstromparameter zu erfassen. Insbesondere kann die mindestens eine Detektionseinrichtung derart positioniert sein, dass der erste bestimmte Abschnitt und/oder der zweite bestimmte Abschnitt überwacht werden kann. Der mindestens eine bestimmte erste Abschnitt kann in Eingangsrichtung vor dem Gatearray positioniert sein und vorgebbare Dimensionen aufweisen. Der mindestens eine bestimmte zweite Abschnitt kann in Eingangsrichtung hinter dem Gate-

array positioniert sein und vorgebbare Dimensionen aufweisen.

[0020] Die augenblickliche Anzahl der Nutzer in dem ersten bestimmten Abschnitt ist insbesondere ein (guter) Indikator für die Anzahl der Nutzer, die das Gatearray in Eingangsrichtung benutzen wollen; umgekehrt ist die augenblickliche Anzahl der Nutzer in dem zweiten bestimmten Abschnitt ein entsprechend (guter) Indikator für die Anzahl der Nutzer, die das Gatearray in Ausgangsrichtung benutzen wollen. Die augenblickliche Anzahl der Nutzer in dem ersten bestimmten Abschnitt kann als "Eingangsdruk" auf das Gatearray bezeichnet werden; die augenblickliche Anzahl der Nutzer in dem weiteren, insbesondere zweiten bestimmten Abschnitt kann als "Ausgangsdruk" auf das Gatearray bezeichnet werden. Die so genannte "Druckdifferenz" des Gatearrays kann aus der Differenz der Anzahl Nutzer in dem ersten bestimmten Abschnitt und dem zweiten bestimmten Abschnitt errechnet werden. Die "Druckdifferenz" des Gatearrays kann einen Drucküberschuss in Eingangs- oder Ausgangsrichtung angeben. Wie oben bereits beschrieben wurde, können die definierten Größen auf die Anzahl der im betreffenden Gatearray verfügbaren Gates bezogen werden.

[0021] Gemäß einer zweiten Ausführungsform des Zugangssystems kann der augenblickliche Nutzerstromparameter (oder ein weiterer Nutzerstromparameter) bestimmt werden abhängig von wenigstens einem Parameter aus der Gruppe:

- historische Nutzerstromparameterwerte,
- mindestens ein Fahrplanparameter,
- mindestens ein Echtzeit-Betriebsparameter,
- mindestens eine Zeitinformation,
- mindestens eine Mindestbetriebsbedingung.

[0022] Der Betrieb des Gatearrays kann noch weiter optimiert werden, wenn die Bestimmung einer augenblicklichen Richtungsbetriebsart basiert auf vergangenen Erfahrungen (z.B. in einer Datenbank gespeicherte historische Nutzerstromparameterwerte), aktuellen Fahrplanparametern (z.B. augenblicklicher Fahrplan eines Bahnhofs, Flughafens, etc.), Echtzeit-Betriebsparametern aus dem Betriebsleitsystem (z.B. tatsächliche Ankunfts- und Abfahrzeiten), Zeitinformationen (z.B. Wochentag oder Wochenendtag, Tageszeit, etc.) und/oder vorgegebenen Mindestbetriebsbedingungen (z.B. x Gate(s) muss/müssen stets in Eingangsrichtung und/oder x Gate(s) muss/müssen stets in Ausgangsrichtung betrieben werden; Pufferung der Regelstrecke).

[0023] Augenblickliche Nutzerstromparameter eines Gatearrays können damit wenigstens eine der folgenden Größen sein: Anzahl der Gates, Eingangsdurchsatz, Ausgangsdurchsatz, Last, Richtungssaldo, Eingangsdruk, Ausgangsdruk, Druckdifferenz, historische Nutzerstromparameterwerte, Fahrplanparameter, Echtzeit-Betriebsparameter, Zeitinformationen und oder Mindestbetriebsbedingungen.

[0024] Aus den augenblicklichen Nutzerstromparametern kann eine mehr- oder eindimensionale Nutzerstromkennzahl berechnet werden. Insbesondere kann die Nutzerstromkennzahl durch einen selbstlernenden Algorithmus errechnet werden.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die mindestens eine Detektionseinrichtung zum Empfangen mindestens einer Präsenznachricht von einem in dem bestimmten Abschnitt des unkontrollierten Bereichs befindlichen mobilen Endgeräts eingerichtet sein. Alternativ oder zusätzlich kann die mindestens eine Detektionseinrichtung zum Empfangen mindestens einer Präsenznachricht von einem in dem bestimmten Abschnitt des kontrollierten Bereichs befindlichen mobilen Endgeräts eingerichtet ist. Da heutzutage ein Nutzer in der Regel ein mobiles Endgerät bei sich führt, wird anmeldungsgemäß vorgeschlagen, diese mobilen Endgeräte zur Erfassung des augenblicklichen Nutzerstromparameters zu verwenden. Dies umfasst insbesondere, dass die mobilen Endgeräte zur Generierung des wenigstens einen augenblicklichen Nutzerstromparameters eingesetzt werden können. Beispielhafte und nicht abschließende mobile Endgeräte sind Smartphones, Tablet-Computer, mobile Spielkonsolen, Laptops, Netbooks, Datenbrillen, Smart-Watches und ähnliche Wearables.

[0026] Indem insbesondere zumindest ein wesentlicher Teil der in dem ersten bestimmten Abschnitt und/oder dem zweiten bestimmten Abschnitt augenblicklich befindlichen mobilen Endgeräte eine Präsenznachricht überträgt, können in einfacher und exakter Weise Eingangsgrößen für den augenblicklichen und insbesondere unmittelbar zu erwartenden Nutzerstrom durch das Gatearray erfasst werden. Die mindestens eine Detektionseinrichtung kann insbesondere ein Empfangsmodul zum Empfang der Präsenznachrichten und ein Auswertemodul zum Auswerten der Präsenznachrichten aufweisen. Insbesondere kann ein drahtloser Kommunikationskanal verwendet werden. Neben einem Mobilfunknetz können alternativ oder zusätzlich auch lokale drahtlose Netzwerke eingesetzt werden.

[0027] Vorzugsweise kann das Zugangssystem mindestens eine erste, dem Gatearray zugeordnete Sendevorrichtung, eingerichtet zum Aussenden eines ersten Sendefelds, umfassen. Das erste Sendefeld kann zum Bewirken der Aussendung der Präsenznachricht durch das mindestens eine mobile Endgerät eingerichtet sein. Das Zugangssystem kann mehrere erste Sendevorrichtungen umfassen. Die erste Sendevorrichtung ist dem mindestens einen Gatearray zugeordnet. Eine Zuordnung kann insbesondere eine (drahtlose und/oder vorzugsweise drahtgebundene) Kommunikationsverbindung zwischen dem Gatearray und der ersten Sendevorrichtung umfassen. Zudem ist vorliegend unter einer Zuordnung insbesondere zu verstehen, dass das erste Sendefeld der einen oder mehreren ersten Sendevorrichtung/en den mindestens einen ersten Abschnitt des unkontrollierten Bereichs vor dem Gatearray abdeckt, insbesondere bildet. Alternativ oder zusätzlich ist vorlie-

gend unter einer Zuordnung insbesondere zu verstehen, dass ein weiteres erstes Sendefeld mindestens einer weiteren ersten Sendevorrichtung den mindestens einen zweiten Abschnitt des kontrollierten Bereichs hinter dem Gatearray abdeckt, insbesondere bildet. So kann vorgesehen sein, dass ein Nutzer zu dem Gatearray in der Regel nur durch ein vorheriges Passieren des mindestens einen ersten Sendefelds gelangen kann.

[0028] Eine erste Sendevorrichtung ist eingerichtet, vorzugsweise (quasi) kontinuierlich das erste Sendefeld auszusenden. Eine erste Sendevorrichtung ist insbesondere eine Sendevorrichtung mit einer minimalen Reichweite von zumindest 5 m, vorzugsweise mindestens 8 m, und einer maximalen Reichweite von höchstens 30 m, vorzugsweise höchstens 20 m. Beispielsweise kann RFID-Technologie, Infrarot-Technologie, WLAN-Technologie und/oder eine Schall-Technologie verwendet werden. Vorzugsweise kann das erste Signal ein von einem Bluetooth-Beacon ausgesandtes Bluetooth-Signal sein. Besonders bevorzugt kann als erste Sendevorrichtung ein BLE (Bluetooth Low Energy) Beacon eingesetzt werden.

[0029] Gelangt ein mobiles Endgerät in den (vorgabaren) bestimmten Abschnitt bzw. in das erste Sendefeld der ersten Sendevorrichtung, bewirkt das erste Sendefeld insbesondere die Generierung und Aussendung einer Präsenznachricht durch das mobile Endgerät. Vorzugsweise kann das erste Signal zumindest Aussendeinstruktionen umfassen, die nach einem Empfang eines ersten Signals aus dem ersten Sendefeld und einer Extraktion der Aussendeinstruktionen die Aussendung einer Präsenznachricht bewirken.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform des anmeldungsgemäßen Zugangssystems kann das ausgesendete erste Sendefeld einen Senderdatensatz, umfassend mindestens ein Datenelement ausgewählt aus der folgenden Gruppe:

- Aufweckinstruktion und/oder Aussendeinstruktion,
- eine Senderkennung der ersten Sendevorrichtung,
- eine Senderposition der ersten Sendevorrichtung,
- einen Zeitstempel, und
- mindestens eine Zieladresse der Detektionseinrichtung,

umfassen.

[0031] Beispielsweise kann eine Aufweckinstruktion vorgesehen sein, die eine auf dem mobilen Endgerät installierte Anwendung (z.B. eine App) zunächst aufweckt. Anschließend kann diese Anwendung die weiteren Datenelemente verarbeiten und insbesondere eine geeignete Präsenznachricht generieren und deren Aussendung an die Detektionseinrichtung veranlassen. Der Senderdatensatz kann einen den Aussendezeitpunkt des ersten Signals repräsentierenden Zeitstempel umfassen.

