



(10) **DE 10 2022 101 736 A1** 2023.07.27

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 101 736.2**

(22) Anmeldetag: **26.01.2022**

(43) Offenlegungstag: **27.07.2023**

(51) Int Cl.: **G06Q 10/02** (2012.01)

G06Q 50/06 (2012.01)

B60L 53/67 (2019.01)

G06Q 10/04 (2023.01)

(71) Anmelder:
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
80809 München, DE**

(72) Erfinder:
Welter, Andreas, 80797 München, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

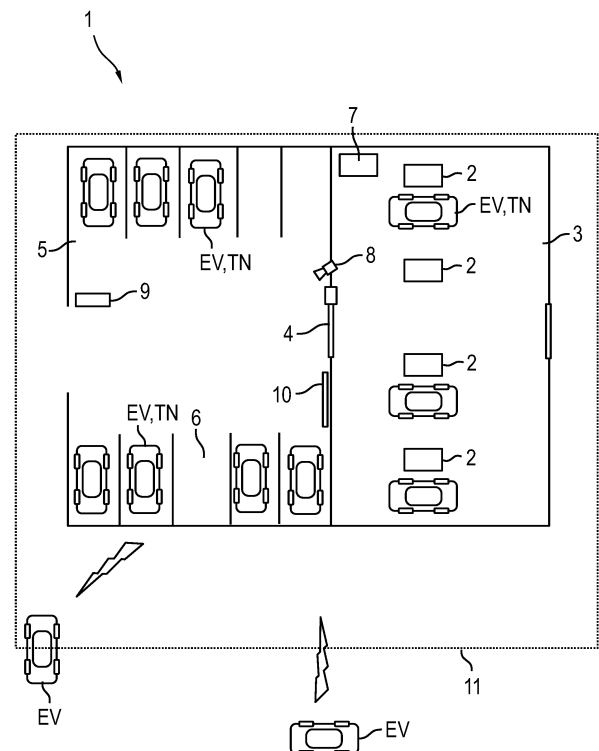
DE	10 2012 203 127	A1
DE	10 2015 204 364	A1
DE	10 2017 216 417	A1
DE	10 2019 133 276	A1
DE	10 2020 104 003	A1
EP	2 768 693	B1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Betreiben von Ladepunkten für Elektrofahrzeuge**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren (S1-S8) zum Betreiben mindestens eines Ladepunkts (2) zum Laden von Elektrofahrzeugen (EV), bei dem (a) Information über einen voraussichtlichen Beginn einer als nächstes an dem mindestens einen Ladepunkt verfügbaren Lademöglichkeit bereitgestellt wird, wobei der voraussichtliche Zeitpunkt abhängig von einer Zahl von zum Laden an diesem mindestens einen Ladepunkt in einer Warteschlange angemeldeten Elektrofahrzeuge abgeschätzt wird; (b) angeboten wird, ein Ticket für einen Platz in der Warteschlange zu erwerben; (c) falls ein Ticket erworben wird, dem Ticketnehmer (TN) eine Ticket-ID zugewiesen wird, die dem aktuellen Platz in der Warteschlange entspricht; (d) dem Ticketnehmer aktualisierte Information über einen voraussichtlichen Beginn einer seinem Platz in der Warteschlange entsprechenden Lademöglichkeit bereitgestellt wird. Die Erfindung betrifft auch einen Ladepunkt (1), aufweisend ein oder mehrere Ladepunkte (2), deren Zufahrt durch ein oder mehrere Zugangsbereiche (4) physisch kontrollierbar ist, wobei die Zufahrt mittels eines Reservierungssystems (7) ist, wahlweise freigebbar oder blockierbar wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben mindestens eines Ladepunkts zum Laden von Elektrofahrzeugen, bei dem Information über einen voraussichtlichen Beginn einer als nächstes an dem mindestens einen Ladepunkt verfügbaren Lademöglichkeit bereitgestellt wird. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren, bei dem überwacht wird, dass nur ein Fahrzeug einen Abstellplatz belegt, das dazu berechtigt ist. Die Erfindung ist insbesondere vorteilhaft anwendbar auf Ladestellen mit mehreren Ladepunkten.

[0002] DE 10 2020 104 003 A1 offenbart ein Fahrzeug, das eine oder mehrere Steuerungen beinhaltet, die zu Folgendem programmiert sind: als Reaktion auf das Empfangen einer Anzeige eines Ziels, eine Ladeeinrichtung in einem vordefinierten Geofence vom Ziel auszuwählen; als Reaktion auf das Erfassen, dass das Fahrzeug weniger als eine vordefinierte Entfernung von der Ladeeinrichtung entfernt ist, einen vorgeschlagenen Ladeplan auf Grundlage eines aktuellen Ladezustands (state-of-charge; Ladezustand) und eines gewünschten Ladezustand zu berechnen; und sich einer Warteschlange für die Ladeeinrichtung mit dem vorgeschlagenen Ladeplan anzuschließen.