[0032] Insbesondere können die mindestens eine Sendevorrichtung und die entsprechende Detektionsein-

richtung zeitlich synchronisiert sein. Eine erste Senderkennung, beispielsweise ein bestimmter Zeichencode, ist insbesondere eindeutig einer das entsprechende erste Sendefeld aussendenden ersten Sendevorrichtung zugeordnet. Mit anderen Worten kann die erste Sendevorrichtung (und somit auch das zugeordnete Gatearray) eindeutig durch die erste Senderkennung identifiziert werden.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass die oben genannten Datenelemente durch zwei oder mehr Sendefelder bzw. Signale übertragen werden. Vorzugsweise kann ein weiteres Signal bzw. Sendefeld vorgesehen sein, welches von einer Vielzahl unterschiedlicher Endgeräte empfangen und verarbeitet werden kann. Bei dem ersten Sendefeld kann es sich in dieser Ausführungsform um ein Signal handeln, welches von einem mobilen Endgerät nur bei einem vorherigen Empfang des weiteren Signals durch das mobile Endgerät verarbeitet werden kann.

[0034] In dieser Ausführungsform können als erste Sendevorrichtung und als weitere Sendevorrichtung beispielsweise unterschiedliche BLE-Beacons eingesetzt werden. Ein weiteres BLE-Beacon kann eingerichtet sein, ein weiteres Signal auszusenden, welches von nahezu jedem mobilen Endgerät, insbesondere mit einem marktüblichem Betriebssystem (z.B. Apple iOS, Google Android, Microsoft Windows Mobile, Microsoft Mobile Phone, Blackberry OS, Symbian OS, Firefox OS, Tizen, Aliyun OS), empfangbar ist. Das weitere Signal kann einen Konfigurationsdatensatz, eingerichtet zur Konfiguration des mobilen Endgeräts, insbesondere einer auf dem mobilen Endgerät angeordneten Anwendung, umfassen.

[0035] Das weitere Signal kann einen Konfigurationsdatensatz mit einer UUID (Universally Unique Identifier) der ersten Sendevorrichtung umfassen. Beispielsweise kann die UUID der ersten Sendevorrichtung als eine Funktion eines Hashwerts der variablen Daten einer Empfangsinformation gebildet werden. Nach Empfang der Empfangsinformation kann insbesondere die Anwendung auf dem mobilen Endgerät gestartet und insbesondere entsprechend konfiguriert werden. Durch die Konfiguration ist das mobile Endgerät, umfassend die Anwendung, eingerichtet, nach ersten Signalen bzw. Feldern umfassend die Empfangsinformation zu scannen.

[0036] Das erste Sendefeld kann insbesondere eine größere Menge an Nutzdaten umfassen, wie den oben beschriebenen Senderdatensatz.

[0037] Darüber hinaus kann gemäß einer weiteren Ausführungsform die Präsenznachricht einen Präsenzdatensatz, umfassend mindestens ein Datenelement ausgewählt aus der folgenden Gruppe:

- mindestens eine Nutzerkennung und/oder Mobilgeräteerkennung,
- eine zu der Senderkennung korrespondierende Senderinformation,

- Senderposition,
- eine zu dem Zeitstempel korrespondierende Zeitinformation, und
- Bewegungsdaten des mobilen Endgeräts,

umfassen.

[0038] Das mobile Endgerät, insbesondere in Zusammenwirkung mit der oben genannten Anwendung, kann eingerichtet sein, eine Präsenznachricht mit mindestens einem der Datenelemente, vorzugsweise einer Vielzahl der Datenelemente, zu generieren und auszusenden. Die Präsenznachricht kann vorzugsweise eine Nutzerkennung und/oder eine Mobilgeräteerkennung, also insbesondere eine eindeutige dem Nutzer des mobilen Endgeräts zumindest indirekt zugeordnete Kennung, umfassen. Beispielhafte und nicht abschließende Kennungen sind Nutzernamen, Rufnummer des mobilen Endgeräts, eine IMEI (International Mobile Station Equipment Identity)-Nummer des mobilen Endgeräts, eine MAC (Media Access-Control)-Adresse des mobilen Endgeräts, eine Kreditkartennummer, und/oder eine SIM (Subscriber Identity Module). Beispielsweise kann durch Auswertung der Nutzerkennungen und/oder Mobilgerätekennungen eine doppelte Zählung von Nutzern, beispielsweise aufgrund des nahezu gleichzeitigen Empfangs zweier Präsenznachrichten, die zumindest korrespondierende Kennungen umfassen, vermieden werden.

[0039] Daneben kann eine Senderinformation, beispielsweise die zuvor empfangene Senderkennung, in der Präsenznachricht enthalten sein. Insbesondere kann bei einer Mehrzahl von Gatearrays hierdurch (und/oder durch eine Senderposition) aufgrund der Zuordnung einer Sendevorrichtung zu einem Gatearray das Gatearray identifiziert werden, welches von dem Nutzer wahrscheinlich passiert werden wird.

[0040] Aufgrund der oben genannten zeitlichen Synchronisation kann der Zeitstempel ausgewertet werden. Insbesondere kann bestimmt werden, ob die Präsenznachricht eine gültige Nachricht ist. Vorzugsweise können Bewegungsdaten des mobilen Endgeräts zusätzlich übertragen werden. Hierdurch kann der oben beschriebene Indikator in einfacher Weise bestimmt werden.

[0041] Alternativ oder vorzugsweise zusätzlich zu der oben beschriebenen Detektionseinrichtung, eingerichtet zum Empfangen von Präsenznachrichten, kann gemäß einer weiteren Ausführungsform das Zugangssystem mindestens eine weitere Detektionseinrichtung, wie eine optische Detektionseinrichtung (z.B. eine Lichtschranke, eine Kamera, etc.) und/oder eine Schalldetektionseinrichtung (z.B. eine Ultraschalleinrichtung) umfassen. Beispielsweise kann ein APC (Automatic Passenger Counting) System mit IR (Infrarot) Sensorik vorgesehen sein. Auch ist eine Differenzmessung eines Schalldruckpegels denkbar. Der wenigstens eine augenblickliche Nutzerstromparameter kann mit noch höherer Präzision bestimmt werden.

[0042] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann das Zugangssystem mindestens eine

Auswerteeinrichtung umfassen, eingerichtet zum Bestimmen der Richtungsbetriebsart des Gates, insbesondere der individuellen Richtungsbetriebsarten sämtlicher Gates in dem betreffenden Gatearray, zumindest abhängig von dem (erfassten) augenblicklichen Nutzerstromparameter in einem Bestimmungsschritt. In dem Bestimmungsschritt kann der (erfasste) augenblickliche Nutzerstromparameter mit mindestens einem Nutzerstrombezugswert verglichen werden. In dem Bestimmungsschritt kann abhängig von dem Vergleichsergebnis die Richtungsbetriebsart für jedes Gate in dem betreffenden Gatearray bestimmt werden. Insbesondere können der wenigstens eine augenblickliche Nutzerstromparameter und/oder die Nutzerstromkennzahl mit wenigstens einem Nutzerstrombezugswert verglichen werden. Basierend auf dem Vergleichsergebnis wird dann vorzugsweise jedes Gate eines Gatearrays individuell eingestellt, um einen optimalen Nutzerstrom zu gewährleisten. Insbesondere können der Vergleich des wenigstens einen augenblicklichen Nutzerstromparameters und / oder der Nutzerstromkennzahl mit dem wenigstens einen Nutzerstrombezugswert und das darauf basierende Einstellen der Gates mittels eines selbstlernenden Algorithmus erfolgen.

[0043] Beispielsweise kann ein oder mehrere Nutzerstrombezugswert(e) vorgegeben werden. Alternativ oder zusätzlich kann vorzugsweise der Nutzerstrombezugswert ein weiterer erfasster augenblicklicher Nutzerstromparameter sein. Bevorzugt können zumindest zwei augenblickliche Nutzerstromparameter erfasst und miteinander verglichen werden. Ein erster Nutzerstromparameter kann beispielsweise ein Indikator für einen zu erwartenden hauptsächlichen Nutzerstrom in eine erste Richtung (z.B. Eingangsrichtung) und ein weiterer Nutzerstromparameter kann beispielsweise ein Indikator für einen zu erwartenden hauptsächlichen Nutzerstrom in eine zweite Richtung (z.B. Ausgangsrichtung) sein. Werden diese beiden augenblicklichen Nutzerstromparameter erfasst und miteinander verglichen, kann in besonders genauer Weise ein optimierter Nutzerstrom ermöglicht werden.

[0044] Insbesondere bei einem Gatearray mit einer Vielzahl von Gates kann ferner mindestens ein Vergleichsschwellwert, vorzugsweise eine Vielzahl von Vergleichsschwellwerten, vorgesehen sein. Die Vergleichsschwellwerte können derart vorgegeben sein, dass beispielsweise abhängig von dem tatsächlichen Unterschied zwischen den zwei erfassten augenblicklichen Nutzerstromparametern eine unterschiedliche Zahl von Gates in einer ersten bzw. zweiten Richtungsbetriebsart betrieben wird. Insbesondere kann hierdurch eine optimale Einstellung erreicht werden.

[0045] Darüber hinaus ist erkannt worden, dass der Nutzerstrom, vorzugsweise zusätzlich, durch die Einstellung von unterschiedlichen Durchlassbetriebsarten optimiert werden kann. Gemäß einer Ausführungsform kann das Gatearray mindestens ein in zwei Durchlassbetriebsarten betreibbares Gate umfassen. Die Steuerein-

richtung kann zum Ansteuern des Gates eingerichtet sein, derart, dass das Gate in einer abhängig von dem detektieren augenblicklichen Nutzerstromparameter (und weiteren oben beschriebenen Parameter(n)) bestimmten Durchlassbetriebsart betrieben wird. Bei einer ersten Durchlassbetriebsart kann vorgesehen sein, dass ein Gate (stets) geschlossen ist und nur bei erfolgreicher Authentifizierung freigegeben wird. Bei einer zweiten Durchlassbetriebsart kann vorgesehen sein, dass ein Gate (stets) offen ist und nur bei nicht erfolgreicher Authentifizierung gesperrt wird sobald ein Nutzer das Gate durchschreiten möchte. Das Durchschreiten kann von der in dem Gate eingebauten Sensorik (beispielsweise Lichtschranken, Gewichtssensoren, kapazitive Sensoren, Kameras) detektiert werden. Beispielsweise kann die zweite Durchlassbetriebsart insbesondere bei einer augenblicklich großen Anzahl an Nutzern, die das Gatearray passieren werden, eingestellt werden. Die Steuereinrichtung kann ein Gate entsprechend den obigen Ausführungen ansteuern, um einen Wechsel einer Durchlassbetriebsart zu veranlassen.

[0046] Das Zugangssystem kann mindestens eine zweite, dem Gatearray zugeordnete Sendevorrichtung, eingerichtet zum Aussenden eines zweiten Sendefeldes, umfassen. Der Abstand zwischen dem ersten Sendefeld (beispielsweise Mittelpunkt oder Mittellinie des ersten Sendefeldes und/oder die Senderposition der ersten Sendevorrichtung) und dem Gatearray kann zumindest kleiner sein als der Abstand zwischen dem zweiten Sendefeld (beispielsweise Mittelpunkt oder Mittellinie des zweiten Sendefeldes und/oder die Senderposition der zweiten Sendevorrichtung) und dem Gatearray. Beispielsweise können beide Sendefelder das Aussenden von zuvor beschriebenen Präsenznachrichten bewirken, die von einem Auswertemodul einer Detektionseinrichtung ausgewertet werden können, um daraus die Bewegungsrichtung des Nutzers abzuleiten. Beispielsweise kann zur Auswertung die Senderposition (bzw. die Senderinformation) und Empfangszeitpunkt herangezogen werden.

[0047] Auch kann - wie oben beschrieben - vorgesehen sein, dass das erste Sendefeld nur dann von einem mobilen Endgerät verarbeitet werden kann, um eine Präsenznachricht auszuschicken, wenn das mobile Endgerät zuvor das zweite Sendefeld empfangen hat. Dann kann aus dem Empfang der Präsenznachricht (unmittelbar) aufgrund der Positionierung der zumindest zwei Sendefelder zueinander auf die Bewegungsrichtung geschlossen werden.

[0048] Das Zugangssystem kann ein lokales System sein, bei dem beispielsweise die Auswerteeinrichtung, die mindestens eine Detektionseinrichtung und/oder die Steuereinrichtung in dem Gatearray integriert sein können oder in unmittelbarer Nähe befindlich sind, typischerweise weniger als rund 100 Meter entfernt und datentechnisch lokal vernetzt mit dem Gatearray. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Zugangssystem mindestens eine entfernt angeordnete zentrale Rechenvorrichtung umfassen. Die Rechenvorrichtung kann zu-

mindest eine Einrichtung ausgewählt aus der Gruppe, umfassend

- Auswerteeinrichtung,
- Detektionseinrichtung, und
- Steuereinrichtung,

umfassen.

[0049] Die Rechenvorrichtung kann über ein oder mehrere Fernkommunikationsnetz/e (insbesondere Mobilfunknetz und/oder Internet) mit weiteren Vorrichtungen (z.B. Gatearray, Sendevorrichtung, mobiles Endgerät, weitere Detektionseinrichtung) kommunizieren. Die zentrale Rechenvorrichtung kann einen oder mehrere Server (z.B. Cloud-Server) umfassen. Die zentrale Rechenvorrichtung kann auch als "Backend-System" bezeichnet werden. Die zentrale Rechenvorrichtung kann weitere Aufgaben übernehmen, wie Abrechnungsvorgänge oder dergleichen. Zudem kann die Rechenvorrichtung eine Mehrzahl von Zugangssystemen steuern.

[0050] Ein weiterer Aspekt der Anmeldung ist ein Verfahren zum Betreiben eines Zugangssystem, insbesondere eines zuvor beschriebenen Zugangssystems. Das Zugangssystem umfasst mindestens ein Gatearray mit mindestens einem in mindestens zwei Richtungsbetriebsarten betreibbaren Gate, wobei das Gate bei einer ersten Richtungsbetriebsart eingerichtet ist, Zugang von einem unkontrollierten Bereich zu einem kontrollierten Bereich zu ermöglichen, und das Gate bei einer weiteren Richtungsbetriebsart eingerichtet ist, Zugang von dem kontrollierten Bereich zu dem unkontrollierten Bereich zu ermöglichen. Das Verfahren umfasst:

- Erfassen mindestens eines augenblicklichen Nutzerstromparameters, und
- Ansteuern des Gates, derart, dass das Gate in einer abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Richtungsbetriebsart betrieben wird.

[0051] Das Verfahren ist insbesondere ein Regelungsverfahren. Das Verfahren wird insbesondere zum Regeln eines Nutzerstroms durch ein Gatearray verwendet.

[0052] Die Merkmale der Zugangssysteme, Vorrichtungen, Verfahren, Einrichtungen und Computerprogramme 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.

[0053] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das anmeldungsgemäße Zugangssystem und das anmeldungsgemäße Verfahren auszugestalten und weiterzuentwickeln. Hierzu sei einerseits verwiesen auf die den unabhängigen Ansprüchen nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeich-

nung zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Zugangssystems gemäß der vorliegenden Anmeldung;
- Fig. 2 eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Zugangssystems gemäß der vorliegenden Anmeldung;
- Fig. 3 eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Zugangssystems gemäß der vorliegenden Anmeldung; und
- Fig. 4 ein Diagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Anmeldung.

Nachfolgend werden für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0054] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Zugangssystems 100 gemäß der vorliegenden Anmeldung. Das Zugangssystem 100 umfasst vorliegend ein Gatearray 102 mit zwei Gates 104.1, 104.2. Es versteht sich, dass gemäß anderen Varianten zwei oder mehr Gatearrays vorgesehen sein können. Ferner versteht es sich, dass ein Gatearray eine andere Anzahl von Gates umfassen kann.

[0055] Ein Gatearray 102 ist vorliegend zwischen einem unkontrollierten Bereich 108 und einem kontrollierten Bereich 110 angeordnet. Insbesondere ist das dargestellte Gatearray 102 eingerichtet, berechtigten Nutzern Zugang bzw. Eingang von dem unkontrollierten Bereich 108 zu dem kontrollierten Bereich 110 zu ermöglichen und Zugang bzw. Ausgang von dem kontrollierten Bereich 110 zu dem unkontrollierten Bereich 108 zu ermöglichen.

[0056] Beispielsweise verfügt ein Nutzer 118 über ein (nicht gezeigtes) Ticketmedium mit einem von einer (nicht gezeigten) Schnittstelleneinrichtung des Gates 104.1, 104.2 oder von einer (nicht gezeigten) mit dem Gate 104.1, 104.2 verbundenen (nicht gezeigten) Vorrichtung auslesbaren Zugangscodes (z.B. Barcode, QR-Code, RFID-Kennung, eine andere auslesbare Nutzer- oder Mobilgerätekennung, etc.). Das Gatearray 102 bzw. ein Gate 104.1, 104.2 des Gatearrays 102 oder eine (nicht gezeigte) entfernt angeordnete Rechenvorrichtung kann den ausgelesenen Zugangscodes prüfen und einen Zugang in den kontrollierten Bereich 110, also einen Durchgang durch ein Gate 104.1, 104.2, bei einem positiven Ergebnis freigeben. Fällt das Ergebnis negativ aus und der Nutzer 118 ist nicht berechtigt, bleibt das Gate 104.1, 104.2 gesperrt. In entsprechender Weise kann der Zugang in die Ausgangsrichtung, also von dem kontrollierten Bereich 110 in den unkontrollierten Bereich 108, gesteuert werden. Auch kann vorgesehen sein, dass nur in einer Richtung (z.B. Eingangsrichtung) eine Überprüfung der Berechtigung eines Nutzers 118 erfolgt.

[0057] Vorliegend ist jedes Gate 104.1, 104.2 in zumindest zwei Richtungsbetriebsarten (durch den Pfeil 106 angedeutet) betreibbar. In einer ersten Richtungsbetriebsart (Eingangsrichtungsbetriebsart) erlaubt das Gate 104.1, 104.2 nur einen Durchgang von dem unkontrollierten Bereich 108 zu dem kontrollierten Bereich 110. In dieser Richtungsbetriebsart ist die andere Richtung (Ausgangsrichtung) durch das Gate 104.1, 104.2 auch für berechtigte Nutzer gesperrt.

[0058] In einer zweiten Richtungsbetriebsart (Ausgangsrichtungsbetriebsart) erlaubt das Gate 104.1, 104.2 nur einen Durchgang von dem kontrollierten Bereich 110 zu dem unkontrollierten Bereich 108. In dieser Richtungsbetriebsart ist die andere Richtung (Eingangsrichtung) durch das Gate 104.1, 104.2 auch für berechtigte Nutzer gesperrt. Bei einer weiteren (dritten) Richtungsbetriebsart kann ein Gate 104.1, 104.2 in beide Richtungen, also sowohl von dem unkontrollierten Bereich 108 in den kontrollierten Bereich 110 als auch in umgekehrte Richtung, für den Durchgang genutzt werden.

[0059] Insbesondere ist das Gatearray 104.1, 104.2 vorliegend derart eingerichtet, dass jedes Gate 104.1, 104.2 individuell in einer bestimmte Richtungsbetriebsart betrieben werden kann. Insbesondere kann eine entsprechende Einstellung des jeweiligen Gates 104.1, 104.2 individuell bewirkt werden kann. Es versteht sich, dass gemäß anderen Varianten auch vorgesehen sein kann, dass zwei oder mehr Gates stets gemeinsam mit der gleichen Richtungsbetriebsart betrieben werden müssen, und/oder dass ein Gate eines Gatearrays stets nur in einer Richtungsbetriebsart betreibbar ist. Zum Einstellen einer Richtungsbetriebsart weist vorliegend jedes Gate 104.1, 104.2 einen (individuell) ansteuerbaren Aktor 116.1, 116.2 auf, der die notwendigen Einstellungen vornimmt.

[0060] Darüber hinaus verfügt das dargestellte Gatearray 102 über mindestens eine (lokale) Detektionseinrichtung 112 und mindestens eine (lokale) Steuereinrichtung 114. Die Detektionseinrichtung 112 ist eingerichtet, mindestens einen augenblicklichen Nutzerstromparameter zu erfassen. Vorliegend ist die Detektionseinrichtung 112 insbesondere eingerichtet, zumindest einen Indikator für die Anzahl von Nutzern 118, die das Gatearray 102 von dem unkontrollierten Bereich in den kontrollierten Bereich (wahrscheinlich) passieren werden, zu erfassen. Der Indikator kann beispielsweise der Eingangsdruck sein, also die (ungefähre) Anzahl von Nutzern 118, die sich in einem bestimmten Abschnitt 120 des unkontrollierten Bereichs 108 vor dem Gatearray 102 (in Eingangsrichtung gesehen) augenblicklich befinden. Dieser Indikator stellt einen aktuellen Nutzungsstromparameter dar. Beispielsweise kann der erfasste augenblickliche Nutzerstromparameter mit mindestens einem vorgegebenen Nutzerstrombezugswert verglichen werden. Basierend auf dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter kann insbesondere für jedes Gate 104.1, 104.2 individuell die augenblicklich geeignete

Richtungsbetriebsart ausgewählt werden.