[0003] EP 2 768 693 B1 offenbart ein Verfahren zum Laden elektrischer Fahrzeuge durch eine Ladestation mit einer Mehrzahl von Elektrisches-Fahrzeug-Belieferungsausrüstungen zum Laden, aufweisend die Schritte a) Ermitteln von Ladeinformationen der elektrischen Fahrzeuge, b) Ermitteln von Ladeleistungsinformationen von der Ladestation, c) Ermitteln von Ladeleistungsinformationen von jeder Elektrisches-Fahrzeug-Belieferungsausrüstung, d) Berechnen einer Mehrzahl von Zukunftsladeprofilen für die Ladestation basierend auf den ermittelten Ladeleistungsinformationen von Schritt b) und Schritt c) und den ermittelten Ladeinformationen von Schritt a), e) Auswählen eines berechneten Zukunftsladeprofiles gemäß zumindest einem Optimierungsparameter, f) Ermitteln einer Abfolge von elektrischen Fahrzeugen für zumindest eine Elektrisches-Fahrzeug-Belieferungsausrüstung, wobei die Abfolge auf dem ausgewählten Zukunftsladeprofil basiert, g) Zuweisen der elektrischen Fahrzeuge gemäß der entsprechenden ermittelten Abfolge zu der entsprechenden Elektrisches-Fahrzeug-Belieferungsausrüstung und h) Laden der elektrischen Fahrzeuge durch die zugewiesene Elektrisches-Fahrzeug-Belieferungsausrüstung gemäß der ermittelten Ladeinformationen der elektrischen Fahrzeuge und der ermittelten Ladeleistungsinformationen der zugewiesenen Elektrisches-Fahrzeug-Belieferungsausrüstung.

[0004] DE 10 2020 103 102 A1 offenbart ein System und Verfahren zum Laden einer Flotte von Batteriee-

lektrofahrzeugen. Ein Flottenladesystem beinhaltet eine Vielzahl von Ladegeräten. Eine Steuerung ist programmiert zum Vorhersagen eines Ladebedarfs für Flotten- und Nichtflottenfahrzeuge über ein vorbestimmtes Zeitintervall. Die Steuerung generiert eine Ladestrategie für das vorbestimmte Zeitintervall, welche Gesamtenergiekosten minimiert und Speichern von Energie in den Flottenfahrzeugen für den Verkauf an Nichtflottenfahrzeuge beinhaltet. Die Steuerung lädt und entlädt die Flotten- und Nichtflottenfahrzeuge gemäß der Ladestrategie.

[0005] US 9,142,978 B2 offenbart ein Verfahren zur Warteschlangenpriorisierung und eine Elektrofahrzeug-Ladestation. Das Verfahren umfasst das Bereitstellen eines Fernzugriffs auf eine Warteschlange für die Elektrofahrzeug-Ladestation, wobei die Warteschlange die Reihenfolge und die Dauer von Elektrofahrzeugen definiert, die an der Elektrofahrzeug-Ladestation aufgeladen werden sollen, ein Empfangen einer Vielzahl von Anfragen zur Nutzung der Elektrofahrzeug-Ladestation und ein Eingeben dieser Anfragen in die Warteschlange. Das Verfahren beinhaltet ferner das Priorisieren der Warteschlange basierend auf Parametern, die von einem Elektrofahrzeug-Ladestationsbetreiber bestimmt werden, das Benachrichtigen eines Fahrzeugbetreibers über ihre Position an der Spitze der Warteschlange und das Ermöglichen, dass die Elektrofahrzeug-Ladestation mit dem Laden eines vom Fahrzeugbetreiber betriebenen Fahrzeugs beginnt Bestätigung, dass sich das Fahrzeug an der Ladestation für Elektrofahrzeuge befindet.

[0006] US 2012/0245750 A1 offenbart eine Ladevorhersagedatenbank die Informationen über Elektrofahrzeuge speichert, die voraussichtlich zum Laden eintreffen werden. Eine Profil-/Ladeinformationsdatenbank speichert Informationen über Elektrofahrzeuge, die angekommen sind und auf das Laden warten. Eine Datenbank speichert Informationen über eine Stromquelle, die mindestens eines von einem Stromnetz und einer stationären Batterie umfasst. Eine Energieberechnungseinheit berechnet Energie, die von der Energiequelle verfügbar ist, basierend auf der Energiedatenbank. Eine Planungseinheit plant das Laden der auf das Laden wartenden Elektrofahrzeuge unter Berücksichtigung der voraussichtlich eintreffenden Elektrofahrzeuge.

[0007] US 2017 /0282736 A1 offenbart ein System zum Verwalten einer Gruppe von Ladestationen für ein persönliches Mobilitätsgerät und umfasst eine zentrale Ladegerätsteuerung für ein persönliches Mobilitätsgerät zum Steuern des Systembetriebs. Eine erste Schnittstelle ermöglicht eine Kommunikation zwischen der zentralen Ladesteuerung für das persönliche Mobilitätsgerät und mehreren Ladeeinheiten zum Laden des persönlichen Mobilitätsgeräts. Eine zweite Schnittstelle ermöglicht Kommunikatio-

nen zwischen der zentralen Ladesteuerung für persönliche Mobilitätsgeräte und einer Vielzahl von Ladeanwendungen, die das Auffinden von Standorten von mindestens einer der Vielzahl von Ladeeinheiten und das Vornehmen von Reservierungen bei der mindestens einen der Vielzahl von Ladeeinheiten ermöglicht. Eine Reservierungssteuerung, die in der zentralen Ladegerätsteuerung für persönliche Mobilitätsgeräte gespeichert ist, ermöglicht es einem Benutzer einer der mehreren Ladeanwendungen, die mindestens eine der mehreren Ladeeinheiten auszuwählen und eine Reservierung bei der mindestens einen der mehreren Ladeeinheiten zu einem ausgewählten Zeitraum vorzunehmen.

[0008] US 2018 / 0072177 A1 offenbart einen Ladedienst für Elektrofahrzeuge. Der Ladedienst kann das Laden von Elektrofahrzeugen unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. zu bestimmten Zeiten, bei Erreichen bestimmter Batterieladezustände, bei Position an bestimmten Standorten usw.) ermöglichen, ohne dass Nutzer dieser Elektrofahrzeuge die Fahrzeuge selbst aufzuladen brauchen. Andere Funktionen bezüglich des Ladens von Elektrofahrzeugen werden ebenfalls bereitgestellt, wie beispielsweise eine Anwendung zum Schätzen einer Fahrreichweite (z. B. Entfernung und / oder Zeit), die mit einem aktuellen Batterieladezustand eines Elektrofahrzeugs verfügbar ist.

[0009] US 8,799,037 B2 offenbart ein computerimplementiertes System und Verfahren zum Verwalten von Reservierungen für Kraftfahrzeugparkplätze. Kfz-Stellplätze werden über einen Server verwaltet. Intelligente Parkvorrichtungen, die sich physisch in der Nähe der Parkplätze befinden, sind mit dem Server verbunden. Fahrzeugbelegungssensoren in physischer Nähe zu den Parkplätzen sind mit dem Server schnittstellenmäßig verbunden. Parkverfügbarkeitsindikatoren, die den Parkplätzen zugeordnet sind, sind mit dem Server schnittstellenmäßig verbunden. Ein Autofahrer reserviert einen Parkplatz. Eine Reservierungsanfrage für den Stellplatz wird angenommen. Der Anfrage wird stattgegeben, wenn sie gegenüber anderen Reservierungen verfügbar ist. Die Belegung des angeforderten Parkplatzes wird durch den nächsten Fahrzeugbelegungssensor erfasst. Die Identität des Autofahrers oder des Kraftfahrzeugs wird anhand der Reservierung über das nächstgelegene Smart-Parkgerät überprüft. Die Parkplatzverfügbarkeit wird durch die nächstgelegene Parkplatzverfügbarkeitsanzeige basierend auf der aktuellen Uhrzeit, der Belegung von Kraftfahrzeugen, geltenden Parkvorschriften oder nicht erfüllten Reservierungen für den Parkplatz angezeigt.

[0010] EP 3 683 781 A1 offenbart ein Parkplatzdienst- und -verwaltungssystem basierend auf Parkplatzzustandsinformationen bereit, das einen Cloud-

Server sowie ein Überwachungsterminal, ein Fahrerterminal, ein Fahrzeugerkennungsmodul umfasst. eine Feldterminalkomponente und ein Parküberwachungsterminal, die mit dem Cloud-Server verbunden sind; Der Cloud-Server dient zum Empfangen, Speichern, Verarbeiten und Aktualisieren der Parkplatzzustandsinformationen, die einen Parkplatzcode, einen Parkplatzzustand und eine Zeit für eine Zustandsänderung umfassen und hauptsächlich durch einen Belegungszustand des Parkplatzes bestimmt werden Fahrzeugerkennungsmodul, Parkplatzinformationen, Parkplatzreservierungsinformationen und Check-in/Check-out-Informationen; wobei die Parkplatzzustände Zustände des belegten Parkplatzes, des freien Parkplatzes und des spezifischen Parkplatzes umfassen. Basierend auf sofortigen, vollständigen und genauen Informationen zum Parkplatzzustand der Erfindung wird ein Parkaufsichtsbeamter daran erinnert, einen anormalen Zustand des Parkplatzes zu verwalten und zu korrigieren, sobald er festgestellt wurde, um eine irreführende und irrtümliche Belegung zu vermeiden und illegales Parken durch wirtschaftliche, effektive und, gesetzliche Melde- und Durchsetzungsverfahren, erfüllen die Anforderungen für Parkservice und -management für reservierte Parkplätze, Parken jetzt und gemeinsame Nutzung von Parkplätzen.

[0011] EP 3 868 597 A1 offenbart ein System zum Betreiben einer Elektrofahrzeug-Ladestation, das verhindern kann, dass ein allgemeines Fahrzeug außer einem Elektrofahrzeug in einer Parkstation (Elektrofahrzeug-Ladestation) geparkt wird, wo das Lademodul zum Laden des Elektrofahrzeugs vorhanden ist, wodurch verhindert wird, dass ein Elektrofahrzeug länger als nötig an einer Ladestation geparkt wird, und dass der Fahrer eines nachfolgenden Fahrzeugs nicht mehr auf das Aufladen in der Ladestation warten muss, wenn sich ein Fahrzeug in einem Ladezustand in der Ladestation befindet. Das System umfasst: eine Kamera, die dazu konfiguriert ist, ein Bild eines Fahrzeugkennzeichens eines geparkten Fahrzeugs aufzunehmen; ein Lademodul, das dazu konfiguriert ist, dem geparkten Fahrzeug eine Ladeleistung zuzuführen; eine Steuerung, die dazu konfiguriert ist, das erfasste Bild von der Kamera zu empfangen, das Fahrzeugkennzeichen des geparkten Fahrzeugs aus dem erfassten Bild zu extrahieren und die Bereitstellung der Ladeleistung durch das Lademodul zuzulassen, wenn das extrahierte Fahrzeugkennzeichen einem Elektrofahrzeug entspricht; und ein Schnittstellenmodul, das dazu konfiguriert ist, eine Leitnachricht auf einem Bildschirm oder in einem Ton unter der Steuerung der Steuerung zu benachrichtigen, wobei, wenn das extrahierte Fahrzeugkennzeichen nicht dem Elektrofahrzeug entspricht, die Steuerung das geparkte Fahrzeug benachrichtigt, dass eine Strafe verhängt wird zu dem geparkten Fahrzeug durch das Schnittstellenmodul, und wenn eine Zeit, während der das

geparkte Fahrzeug nicht bewegt wird, eine eingestellte Zeit nach der Benachrichtigung überschreitet, überträgt die Steuerung das extrahierte Fahrzeugkennzeichen als eine Nummer eines illegal geparkten Fahrzeugs an einen Server.