[0061] Die Steuereinrichtung 114 ist eingerichtet, abhängig von der ausgewählten Richtungsbetriebsart für ein Gate 104.1, 104.2, vorzugsweise bei einer Änderung der Richtungsbetriebsart für das Gate 104.1, 104.2, den zugehörigen Aktor 116.1, 116.2 entsprechend anzusteuern. Mit anderen Worten wird ein Gate 104.1, 104.2 bzw. der zugehörige Aktor 116.1, 116.2 derart angesteuert, dass das Gate 104.1, 104.2 in einer abhängig von dem detektieren augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Richtungsbetriebsart betrieben wird.

[0062] Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Zugangssystems 200 gemäß der vorliegenden Anmeldung. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden nachfolgend im Wesentlichen nur die Unterschiede zu dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 beschrieben. Für die anderen Komponenten des Zugangssystems 200 wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.

[0063] Das Zugangssystem 200 weist vorliegend ein Gatearray 202 mit drei Gates 204.1, 204.2, 204.3 auf. Jedes der dargestellten Gates 204.1, 204.2, 204.3 kann in der ersten Richtungsbetriebsart (z.B. Eingangsrichtungsbetriebsart) und zumindest in der zweiten Richtungsbetriebsart (z.B. Ausgangsrichtungsbetriebsart) betrieben werden.

[0064] Zur Detektion von Nutzerstromparametern ist vorliegend eine entfernt angeordnete Detektionseinrichtung 212 vorgesehen. Die Detektionseinrichtung 212 kann mindestens ein (nicht gezeigtes) Empfangsmodul und mindestens ein (nicht gezeigtes) Auswertemodul umfassen. Das Empfangsmodul ist eingerichtet, zur Erfassung von augenblicklichen Nutzerstromparametern Präsenznachrichten von mobilen Endgeräten 224 insbesondere über einen drahtlosen Kommunikationskanal 228 (z.B. Mobilfunknetz oder ein Nahfeldnetz) zu empfangen. Die empfangenen Präsenznachrichten können von dem Auswertemodul (anschließend) ausgewertet werden, um den mindestens einen Nutzerstromparameter zu erfassen.

[0065] Die Detektionseinrichtung 212 ist in diesem Ausführungsbeispiel in einer entfernt angeordneten (zentralen) Rechenvorrichtung 230 (z.B. ein Backendsystem) angeordnet. Neben der Detektionseinrichtung 212 umfasst die Rechenvorrichtung 230 eine Auswertereinrichtung 234 und eine Steuereinrichtung 214.

[0066] Die Auswertereinrichtung 234 ist eingerichtet, den mindestens einen erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter auszuwerten, wie nachfolgend beschrieben wird. Durch die Auswertung kann insbesondere individuell für jedes Gate 204.1, 204.2, 204.3 die jeweilige (gegenwärtig optimale) Richtungsbetriebsart bestimmt werden. Abhängig von dem Bestimmungsergebnis steuert die Steuereinrichtung 214 über mindestens einen (drahtlosen und/oder drahtgebundenen) Kommunikationskanal 236 den jeweiligen Aktor 216.1, 216.2, 216.3 in zuvor beschriebener Weise an.

[0067] Insbesondere werden im vorliegenden Ausführungsbeispiel Präsenznachrichten von mobilen Endgeräten 224 durch die Detektionseinrichtung 212 empfangen, die sich augenblicklich in einem ersten bestimmten Abschnitt 220.1 des unkontrollierten Bereichs 208 und einem zweiten bestimmten Abschnitt 220.2 des kontrollierten Bereichs 210 befinden.

[0068] Um ein Aussenden einer Präsenznachricht von einem mobilen Endgerät 224 zu bewirken, sind vorliegend zwei erste Sendevorrichtungen 232.1, 232.2 vorgesehen. Jede der dargestellten Sendevorrichtungen 232.1, 232.2 ist eingerichtet, ein erstes Sendefeld (nahezu) kontinuierlich auszusenden. Die Sendereichweite 222.1, 222.2 kann insbesondere dem jeweiligen bestimmten Abschnitt 220.1, 220.2 entsprechen. Insbesondere kann die mindestens eine erste Sendevorrichtung 232.1, 232.2 so eingestellt und/oder positioniert sein, dass ein bestimmter und gewünschter Abschnitt 220.1, 220.2 mit bestimmten Dimensionen von dem einem ersten Sendefeld abgedeckt wird. Es versteht sich, dass zwei oder mehr erste Sendevorrichtungen mit einer entsprechenden Anzahl von ersten Sendefeldern vorgesehen sein können, um einen bestimmten Abschnitt zu definieren.

[0069] Ein erstes Sendefeld ist eingerichtet, eine Aussendung einer Präsenznachricht durch ein mobiles Endgerät 224 zu bewirken. So kann das erste Sendefeld einen Senderdatensatz umfassen, der von dem mobilen Endgerät 224 empfangen und insbesondere durch eine Anwendung 226 des mobilen Endgeräts 224 derart verarbeitet werden kann, dass eine Präsenznachricht an eine bestimmte Detektionseinrichtung 212 gesendet wird. Der Senderdatensatz kann beispielsweise Aufweck- und/oder Aussendeinstruktionen, einen Zeitstempel, eine (eindeutige) Senderkennung der ersten Sendevorrichtung 232.1, 232.2, eine Senderposition der ersten Sendevorrichtung 232.1, 232.2, eine Zieladresse (z.B. Kommunikationsadresse der Detektionseinrichtung 212) und/oder dergleichen umfassen. Die Anwendung 226 kann eingerichtet sein, diesen Senderdatensatz zu verarbeiten, um eine Präsenznachricht zu erzeugen und insbesondere die Aussendung der Präsenznachricht zu bewirken.

[0070] Eine Präsenznachricht kann vorzugsweise einen Präsenzdatensatz umfassen. Beispielsweise kann der Präsenzdatensatz eine zu dem Zeitstempel korrespondierende Zeitinformation (z.B. der Zeitstempel oder eine daraus abgeleitete Zeitinformation), eine Nutzer- und/oder Mobilgerätekennung, insbesondere eine eindeutige Kennung des mobilen Endgeräts 224 und/oder des Nutzers des mobilen Endgeräts 224, eine zu der Senderkennung korrespondierende Senderinformation (z.B. die Senderkennung oder eine daraus abgeleitete Senderkennungsinformation), eine Bewegungs- bzw. Richtungsinformation über das mobile Endgerät 224, etc. umfassen. Darüber hinaus können die Zieladressdaten genutzt werden, um die Präsenznachricht an die korrekte Zieladresse zu adressieren.

[0071] Die empfangenen Präsenznachrichten können

von dem Empfangsmodul der Detektionseinrichtung 212 dem Auswertemodul der Detektionseinrichtung 212 zur Verfügung gestellt werden. Aus den empfangenen Präsenznachrichten, insbesondere den darin enthaltenen Präsenzdatensätzen, kann das Auswertemodul mindestens einen augenblicklichen Nutzerstromparameter insbesondere für einen bestimmten Abschnitt 220.1, 220.2 bestimmen. Insbesondere kann basierend auf den empfangenen Präsenzdatensätzen als erster Nutzerstromparameter ein erster Indikator für die tatsächliche Anzahl an Nutzern bestimmt werden, die (wahrscheinlich) von dem unkontrollierten Bereich 208 in den kontrollierten Bereich 210 gelangen werden ("Eingangsdruck"). Als zweiter Nutzerstromparameter kann ein zweiter Indikator für die tatsächliche Anzahl an Nutzern bestimmt werden, die (wahrscheinlich) von dem kontrollierten Bereich 210 in den unkontrollierten Bereich 210 gelangen werden ("Ausgangsdruck"). Es versteht sich, dass ein Indikator von der tatsächlichen Anzahl von Nutzern abweichen kann. Jedoch ist erkannt worden, dass ein entsprechender Indikator ausreichend repräsentativ für einen augenblicklichen Nutzerstromzustand an dem Gatearray ist.

[0072] Bei der Auswertung kann das Auswertemodul insbesondere nur gültige Präsenznachrichten berücksichtigen. Wenn beispielsweise eine weitere Präsenznachricht die gleiche Nutzerkennung wie eine (unmittelbar) zuvor empfangene Präsenznachricht umfasst, kann die weitere Präsenznachricht als ungültig bewertet werden.

[0073] Auch kann die Zeitinformation ausgewertet werden. Beispielsweise können die ersten Sendevorrichtungen 232.1, 232.2 mit der Auswerteeinrichtung 234 synchronisiert, insbesondere zeitlich synchronisiert, sein. Durch Auswertung der Zeitinformation (z.B. durch Vergleich mit einem vorgebbaren Zeitgrenzwert) kann dann bestimmt werden, ob sich das mobile Endgerät 224 augenblicklich tatsächlich in dem bestimmten Abschnitt 220.1, 220.2 befindet oder davon ausgegangen werden kann, dass sich das mobile Endgerät 224 augenblicklich nicht mehr in dem bestimmten Abschnitt 220.1, 220.2 befindet. Ursache hierfür kann beispielsweise ein Übertragungsfehler (z.B. Laufzeitfehler) sein.