[0012] DE 10 2015 204 364 A1 offenbart ein Reservierungssystem für einen Abstellplatz für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Schnittstelle, um den Abstellplatz für das Kraftfahrzeug zu reservieren, eine Ausgabeeinrichtung für eine Warnung, eine Identifikationseinrichtung zur Identifikation des Kraftfahrzeugs, und eine Verarbeitungseinrichtung zur Bestimmung, dass der Abstellplatz für ein anderes als das identifizierte Kraftfahrzeug reserviert ist und zur Ausgabe einer Warnung mittels der Ausgabeeinrichtung.

[0013] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine nutzerfreundliche Möglichkeit bereitzustellen, eine Lademöglichkeit für Elektrofahrzeuge zu reservieren, wenn keine konkreten Ladezeiten gebucht werden können.

[0014] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

[0015] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben mindestens eines Ladepunkts zum Laden von Elektrofahrzeugen, bei dem

(a) Information über einen voraussichtlichen Beginn einer als nächstes an dem mindestens einen Ladepunkt verfügbaren Lademöglichkeit bereitgestellt wird, wobei der voraussichtliche Beginn abhängig von einer Zahl von zum Laden an diesem mindestens einen Ladepunkt in einer Warteschlange angemeldeten Elektrofahrzeuge abgeschätzt wird;

(b) angeboten wird, ein Ticket bzw. eine Reservierung für einen Platz in der Warteschlange zu erwerben;

(c) falls ein Ticket erworben wird, dem Ticketnehmer eine Ticket-ID zugewiesen wird, die dem aktuellen Platz in der Warteschlange entspricht;

(d) dem Ticketnehmer aktualisierte Information über einen voraussichtlichen Beginn einer seinem Platz in der Warteschlange entsprechenden Lademöglichkeit bereitgestellt wird.

[0016] Dieses Verfahren ergibt den Vorteil, dass Lademöglichkeiten zeitlich besonders flexibel vergeben werden können und es im Gegensatz zu Reservierungen für feste Zeiträume keinen Konflikt zwi-

schen einem reservierten Ladezeitraum und einer möglichen Belegung des mindestens einen Ladepunkts kommt. Zudem lässt sich dieses Verfahren besonders einfach umsetzen. Darüber hinaus ist die Wartezeit bis zum Beginn einer Lademöglichkeit den in der Warteschlange Wartenden vorteilhafterweise einfach nachvollziehbar.

[0017] Die Warteschlange ist in dem Sinne eine „virtuelle“ Warteschlange, dass die in der Warteschlange Wartenden nicht physikalisch in der Nähe des mindestens einen Ladepunkts zu warten brauchen, sondern auch entfernt davon, vorteilhafterweise nur so weit entfernt, dass sie sich mit dem Elektrofahrzeug zu Beginn der Lademöglichkeit an dem mindestens einen Ladepunkt einfinden können. Durch das Verfahren kann also ein Platz in einer „virtuellen Warteschlange“ bzw. die Reihenfolge einer Gruppe von zu ladenden Elektrofahrzeugen festgelegt werden.

[0018] Ein Ladepunkt zum Laden von Elektrofahrzeugen ist insbesondere eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Laden genau eines Elektrofahrzeugs. Der Ladepunkt kann beispielsweise eine Ladesäule, eine Ladestation, usw. sein oder in eine solche integriert sein.

[0019] Der mindestens eine Ladepunkt kann eine Komponente eines ein oder mehrere Ladepunkte aufweisenden und verwaltenden Ladesystems („Ladeplatz“) sein. Der Ladeplatz kann z.B. ein Ladepark, eine Tiefgarage, usw. sein.

[0020] Das Elektrofahrzeug kann beispielsweise ein Plug-In-Hybridfahrzeug oder ein vollelektrisch angetriebenes Fahrzeug sein. Das Elektrofahrzeug weist insbesondere zumindest eine Ladedose zum elektrischen Anschluss an einen Ladepunkt auf.

[0021] Das Verfahren kann beispielsweise mittels eines entsprechend eingerichteten Reservierungssystem durchgeführt werden. Das Reservierungssystem wird insbesondere von dem Betreiber des mindestens einen Ladepunkts bzw. Ladeplatzes betrieben.

[0022] Der voraussichtliche Beginn wird anhand zumindest der Zahl der zum Laden in der Warteschlange angemeldeten Elektrofahrzeuge abgeschätzt. Der voraussichtliche Beginn kann zusätzlich anhand weiterer Größen abgeschätzt werden, z.B. der den Fahrzeugen in der Warteschlange zugeordneten Ladedauer. Dieser Schritt kann z.B. mittels des Reservierungssystems durchgeführt werden.

[0023] Das Anbieten, ein Ticket zu erwerben, entspricht dem Angebot, einen Platz in der Warteschlange zu reservieren, insbesondere am Ende der Warteschlange. Dieser Schritt kann z.B. mittels

des Reservierungssystems durchgeführt werden. Das Ticket wird einem potenziellen Ticketnehmer angeboten.

[0024] Die Ticket-ID kann intern durch das Reservierungssystem vergebene Zeichenfolge (Reservierungsnummer) der Art „124“, „A27“, usw. sein. Die Ticket-ID kann aber auch ein Fahrzeugkennzeichen eines Elektrofahrzeugs, für welches das Ticket erworben wurde, sein. Dies wäre die aus meiner Sicht sinnvollste Variante, da auf diese Weise die Wartenden einfach prüfen können, ob ein vorfahrendes Fahrzeug auch wirklich dazu autorisiert ist. Die Ticket-ID kann aber auch ein Name oder Aliasname sein, z.B. der Vorname des Fahrers.

[0025] Der aktuelle Platz in der Warteschlange rückt im einfachsten Fall mit jedem davor aus der Warteschlange herausfallenden Wartenden / Ticket / Reservierung um einen Platz nach vorne.

[0026] Dass dem Ticketnehmer nach Erwerben des Tickets aktualisierte Information über einen voraussichtlichen Beginn einer seinem Platz in der Warteschlange entsprechenden Lademöglichkeit bereitgestellt wird (bspw.: „M DX 9007 - 45 min“ oder „M DX 9007 - 15:30 h“), ergibt den Vorteil, dass der Ticketnehmer zumindest ungefähr die Zeit bis zum Ladebeginn abschätzen kann und bei längerer Wartezeit andere Tätigkeiten vornehmen kann. Der Ticketnehmer kann die Information beispielsweise über eine auf einem mobilen Nutzerendgeräts installiertes Applikationsprogramm („App“), über ein im Elektrofahrzeug installiertes Informationssystem und/oder über ein Anzeigesystem am Ort des mindestens eines Ladepunkts erhalten.

[0027] Es ist eine Weiterbildung, dass der voraussichtliche Zeitpunkt des Beginns des Lademöglichkeit dem Zeitpunkt entspricht, zu dem der Ticketnehmer voraussichtlich den Ladepunkt anfahren darf. Dadurch lässt sich Zeit sparen, da so ein Zeitverzug zwischen der Anfahrt zum Ladepunkt und dem Anschluss des Elektrofahrzeugs an dem Ladepunkt verkürzt werden kann.

[0028] Allgemein kann eine Nutzerinteraktion zwischen dem Reservierungssystem und einem Ticketnehmer oder potenziellen Ticketnehmer über eine Nutzerschnittstelle eines mobilen Nutzerendgeräts, z.B. Smartphones, z.B. über eine darauf installierte App, über ein Bordinformationssystem des Elektrofahrzeugs und/oder über eine am Ladepunkt vorhandene Nutzerschnittstelle des Reservierungssystems durchgeführt werden. Die auf dem Nutzerendgerät installierte App und/oder das Bordinformationssystem des Elektrofahrzeugs können mit einem Navigationssystem bzw. Routenplaner gekoppelt sein. Der potenzielle Ticketnehmer kann sein Ticket für einen Platz in der virtuellen Warteschlange grundsätzlich

vor der Fahrtantritt, während der Fahrt oder bei der Ankunft an dem Ladepunkt erwerben.

[0029] Die Schritte (a) bis (d) können in dieser Reihenfolge durchgeführt werden, brauchen es aber nicht. So können die Schritte (a) und (b) auch in umgekehrter Reihenfolge oder gleichzeitig durchgeführt werden.

[0030] Es ist eine Ausgestaltung, dass die Information über den voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit in Schritt (a) und/oder in Schritt (d) umfasst: einen voraussichtlichen Zeitpunkt des Beginns der Lademöglichkeit; eine Wartedauer bis zum voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit; eine Zahl oder Liste der vor dem eigenen Platz in der Warteschlange noch wartenden Elektrofahrzeuge; und/oder eine Identifikation der vor dem eigenen Platz in der Warteschlange noch wartenden Elektrofahrzeuge. Dadurch wird dem Ticketnehmer das Warten auf den eigenen Ladezugang erleichtert, da er seinen Fortschritt in der Warteschlange nachverfolgen kann. Die Zahl der vor dem eigenen Platz in der Warteschlange noch wartenden Elektrofahrzeuge kann beispielsweise mittels der Nachricht oder Anzeige „Es warten noch 9 Fahrzeuge vor Ihnen“ angegebene werden. Die Identifikation der vor dem eigenen Platz in der Warteschlange noch wartenden Elektrofahrzeuge kann beispielsweise über eine Liste der Ticket-IDs (z.B. einer Liste der Kennzeichen) der wartenden Elektrofahrzeuge in der Reihenfolge der Warteplätze angegeben werden.

[0031] Es ist eine Ausgestaltung, dass in Schritt (b) angeboten wird, ein Ticket für den nächsten freien Platz in der Warteschlange zu erwerben. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn sich das Fahrzeug des Ticketnehmers bereits in der Nähe des mindestens einen Ladepunkts befindet.

[0032] Es ist eine Ausgestaltung, dass in Schritt (b) angeboten wird, ein Ticket für den nächsten freien Platz in der Warteschlange ab einem von einem potenziellen Ticketnehmer vorgegebenen Termin zu erwerben. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn sich der Ticketnehmer zeitlich noch deutlich vor dem mindestens einen Ladepunkt befindet, speziell um ein rechtzeitiges Erreichen an einem Ladepunkt sicherzustellen. Der Termin kann beispielsweise von einem potenziellen Ticketnehmer eingegeben werden, beispielsweise vor Antritt einer Fahrt. Der Termin kann ein von dem potenziellen Ticketnehmer selbst abgeschätzter Termin sein oder kann z.B. einer von einem Navigationssystem bzw. Routenplaner berechneten erwarteten Ankunftszeit an dem mindestens einen Ladepunkt entsprechen. Wird in dieser Ausgestaltung also ein Ticket erworben, führt dies dazu, dass die Lademöglichkeit nicht vor dem definierten Termin bzw. Zeitpunkt angeboten wird.

[0033] Es ist eine Ausgestaltung, dass dann, wenn eine Wartezeit bis zum voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit für einen bestimmten Platz in der Warteschlange mindestens einen vorgegebenen Schwellwert erreicht oder unterschreitet, eine Benachrichtigung an den Ticketnehmer dieses Platzes ausgegeben wird. Dies ergibt den Vorteil, dass der Ticketnehmer rechtzeitig darüber informiert wird, wann er sich auf den Weg zum Ladeplatz machen sollte. Der mindestens eine Schwellwert kann vorgegeben sein (z.B. 15 min und/oder 5 min) und/oder durch den Ticketnehmer eingestellt werden. Es können auch mehrere Schwellwerte verwendet werden, bei deren Erreichen die gleiche oder-z.B. mit steigender Dringlichkeit - unterschiedliche Benachrichtigungen ausgegeben werden.