[0074] Um die Richtungsbetriebsart von einem oder mehreren Gate(s) 204.1, 204.2, 204.3 zu bestimmen, kann die Auswerteeinrichtung 234 den erfassten augenblicklichen Eingangsdruck mit einem Nutzerstrombezugswert, vorliegend dem erfassten augenblicklichen Ausgangsdruck, vergleichen. Abhängig von dem Vergleichsergebnis kann die Richtungsbetriebsart von einem oder mehreren Gate(s) 204.1, 204.2, 204.3 durch die Auswerteeinrichtung 234 bestimmt werden. Beispielsweise können für ein Vergleichsergebnis Eingangsdruck > Ausgangsdruck zwei Gates 204.1, 204.2 in der ersten Richtungsbetriebsart und nur ein Gate 204.3 in der zweiten Richtungsbetriebsart betrieben werden. Für den Fall Eingangsdruck >> Ausgangsdruck können beispielsweise alle drei Gates 204.1, 204.2, 204.3 zu-

mindest vorübergehend in der ersten Richtungsbetriebsart betrieben werden. Für die Vergleichsoperation können beispielsweise Vergleichsschwellwerte vorgegeben sein, um zu bestimmen ob Nutzerstromparameter $N_1 < \text{Nutzerstromparameter } N_2$ oder Nutzerstromparameter $N_1 \ll \text{Nutzerstromparameter } N_2$ (entsprechend für $N_2 < N_1$ oder $N_2 \ll N_1$) ist.

[0075] Die Figur 3 zeigt eine schematische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Zugangssystems 300 gemäß der vorliegenden Anmeldung. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden nachfolgend im Wesentlichen nur die Unterschiede zu dem Ausführungsbeispielen nach Figur 1 bzw. 2 beschrieben. Für die anderen Komponenten des Zugangssystems 300 wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.

[0076] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist das Gatearray 302 beispielhaft zwei Gates 304.1 und 304.2 auf, die jeweils zumindest in zwei unterschiedlichen Richtungsbetriebsarten betrieben werden können. Zusätzlich kann jedes Gate 304.1, 304.2 vorliegend in zumindest zwei unterschiedlichen Durchlassbetriebsarten betrieben werden. Bei einer ersten Durchlassbetriebsart kann vorgesehen sein, dass das Gate 304.1, 304.2 (stets) geschlossen ist und nur bei erfolgreicher Authentifizierung freigegeben wird. Bei einer zweiten Durchlassbetriebsart kann vorgesehen sein, dass das Gate 304.1, 304.2 (stets) freigegeben ist und nur bei nicht erfolgreicher Authentifizierung gesperrt wird.

[0077] Neben der zuvor beschriebenen ersten Detektionseinrichtung 312.1, umfassend ein Empfangsmodul und ein Auswertemodul, sind vorliegend zusätzlich zwei weitere Detektionseinrichtungen 312.2, 312.3 in Form von optischen Detektionseinrichtungen 312.2, 312.3 (z.B. Kameras oder Lichtsensoren) vorgesehen. Beispielsweise kann eine Kamera 312.2, 312.3 einen entsprechenden bestimmten Abschnitt 320.2, 320.3 zumindest teilweise überwachen. Die Messergebnisse können an eine Empfangseinrichtung 346 der Rechenvorrichtung 330 übertragen werden, um bei der Bestimmung eines ersten und/oder zweiten augenblicklichen Nutzerstromparameters von z.B. dem Auswertemodul berücksichtigt zu werden.

[0078] Es versteht sich, dass alternativ oder zusätzlich andere Detektionseinrichtungen, wie APC (Automatic Passenger Counting) -Systeme z.B. mit IR Sensorik, Schalleinrichtungen, insbesondere Ultraschallsensoren, etc. vorgesehen sein können. Beispielsweise kann ein quantitatives Messverfahren in Form einer Differenzmessung eines Schalldruckpegels bzw. eines Spektrums von einem oder mehreren bestimmten Abschnitt(en) implementiert sein.

[0079] Insbesondere zusätzlich kann vorliegend ein bidirektionaler Kommunikationskanal 336 zwischen dem Gatearray 302 und der Rechenvorrichtung 330 vorgesehen sein. Über den Kommunikationskanal 336 kann das Gatearray 302 insbesondere die (augenblicklichen) validierten Durchgänge durch das mindestens eine Gate 304.1, 304.2 der Rechenvorrichtung 330, insbesondere

der Auswerteeinrichtung 334, zur Verfügung stellen.

[0080] Darüber hinaus umfasst das vorliegende Zugangssystem 300 zwei erste Sendevorrichtungen 332.2, 332.3 und zwei zweite Sendevorrichtungen 332.1, 332.4. Mit ihren jeweiligen ersten Sendefeldern decken die ersten Sendevorrichtungen 332.2, 332.3 erste bestimmte Abschnitte 320.2, 320.3 ab. Die zweiten Sendevorrichtungen 332.1, 332.4 decken vorliegend mit ihren Sendefeldern zweite bestimmte Abschnitte 320.1, 320.4 ab. Hierbei sind die Sendevorrichtungen 332.1, 332.2, 332.3, 332.4 derart angeordnet, dass der Abstand eines ersten Sendefelds (beispielsweise von einem Mittelpunkt des ersten Sendefelds und/oder Senderposition der ersten Sendevorrichtung 332.2, 332.3) eines bestimmten Bereichs 308, 310 zu dem Gatearray 302 zumindest kleiner ist als der Abstand des entsprechenden zweiten Sendefelds (beispielsweise von einem Mittelpunkt des zweiten Sendefelds und/oder Senderposition der zweiten Sendevorrichtung 332.1, 332.4) von diesem bestimmten Bereich 308, 310 zu dem Gatearray 302.

[0081] Sowohl das erste Sendefeld als auch das zweite Sendefeld kann die Aussendung einer jeweiligen Präsenznachricht von einem mobilen Endgerät 324.1, 324.2 bewirken, wie zuvor beschrieben wurde. Bei alternativen Varianten kann vorgesehen sein, dass nur das erste Sendefeld zur Bewirkung einer Aussendung einer Präsenznachricht eingerichtet ist. Bedingung hierfür ist insbesondere, dass das mobile Endgerät 324 zunächst das zweite Sendefeld empfangen hat.

[0082] Die obigen Varianten ermöglichen, die augenblickliche Bewegungsrichtung eines mobilen Endgeräts (324.1' nach 324.1", angedeutet durch Richtungspfeil 342.1 bzw. 324.2' nach 324.2", angedeutet durch Richtungspfeil 342.2) zu bestimmen. Hierdurch ist ersichtlich, dass das mobile Endgerät 324.1 sich in Richtung des Gatearrays 301 bewegt, während das mobile Endgerät 324.2 sich in eine entgegengesetzte Richtung bewegt. Bei der Erfassung eines Nutzerstromparameters kann dann nur das mobile Endgerät 324.1 (bzw. sein Nutzer) berücksichtigt werden, das sich in Richtung des Gatearrays 302 bewegt.

[0083] Darüber hinaus weist die Rechenvorrichtung 330 vorliegend eine Datenbank 340 auf. In der Datenbank können beispielsweise historische Nutzerstromparameterwerte, (aktuelle) Fahrplanparameter eines durch das Zugangssystem kontrollierten Bahnhofs (oder dergleichen) und/oder vorgegebene Mindestbetriebsbedingung(en) (z.B. mindestens ein Gate muss für jede Richtung vorgesehen sein) gespeichert sein.

[0084] Der Betrieb und die Funktionsweise des Zugangssystems 300 werden nachfolgend näher mit Hilfe der Figur 4 beschrieben. Die Figur 4 zeigt ein Diagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Betreiben eines Zugangssystems 300 gemäß der vorliegenden Anmeldung.

[0085] In einem ersten Schritt 401 kann mindestens ein Nutzerstromparameter von mindestens einer Detektionseinrichtung 312.1, 312.2, 312.3 erfasst werden.

Hierzu werden Präsenznachrichten empfangen und ausgewertet sowie die Bilddaten der Kameras 312.2, 312.3 ausgewertet. Insbesondere kann ein erster Nutzerstromparameter erfasst werden, der ein Indikator (z.B. eine Anzahl) für die Nutzer, die wahrscheinlich das Gatearray in Eingangsrichtung passieren werden, ist ["Eingangsdruck"]. Ferner kann ein zweiter Nutzerstromparameter erfasst werden, der ein Indikator (z.B. eine Anzahl) für die Nutzer, die wahrscheinlich das Gatearray in Ausgangsrichtung passieren werden, ist ("Ausgangsdruck").

[0086] In einem nächsten Schritt 402 kann die Auswerteeinrichtung 334 den mindestens einen Nutzerstromparameter auswerten. Insbesondere kann in dem Bestimmungsschritt 402 vorliegend der Eingangsdruck mit dem Ausgangsdruck verglichen werden und die augenblicklich optimale Richtungsbetriebsart für vorzugsweise jedes Gate 304.1, 304.2, 304.3 individuell bestimmt werden.

[0087] In dem Bestimmungsschritt kann optional eine augenblickliche Richtungsbetriebsart ferner bestimmt werden basierend auf vergangenen Erfahrungen (z.B. in einer Datenbank gespeicherte historische Nutzerstromparameterwerte), aktuellen Fahrplanparametern (z.B. augenblicklicher tatsächlicher Fahrplan eines Bahnhofs, Flughafens, etc.), aktuellen Zeitinformationen (z.B. Wochentag oder Wochenendtag, Tageszeit, etc.), den von dem Gatearray 302 übertragenen augenblicklichen (tatsächlichen) Durchgängen durch das mindestens eine Gate 304.1, 304.2 ("Last") und/oder vorgegebenen Mindestbetriebsbedingungen (z.B. x Gate(s) muss/müssen stets in Eingangsrichtung und/oder x Gate(s) muss/müssen stets in Ausgangsrichtung betrieben werden; Pufferung der Regelstrecke).

[0088] In Schritt 403 steuert die Steuereinrichtung 314 die jeweiligen Gates 304.1, 304.2 bzw. deren Aktoren 316.1, 316.2 an, um eine entsprechende Einstellung der Richtungsbetriebsart zu bewirken. In entsprechender Weise kann optional auch die Durchlassbetriebsart eingestellt werden. Das Regelverfahren wird mit Schritt 401 fortgesetzt.

[0089] Insbesondere ermöglicht das anmeldungsgemäße Verfahren, einen optimalen Betrieb eines Gatearrays abhängig von dem augenblicklichen Nutzerstromzustand an dem Gatearray. Nutzerstaus können zumindest reduziert werden, und somit kann die Nutzerzufriedenheit verbessert werden.