[0034] Es ist eine Weiterbildung, dass der Schwellwert mittels eines Routenplaners eingestellt wird, beispielsweise als die Fahrtzeit bis zum Ladeplatz, ggf. zuzüglich einer vorgegebenen oder individuell einstellbaren Sicherheitsmarge. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Wartezeit nicht in der Nähe des Ladeplatzes verbracht wird. Insbesondere kann der Routenplaner die Fahrtzeit berechnen, und der Ticketnehmer kann dann die Wartezeit, ggf. zzgl. der Sicherheitsmarge, an das Reservierungssystem übermitteln. Alternativ kann der Termin automatisch mittels des Routenplaners oder eines den Routenplaner aufweisenden oder mit dem Routenplaner gekoppelten Fahrzeugs an das Reservierungssystem übermittelt werden.

[0035] Auch ist es bei Verwendung eines Routenplaners möglich, dass der Ticketnehmer automatisch darauf hingewiesen wird, wann er die Fahrt zum Ladeplatz starten sollte, um rechtzeitig am Ladeplatz einzutreffen. Dieser Hinweis bzw. diese Nachricht kann beispielsweise durch den Routenplaner des Ticketnehmers erstellt werden.

[0036] Es ist eine Ausgestaltung, dass dem Ticketnehmer angeboten wird, seinen aktuellen Platz in der Warteschlange aufzugeben und einen neuen Platz am Ende der Warteschlange einzunehmen, ggf. am einem bestimmten Termin bzw. Zeitpunkt. Dieses „Umbuchen“ kann vorteilhaft sein, wenn der Ticketnehmer sein Elektrofahrzeug später laden möchte oder er erkennt, dass das Elektrofahrzeug nicht mehr rechtzeitig an dem Ladeplatz bzw. dem mindestens einen Ladeplatz eintreffen wird. Einen Platz in der Warteschlange aufzugeben, kann selbsttätig mittels des Reservierungssystems angeboten werden, z.B. wenn erkannt wird, dass eine bestimmte Zeit nach Beginn der Lademöglichkeit das zu Laden vorgesehene Elektrofahrzeug den Ladeplatz noch nicht angefahren hat oder noch keine Ladeverbindung zum Ladeplatz hergestellt hat. Einen aktuellen Platz in der Warteschlange aufzugeben, kann zusätzlich oder alternativ mittels des

Reservierungssystems auf vorherige Anfrage des Ticketnehmers angeboten werden, beispielsweise weil der Ticketnehmer diese Aktion gezielt angefragt hat oder der Ticketnehmer eine Stornierungsanfrage übermittelt hat.

[0037] Es ist eine Ausgestaltung, dass dann, wenn ein Ticketnehmer anbietet, seinen Platz in der Warteschlange mit dem Ticketnehmer des nächsten Platzes in der Warteschlange zu tauschen, bei dem Ticketnehmer des nächsten Platzes in der Warteschlange angefragt wird, ob er dem Platzwechsel zustimmt, und falls dies der Fall ist, die Plätze getauscht werden, ansonsten nicht. So wird der Vorteil erreicht, dass derjenige Ticketnehmer, der den Platztausch in der Warteschlange vorschlägt, nicht an das Ende der virtuellen Warteschlange rutscht, sondern nur einen Platz nach hinten rückt. Dies kann beispielsweise vorteilhaft sein, wenn der Ticketnehmer den Beginn seiner ursprünglichen Lademöglichkeit zeitlich nur kurz verpassen würde.

[0038] Es ist eine Ausgestaltung, dass dann, wenn ein Ticketnehmer seinen Platz in der Warteschlange aufgibt, bei dem Ticketnehmer des nächsten Platzes in der Warteschlange angefragt wird, ob er den freigewordenen Platz einnehmen möchte, und falls dies der Fall ist, ihm der freigewordene Platz zugewiesen wird, ansonsten nicht. Der Ticketnehmer des nächsten Platzes in der Warteschlange kann somit wählen, ob er den freigewordenen früheren Termin nutzen möchte oder ob er seinen Platz in der Warteschlange behalten möchte. Dies ermöglicht vorteilhafterweise einen früheren Ladestart für weiter hinten in der Warteschlange stehende Ticketnehmer. Wenn der Ticketnehmer des nächsten Platzes den freigewordenen Platz nicht übernehmen möchte, kann der Ticketnehmer des dann folgenden Platzes gefragt werden, usw. Das Aufgeben des Platzes in der Warteschlange kann beispielsweise durch Stornierung oder Nichterscheinen am Ladeplatz erfolgen.

[0039] Es ist eine Weiterbildung, dass dann, wenn ein Ticketnehmer seinen Platz in der Warteschlange aufgibt, bei einem Ticketnehmer mit einer höchsten Priorität angefragt wird, ob er den freigewordenen Platz einnehmen möchte, und falls dies der Fall ist, ihm der freigewordene Platz zugewiesen wird, ansonsten nicht. So kann das Vorrücken in der Warteschlange von einer den wartenden Ticketnehmern zugeordneten Wichtigkeit oder Priorität abhängig gemacht werden.

[0040] Jedoch ist das Verfahren vorteilhafterweise besonders einfach umsetzbar und zudem für die in der Warteschlange Wartenden besonders transparent, wenn die Warteschlange „prioritätsfrei“ ist, also alle Tickets bzw. Plätze in der Warteschlange gleichbehandelt werden.

[0041] Es ist eine Ausgestaltung, dass dann, wenn der Ticketnehmer sein Ticket durch Nichterscheinen verfallen lässt, eine Gebühr von dem Ticketnehmer verlangt wird, insbesondere falls der nicht genutzte Platz in der Warteschlange nicht von einem anderen Ticketnehmer eingenommen wird. Dies ergibt den Vorteil, dass Ticketnehmer angehalten werden, einen reservierten Platz in der virtuellen Warteschlange nicht einfach durch Nichterscheinen ungenutzt zu lassen, beispielsweise weil sich die Reiseplanung geändert hat oder der Ladeplatz nicht rechtzeitig erreicht werden kann, sondern z.B. eine Stornierung vorgenommen wird. Dies wiederum ermöglicht eine besonders effiziente Nutzung des mindestens einen Ladeplatzes. Die Gebühr kann beispielsweise automatisch vom Konto oder einer Kreditkarte des nicht erschienenen Ticketnehmers abgebucht werden. Insbesondere kann der Ticketnehmer so angehalten werden, einen reservierten Platz im Vorfeld aktiv zu stornieren, wofür keine oder geringere Stornogebühren verlangt würden.

[0042] Es ist eine Ausgestaltung, dass dann, wenn ein Elektrofahrzeug in einen durch Geo-Fencing definierten Bereich um den mindestens einen Ladeplatz einfährt, gemäß Schritt (b) angeboten wird, ein Ticket für den nächsten verfügbaren Platz in der Warteschlange zu erwerben. So wird der Vorteil erreicht, dass ein Insasse des Elektrofahrzeugs, insbesondere der Fahrer, automatisch eine Lademöglichkeit reservieren kann. Es ist eine Weiterbildung, dass Schritt (a) zusammen mit Schritt (b) ausgeführt wird, also dem Fahrer zusammen mit dem Angebot zum Erwerben des Tickets eine Information über den möglichen Beginn der Lademöglichkeit angezeigt wird. Es ist jedoch auch möglich, dass für ein Elektrofahrzeug mit Einfahren in den durch Geo-Fencing definierten Bereich automatisch ein Ticket gebucht wird.

[0043] Allgemein kann mit (z.B. durch Geo-Fencing, Videoüberwachung, usw.) erkanntem Einfahren des Elektrofahrzeugs in einen definierten Raum, insbesondere um mindestens einen Ladeplatz herum, insbesondere auf einen Ladeplatz, ein Erwerb des Tickets angeboten werden oder das Ticket automatisch gebucht werden.

[0044] Es ist eine Ausgestaltung, dass das Ticket elektronisch oder manuell erworben wird. Das elektronische Erwerben des Tickets ist vorteilhaft, weil der Ticketnehmer dabei örtlich und zeitlich nicht eingeschränkt ist. Das manuelle Erwerben des Tickets kann vorteilhaft sein, wenn keine Möglichkeit besteht oder die Möglichkeit nicht genutzt wird, ein Ticket elektronisch zu erwerben. Das manuelle Erwerben kann das Erwerben eines physikalisch, z.B. auf Papier, vorliegenden Tickets umfassen, beispielsweise durch Erwerben über eine Nutzerschnittstelle an einem dem Reservierungssystem zugehörigen

Automaten (z.B. ähnlich einem Parkscheinautomat) oder durch Ziehen eines Tickets aus einem Ticketausgabeautomaten.

[0045] Es ist eine Ausgestaltung, dass das Ticket in Schritt (c) erst erworben werden kann, wenn der potenzielle Ticketnehmer zumindest eine das Elektrofahrzeug, das den Platz in der Warteschlange einnehmen soll, identifizierende Identifizierungsinformation angegeben hat. So wird der Vorteil erreicht, dass nur das Fahrzeug, für welches das Ticket erworben worden ist, den Zugang zu der Lademöglichkeit erhält.

[0046] Es ist eine Weiterbildung, dass die Identifizierungsinformation das Kennzeichen des Elektrofahrzeugs, das den Platz in der Warteschlange einnehmen soll, umfasst. Das Kennzeichen kann vorteilhafterweise am Ort des mindestens einen Ladeplatzes z.B. mittels eines Kamerasystems erkannt werden. Auch kann vorteilhafterweise so anderen Wartenden transparent gemacht werden, welches Fahrzeug für eine Vorfahrt zum Ladeplatz berechtigt ist (oder nicht).

[0047] Die Identifizierungsinformation kann aber auch eine fernabfragbare ID, z.B. RFID, sein, die dem Fahrzeug oder einem Smartphone eines der Insassen zugeordnet ist, z.B. mittels eines Transponders.

[0048] Diese Ausgestaltung kann beispielsweise dadurch umgesetzt sein, dass der potenzielle Ticketnehmer, nachdem er seinen Wunsch erklärt hat, ein Ticket zu erwerben, aufgefordert wird, das Kennzeichen des das Ticket nutzenden Fahrzeugs einzugeben, und das Ticket erst dann an ihn ausgegeben wird, wenn er ein Kennzeichen eingegeben hat.