Patentansprüche

1. Zugangssystem (100, 200, 300), umfassend:

- mindestens ein Gatearray (102, 202, 302) mit mindestens einem in mindestens zwei Richtungsbetriebsarten betreibbaren Gate (104, 204, 304),
- wobei das Gate (104, 204, 304) bei einer ersten Richtungsbetriebsart eingerichtet ist, Zugang

- von einem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu einem kontrollierten Bereich (110, 210, 310) zu ermöglichen, und
 - wobei das Gate (104, 204, 304) bei einer weiteren Richtungsbetriebsart eingerichtet ist, Zugang von dem kontrollierten Bereich [110, 210, 310] zu dem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu ermöglichen,
- dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugangssystem (100, 200, 300) ferner umfasst:
- mindestens eine Detektionseinrichtung (112, 212, 312), eingerichtet zum Erfassen mindestens eines augenblicklichen Nutzerstromparameters, und
 - mindestens eine Steuereinrichtung (114, 214, 314), eingerichtet zum Ansteuern des Gates (104, 204, 304), derart, dass das Gate (104, 204, 304) betrieben wird in einer abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Richtungsbetriebsart.
2. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der augenblickliche Nutzerstromparameter
- zumindest ein Indikator für die augenblickliche Anzahl von Nutzern in mindestens einem ersten bestimmten Abschnitt (120, 220.1, 320.1, 320.2) des unkontrollierten Bereichs (108, 208, 308),
- und/oder
- zumindest ein Indikator für die Anzahl von Nutzern in mindestens einem weiteren bestimmten Abschnitt (220.2, 320.3, 320.4) des kontrollierten Bereichs (110, 210, 310)
- ist.
3. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der augenblickliche Nutzerstromparameter ein Indikator ist für die augenblickliche Anzahl von Nutzern, die sich zumindest im Wesentlichen in Richtung des Gatearrays (102, 202, 302) bewegen.
4. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Detektionseinrichtung (112, 212, 312) eingerichtet ist
- zum Empfangen mindestens einer Präsenznachricht von einem in dem ersten bestimmten Abschnitt (120, 220.1, 320.1, 320.2) des unkontrollierten Bereichs (108, 208, 308) befindlichen mobilen Endgerät (224, 324),
- und/oder
- zum Empfangen mindestens einer Präsenznachricht von einem in dem weiteren bestimmten Abschnitt (220.2, 320.3, 320.4) des kontrollierten Bereichs (110, 210, 310) befindlichen mobilen Endgerät (224, 324).
5. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Zugangssystem (100, 200, 300) mindestens eine erste, dem Gatearray (102, 202, 302) zugeordnete Sendevorrichtung (232.1, 232.2, 332.2, 332.3), eingerichtet zum Aussenden eines ersten Sendefelds, umfasst,
 - wobei das erste Sendefeld zum Bewirken der Aussendung der Präsenznachricht durch das mobile Endgerät (224, 324) eingerichtet ist.
6. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ausgesendete erste Sendefeld einen Senderdatensatz, umfassend mindestens ein Datenelement ausgewählt aus der folgenden Gruppe, umfasst:
- Aufweckinstruktion und/oder Aussendeinstruktion,
 - eine Senderkennung der ersten Sendevorrichtung (232.1, 232.2, 332.2, 332.3),
 - eine Senderposition der ersten Sendevorrichtung (232.1, 232.2, 332.2, 332.3),
 - einen Zeitstempel, und
 - mindestens eine Zieladresse der Detektionseinrichtung (112, 212, 312).
7. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Präsenznachricht einen Präsenzdatensatz, umfassend mindestens ein Datenelement ausgewählt aus der folgenden Gruppe, umfasst:
- mindestens eine Nutzerkennung und/oder Mobilgerätekennung,
 - eine zu der Senderkennung korrespondierende Senderinformation,
 - Senderposition,
 - eine zu dem Zeitstempel korrespondierende Zeitinformation, und
 - Bewegungsdaten des mobilen Endgeräts (224, 324).
8. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Detektionseinrichtung (112, 212, 312) eine optische Detektionseinrichtung (312.2, 12.3) und/oder eine Schalldetektionseinrichtung ist und/oder eine Infrarotsensorik aufweist.

9. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Zugangssystem (100, 200, 300) mindestens eine Auswerteeinrichtung (234, 334) umfasst, eingerichtet zum Bestimmen der Richtungsbetriebsart des Gates (104, 204, 304) zumindest abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter in einem Bestimmungsschritt,
- wobei in dem Bestimmungsschritt der erfasste augenblickliche Nutzerstromparameter mit mindestens einem Nutzerstrombezugswert verglichen wird, und
- wobei in dem Bestimmungsschritt abhängig von dem Vergleichsergebnis die Richtungsbetriebsart für das Gate (104, 204, 304) bestimmt wird.

10. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutzerstrombezugswert ein weiterer erfasster augenblicklicher Nutzerstromparameter ist.

11. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (234, 334) eingerichtet ist zum Bestimmen der Richtungsbetriebsart des Gates (104, 204, 304) abhängig von dem detektierten augenblicklichen Nutzerstromparameter und mindestens einem Parameter aus der Gruppe:

- historische Nutzerstromparameterwerte,
- mindestens ein Fahrplanparameter,
- mindestens eine Zeitinformationen,
- validierte Durchgänge durch das mindestens eine Gate (104, 204, 304), und
- mindestens eine Mindestbetriebsbedingung.

12. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Gatearray (102, 202, 302) mindestens ein in zwei Durchlassbetriebsarten betreibbares Gate (104, 204, 304) umfasst, und
- wobei die Steuereinrichtung (114, 214, 314) zum Ansteuern des Gates (104, 204, 304) eingerichtet ist, derart, dass das Gate (104, 204, 304) betrieben wird in einer abhängig von dem detektierten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Durchlassbetriebsart.

13. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Zugangssystem (100, 200, 300) mindes-

tens eine zweite, dem Gatearray (102, 202, 302) zugeordnete Sendevorrichtung (332.1, 332.4) umfasst, eingerichtet zum Aussenden eines zweiten Sendefeldes,

- wobei der Abstand zwischen dem ersten Sendefeld und dem Gatearray (102, 202, 302) zumindest kleiner ist als der Abstand zwischen dem zweiten Sendefeld und dem Gatearray (102, 202, 302).

14. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Zugangssystem (100, 200, 300) mindestens eine entfernt angeordnete Rechenvorrichtung (230, 330) umfasst, und
- die entfernt angeordnete Rechenvorrichtung (230, 330) zumindest eine Einrichtung umfasst, ausgewählt aus der Gruppe:

- die Auswerteeinrichtung (234, 334),
- die Detektionseinrichtung (212, 312.1), und
- Steuereinrichtung (214, 314).

15. Verfahren zum Betreiben eines Zugangssystems (100, 200, 300), insbesondere eines Zugangssystems (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend mindestens ein Gatearray (102, 202, 302) mit mindestens einem in mindestens zwei Richtungsbetriebsarten betreibbaren Gate (104, 204, 304), wobei das Gate (104, 204, 304) bei einer ersten Richtungsbetriebsart dazu eingerichtet ist, Zugang von einem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu einem kontrollierten Bereich (110, 210, 310) zu ermöglichen, und das Gate (104, 204, 304) bei einer weiteren Richtungsbetriebsart dazu eingerichtet ist, Zugang von dem kontrollierten Bereich (110, 210, 310) zu dem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu ermöglichen, das Verfahren umfassend:

- Erfassen mindestens eines augenblicklichen Nutzerstromparameters, und
- Ansteuern des Gates (104, 204, 304), derart, dass das Gate (104, 204, 304) betrieben wird in einer abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Richtungsbetriebsart.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Zugangssystem (100, 200, 300), umfassend:

- mindestens ein Gatearray (102, 202, 302) mit mindestens einem in mindestens zwei Rich-

tungsbetriebsarten betreibbaren Gate (104, 204, 304),

- wobei das Gate (104, 204, 304) bei einer ersten Richtungsbetriebsart eingerichtet ist, Zugang von einem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu einem kontrollierten Bereich (110, 210, 310) zu ermöglichen, und

- wobei das Gate (104, 204, 304) bei einer weiteren Richtungsbetriebsart eingerichtet ist, Zugang von dem kontrollierten Bereich (110, 210, 310) zu dem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu ermöglichen,

dadurch gekennzeichnet, dass das Zugangssystem (100, 200, 300) ferner umfasst:

- mindestens eine Detektionseinrichtung (112, 212, 312), eingerichtet zum Erfassen mindestens eines augenblicklichen Nutzerstromparameters, indem mindestens eine Präsenznachricht von einem in einem ersten bestimmten Abschnitt (120, 220.1, 320.1, 320.2) des unkontrollierten Bereichs (108, 208, 308) befindlichen mobilen Endgerät (224, 324) empfangen wird und/oder mindestens eine Präsenznachricht von einem in einem weiteren bestimmten Abschnitt (220.2, 320.3, 320.4) des kontrollierten Bereichs (110, 210, 310) befindlichen mobilen Endgerät (224, 324) empfangen wird, und

- mindestens eine Steuereinrichtung (114, 214, 314), eingerichtet zum Ansteuern des Gates (104, 204, 304), derart, dass das Gate (104, 204, 304) betrieben wird in einer abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Richtungsbetriebsart.

2. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der augenblickliche Nutzerstromparameter

- zumindest ein Indikator für die augenblickliche Anzahl von Nutzern in dem ersten bestimmten Abschnitt (120, 220.1, 320.1, 320.2) des unkontrollierten Bereichs (108, 208, 308), und/oder

- zumindest ein Indikator für die Anzahl von Nutzern in dem weiteren bestimmten Abschnitt (220.2, 320.3, 320.4) des kontrollierten Bereichs (110, 210, 310)

ist.

3. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der augenblickliche Nutzerstromparameter ein Indikator ist für die augenblickliche Anzahl von Nutzern, die sich zumindest im Wesentlichen in Richtung des Gatearrays (102, 202, 302) bewegen.

4. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Zugangssystem (100, 200, 300) mindestens eine erste, dem Gatearray (102, 202, 302) zugeordnete Sendevorrichtung (232.1, 232.2, 332.2, 332.3), eingerichtet zum Aussenden eines ersten Sendefelds, umfasst,

- wobei ein erstes Signal aus dem ersten Sendefeld zumindest Aussendeinstruktionen umfasst, die nach einem Empfang eines ersten Signals aus dem ersten Sendefeld durch das mobile Endgerät (224, 324) und einer Extraktion der Aussendeinstruktionen durch das mobile Endgerät (224, 324) die Aussendung einer Präsenznachricht durch das mobile Endgerät (224, 324) bewirken..

5. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ausgesendete erste Sendefeld einen Senderdatensatz, umfassend mindestens ein Datenelement ausgewählt aus der folgenden Gruppe, umfasst:

- Aufweckinstruktion und/oder Aussendeinstruktion,

- eine Senderkennung der ersten Sendevorrichtung (232.1, 232.2, 332.2, 332.3),

- eine Senderposition der ersten Sendevorrichtung (232.1, 232.2, 332.2, 332.3),

- einen Zeitstempel, und

- mindestens eine Zieladresse der Detektionseinrichtung (112, 212, 312).

6. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Präsenznachricht einen Präsenzdatensatz, umfassend mindestens ein Datenelement ausgewählt aus der folgenden Gruppe, umfasst:

- mindestens eine Nutzerkennung und/oder Mobilgerätekennung,

- eine zu der Senderkennung korrespondierende Senderinformation,

- Senderposition,

- eine zu dem Zeitstempel korrespondierende Zeitinformation, und

- Bewegungsdaten des mobilen Endgeräts (224, 324).

7. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Detektionseinrichtung (112, 212, 312) eine optische Detektionseinrichtung (312.2, 312.3) und/oder eine Schalldetektionseinrichtung ist und/oder eine Infrarotsensorik aufweist.

8. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Zugangssystem (100, 200, 300) mindestens eine Auswerteeinrichtung (234, 334) umfasst, eingerichtet zum Bestimmen der Richtungsbetriebsart des Gates (104, 204, 304) zumindest abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter in einem Bestimmungsschritt,
 - wobei in dem Bestimmungsschritt der erfasste augenblickliche Nutzerstromparameter mit mindestens einem Nutzerstrombezugswert verglichen wird, und
 - wobei in dem Bestimmungsschritt abhängig von dem Vergleichsergebnis die Richtungsbetriebsart für das Gate (104, 204, 304) bestimmt wird.

9. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutzerstrombezugswert ein weiterer erfasster augenblicklicher Nutzerstromparameter ist.

10. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (234, 334) eingerichtet ist zum Bestimmen der Richtungsbetriebsart des Gates (104, 204, 304) abhängig von dem detektierten augenblicklichen Nutzerstromparameter und mindestens einem Parameter aus der Gruppe:

- historische Nutzerstromparameterwerte,
 - mindestens ein Fahrplanparameter,
 - mindestens eine Zeitinformationen,
 - validierte Durchgänge durch das mindestens eine Gate (104, 204, 304), und
 - mindestens eine Mindestbetriebsbedingung.

11. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Gatearray (102, 202, 302) mindestens ein in zwei Durchlassbetriebsarten betreibbares Gate (104, 204, 304) umfasst, und
 - wobei die Steuereinrichtung (114, 214, 314) zum Ansteuern des Gates (104, 204, 304) eingerichtet ist, derart, dass das Gate (104, 204, 304) betrieben wird in einer abhängig von dem detektierten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Durchlassbetriebsart.

12. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- bei einer ersten Durchlassbetriebsart ein Gate

(104, 204, 304) geschlossen ist und nur bei erfolgreicher Authentifizierung freigegeben wird, und

- bei einer zweiten Durchlassbetriebsart ein Gate (104, 204, 304) offen ist und nur bei nicht erfolgreicher Authentifizierung gesperrt wird.

13. Zugangssystem (100, 200, 300) nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Zugangssystem (100, 200, 300) mindestens eine zweite, dem Gatearray (102, 202, 302) zugeordnete Sendevorrichtung (332.1, 332.4) umfasst, eingerichtet zum Aussenden eines zweiten Sendefeldes,
 - wobei der Abstand zwischen dem ersten Sendefeld und dem Gatearray (102, 202, 302) zumindest kleiner ist als der Abstand zwischen dem zweiten Sendefeld und dem Gatearray (102, 202, 302).

14. Zugangssystem (100, 200, 300) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Zugangssystem (100, 200, 300) mindestens eine entfernt angeordnete Rechenvorrichtung (230, 330) umfasst, und
 - die entfernt angeordnete Rechenvorrichtung (230, 330) zumindest eine Einrichtung umfasst, ausgewählt aus der Gruppe:

- die Auswerteeinrichtung (234, 334),
 - die Detektionseinrichtung (212, 312.1),
 und
 - Steuereinrichtung (214, 314).

15. Verfahren zum Betreiben eines Zugangssystems (100, 200, 300), insbesondere eines Zugangssystems (100, 200, 300) nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend mindestens ein Gatearray (102, 202, 302) mit mindestens einem in mindestens zwei Richtungsbetriebsarten betreibbaren Gate (104, 204, 304), wobei das Gate (104, 204, 304) bei einer ersten Richtungsbetriebsart dazu eingerichtet ist, Zugang von einem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu einem kontrollierten Bereich (110, 210, 310) zu ermöglichen, und das Gate (104, 204, 304) bei einer weiteren Richtungsbetriebsart dazu eingerichtet ist, Zugang von dem kontrollierten Bereich (110, 210, 310) zu dem unkontrollierten Bereich (108, 208, 308) zu ermöglichen, das Verfahren umfassend:

- Erfassen mindestens eines augenblicklichen Nutzerstromparameters, indem mindestens eine Präsenznachricht von einem in einem ersten bestimmten Abschnitt (120, 220.1, 320.1, 320.2) des unkontrollierten Bereichs (108, 208, 308)

befindlichen mobilen Endgerät (224, 324) empfangen wird und/oder mindestens eine Präsenznachricht von einem in einem weiteren bestimmten Abschnitt (220.2, 320.3, 320.4) des kontrollierten Bereichs (110, 210, 310) befindlichen mobilen Endgerät (224, 324) empfangen wird, und

- Ansteuern des Gates (104, 204, 304), derart, dass das Gate (104, 204, 304) betrieben wird in einer abhängig von dem erfassten augenblicklichen Nutzerstromparameter bestimmten Richtungsbetriebsart.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

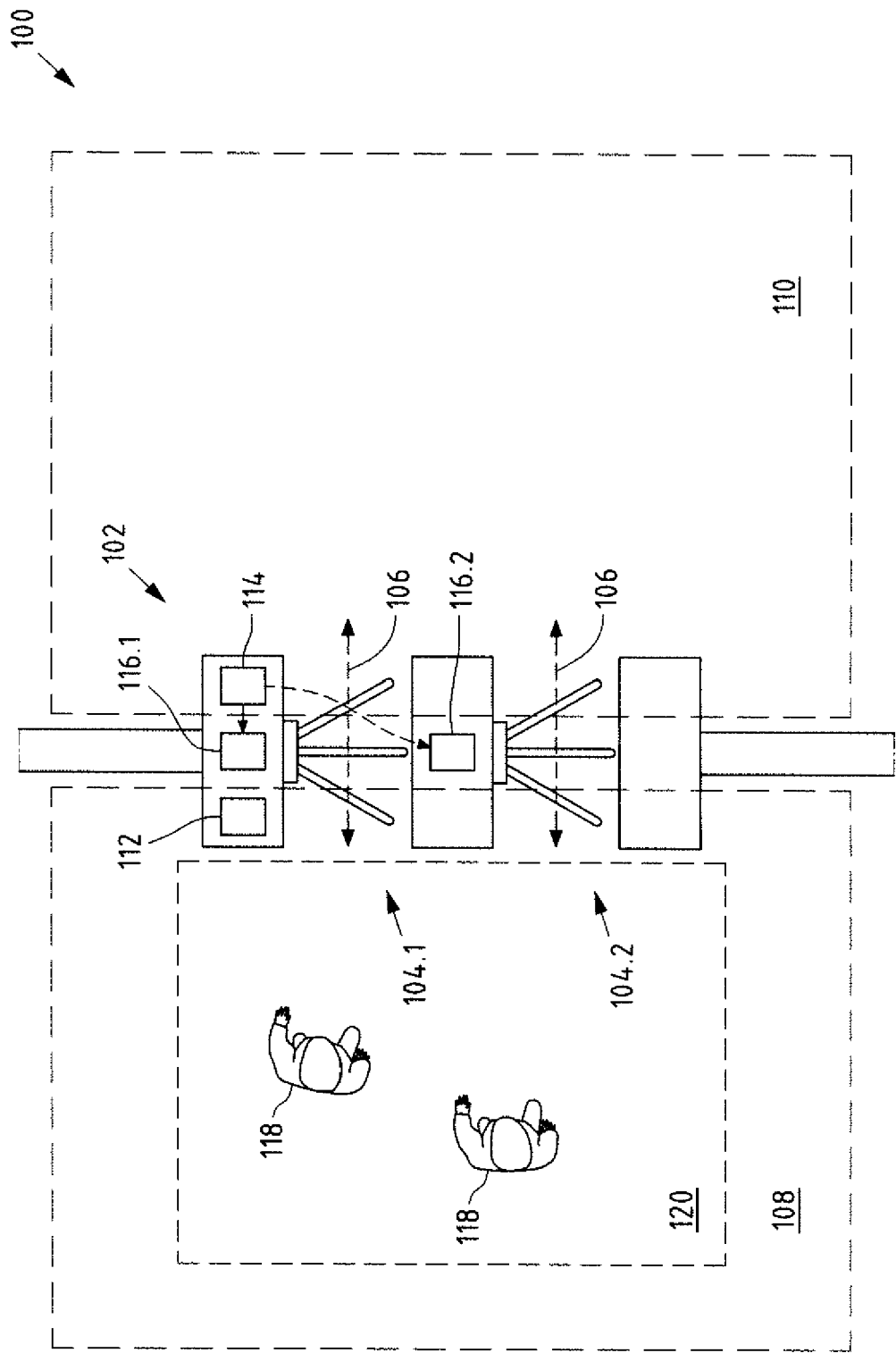
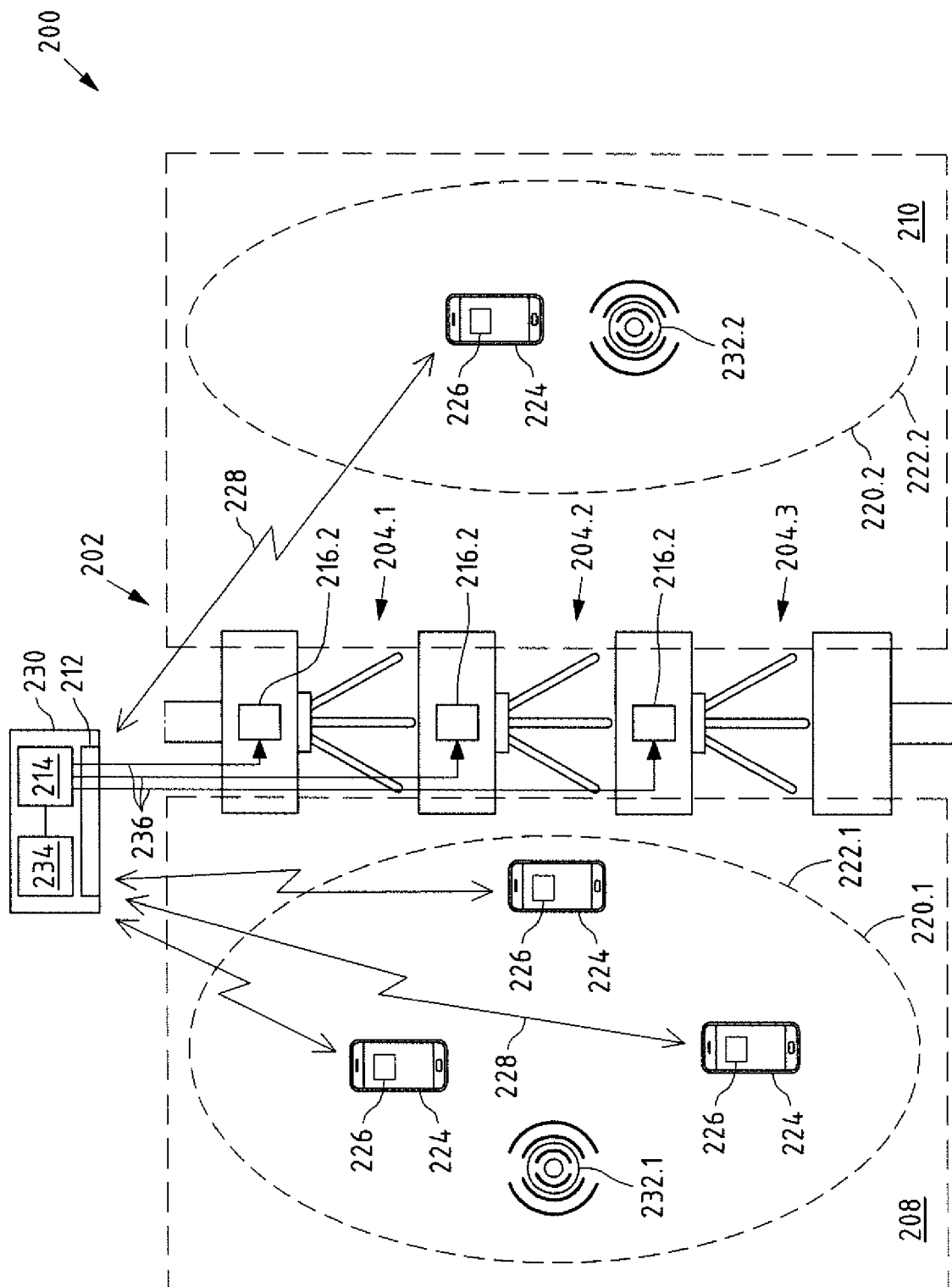


Fig.1



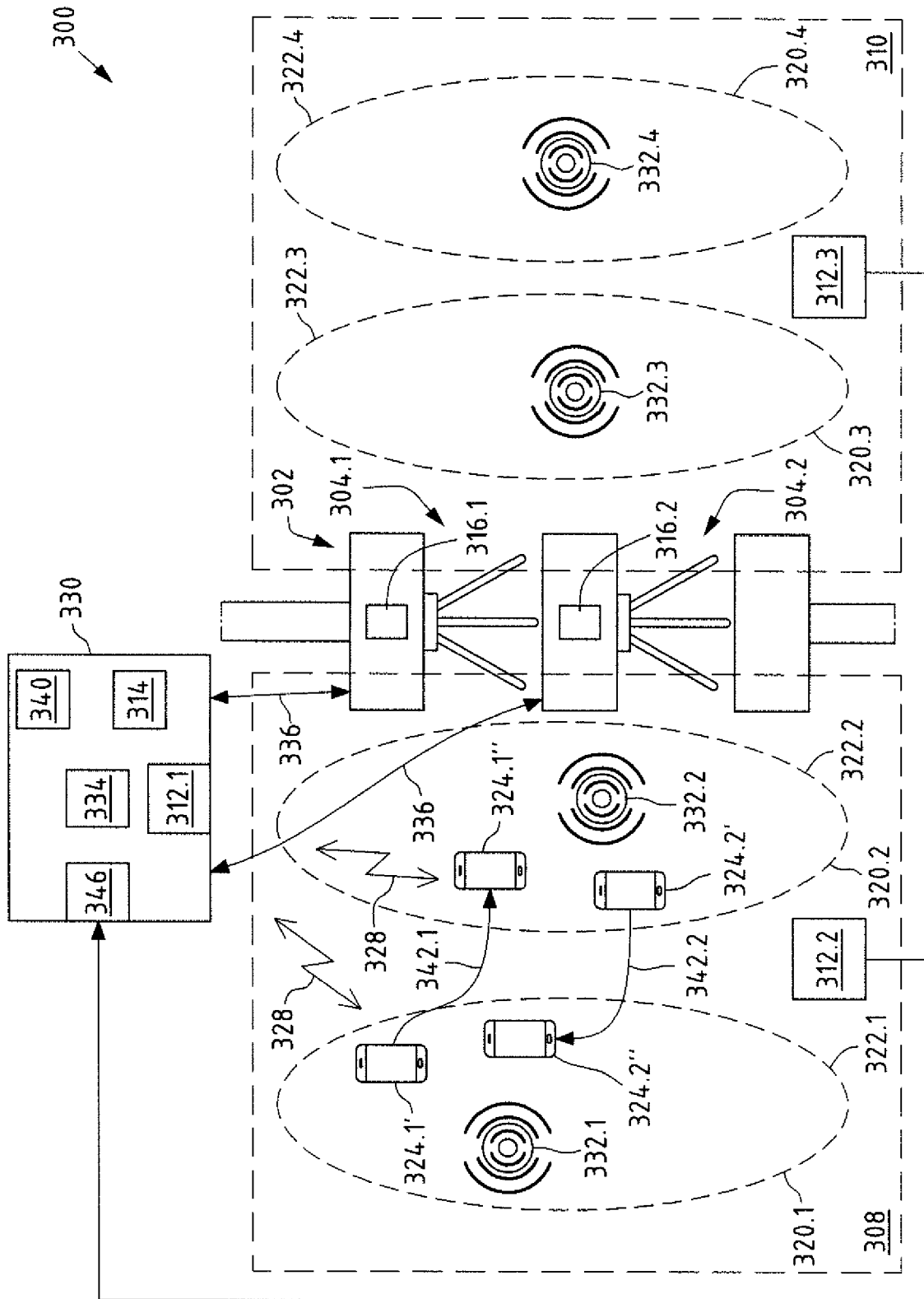


Fig.3

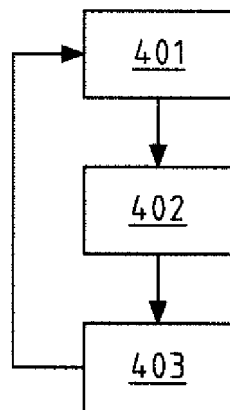


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 1479

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2010/011665 A1 (OSANN ROBERT JR [US]) 21. Januar 2010 (2010-01-21)	1-3, 8-12,14, 15	INV. G07C9/02
A	* Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absatz [0003] * * Absatz [0011] - Absatz [0024] * * Absatz [0032] * * Absatz [0064] *	4-7,13	
X	WO 2017/030799 A1 (BYTE MARK INC [US]) 23. Februar 2017 (2017-02-23)	1-8, 12-15	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-2, 5-6 * * Absatz [0002] - Absatz [0020] * * Absatz [0032] - Absatz [0041] * * Absatz [0046] - Absatz [0078] *	9-11	
X	WO 2014/126868 A1 (OSANN JR ROBERT [US]) 21. August 2014 (2014-08-21)	1-3, 8-12,14, 15	
A	* Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absatz [0003] * * Absatz [0011] - Absatz [0024] * * Absatz [0032] *	4-7,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 2013/298466 A1 (OSANN ROBERT JR [US]) 14. November 2013 (2013-11-14)	1-3, 8-12,14, 15	G07C
A	* Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absatz [0003] * * Absatz [0011] - Absatz [0024] * * Absatz [0032] *	4-7,13	
A	US 2015/227923 A1 (KUTSCH MICHAEL V [US] ET AL) 13. August 2015 (2015-08-13) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absatz [0102] - Absatz [0150] *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2017	Prüfer Holzmann, Wolf
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 17 1479

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2010011665 A1	21-01-2010	GB 2474205 A	06-04-2011
			US 2010011665 A1	21-01-2010
			WO 2010009237 A2	21-01-2010
15	-----	-----	-----	-----
	WO 2017030799 A1	23-02-2017	US 2017055157 A1	23-02-2017
			WO 2017030799 A1	23-02-2017
	-----	-----	-----	-----
	WO 2014126868 A1	21-08-2014	GB 2529073 A	10-02-2016
20			WO 2014126868 A1	21-08-2014
	-----	-----	-----	-----
	US 2013298466 A1	14-11-2013	US 2013298466 A1	14-11-2013
			US 2014373761 A1	25-12-2014
			US 2015218874 A1	06-08-2015
25			US 2017241185 A1	24-08-2017
	-----	-----	-----	-----
	US 2015227923 A1	13-08-2015	AU 2015217165 A1	25-08-2016
			CA 2939377 A1	20-08-2015
			CN 106104619 A	09-11-2016
			EP 3105733 A1	21-12-2016
30			JP 2017509061 A	30-03-2017
			KR 20160122767 A	24-10-2016
			NZ 723127 A	28-07-2017
			SG 11201606589Y A	29-09-2016
			US 2015227923 A1	13-08-2015
35			WO 2015123378 A1	20-08-2015
	-----	-----	-----	-----
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82