[0049] Es ist eine Weiterbildung, dass der potenzielle Ticketnehmer, nachdem er seinen Wunsch erklärt hat, ein Ticket zu erwerben, aufgefordert wird, weitere Information anzugeben, beispielsweise:

- eine gewünschte Ladedauer. Dies ist vorteilhaft, um ein verlässliches Zeitmanagement für die anderen Wartenden bereitstellen zu können. Auf Basis dieser Information über die gewünschte Ladedauer ist nämlich recht exakte Abschätzung möglich, wann jeder Wartende seinen Ladevorgang beginnen kann. Die Wartenden können dann die Wartezeit sinnvoller nutzen. Zur Unterstützung des Fahrers bei der Bestimmung der gewünschten Ladedauer kann der Ist-Ladezustand der Fahrzeugbatterie erfasst oder eingegeben werden. In Verbindung mit einem Ziel-Ladezustand sowie den Funktionsdaten von Fahrzeug und Lade-Infrastruktur (z.B. umfassend eine maximale Ladeleistung, eine Temperaturabhängigkeit der Ladeleistung, usw.) kann eine sinnvolle Ladedauer empfohlen

werden, beispielsweise von dem Reservierungssystem. Zur Vereinfachung der Abläufe und zur Vermeidung von Nutzungslücken kann es sinnvoll sein, nur Ladezeiträume vorbestimmter Länge (z.B. ein Vielfaches von 15 Minuten) anzubieten.

- Zahlungsinformation, z.B. eine Kreditkartennummer. Dies dient der vereinfachten Abrechnung des Ladevorgangs und ermöglicht auch die automatische Einziehung oder Abbuchung von Strafgebühren bei Nichterscheinen ohne Stornierung.

- der früheste gewünschte Ladezeitpunkt (Termin).

[0050] Es ist eine Weiterbildung, dass dem Ticketnehmer ferner während seiner Wartezeit aktualisierte Information bereitgestellt wird, indem er aktiv gewarnt wird, falls ein nicht rechtzeitiges Erscheinen am Ladeplatz zu erwarten ist. So kann durch das Reservierungssystem aktiv angefragt werden, ob der Ticketnehmer seinen Platz in der virtuellen Warteschlange behalten möchte, falls

- der Ticketnehmer den Geo-Fencing-Bereich um den mindestens einen Ladeplatz ohne absolvierten Ladevorgang verlässt;

- auf Basis von Verkehrs- und Fahrzeugdaten ein rechtzeitiges Erscheinen an dem mindestens einen Ladeplatz unwahrscheinlich wird; und/oder

- ein Ladevorgang erkannt wird, der darauf hinweist, dass der Platz in der virtuellen Warteschlange nicht mehr benötigt wird.

[0051] Eine Ausgestaltung und eine eigenständige Lösung der gestellten Aufgabe umfasst ein Verfahren, bei dem nur ein Elektrofahrzeug Zufahrt zu dem Ladeplatz oder zu mindestens einem Ladeplatz erhält, das an der Reihe ist, den mindestens einen Ladeplatz anzufahren. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass ein unberechtigtes „Vordrängeln“ von Elektrofahrzeugen, die noch keine Ladeberechtigung haben, zu einem freien Ladeplatz verhindert wird. Insbesondere wird so ein Zeitgewinn gegenüber dem Fall erreicht, dass ein Elektrofahrzeug ohne Ladeberechtigung zu einem freien Ladeplatz fährt, dort abgestellt wird, dann erst durch fehlende Freigabe für einen Ladevorgang das Laden verhindert wird und folgend das nicht berechtigte Elektrofahrzeug wieder vom Abstellplatz am Ladeplatz abfahren muss, um diesen freizugeben.

[0052] Im Fall der oben beschriebenen Warteschlangenreservierung kann dies so ausgedrückt werden, dass nur ein Elektrofahrzeug Zufahrt zu dem Ladeplatz oder zu mindestens einem Ladeplatz erhält, das in der Warteschlange an der Reihe ist, den mindestens einen Ladeplatz anzufahren. Das Elekt-

rofahrzeug kann beispielsweise an der Reihe sein, wenn ein Ladeplatz frei ist oder in nächster Zeit voraussichtlich frei wird und das Elektrofahrzeug den vordersten Warteplatz einnimmt.

[0053] Jedoch ist dieses Verfahren grundsätzlich auch auf Reservierungsmethoden und Reservierungssysteme anwendbar, bei denen für ein Elektrofahrzeug ein vorgegebener Zeitraum reserviert worden ist oder werden kann. Ein Elektrofahrzeug erhält in diesem Fall nur dann die Möglichkeit zur Zufahrt zu dem Ladeplatz oder zu einem freien oder demnächst freiwerdenden Ladeplatz, wenn der Startpunkt des reservierten Zeitraums erreicht ist, ggf. eine kurze Zeit vorher, um eine Anfahrtszeit zum Ladeplatz zu berücksichtigen.

[0054] Dass nur ein Fahrzeug Zufahrt erhält, das an der Reihe ist, den Ladeplatz anzufahren, kann auch so ausgedrückt werden, dass nur dasjenige Fahrzeug Zufahrt zu dem Ladeplatz oder zu einem Ladeplatz erhält, das eine aktuell gültige Berechtigung zum Durchführen eines Ladevorgangs besitzt.

[0055] Es ist eine Ausgestaltung, dass die Zufahrt zu dem Ladeplatz oder zu mindestens einen Ladeplatz mittels einer physikalischen Sperre (z.B. einer Schranke, eines Tors, usw.) kontrollierbar ist. Nur für ein Fahrzeug, das an der Reihe ist, einen Ladevorgang durchzuführen (z.B. das Elektrofahrzeug, das den ersten Platz in der Warteschlange einnimmt), wird die Sperre geöffnet, z.B. eine Schranke gehoben, ein Tor geöffnet, usw. Es ist eine Weiterbildung, dass jedem Ladeplatz eine eigene Sperre zugeordnet ist. Es ist eine Weiterbildung, dass mehrere Gruppen mit jeweils mehreren Ladeplätzen eine jeweilige Sperre zugeordnet ist. Es ist eine Weiterbildung, dass allen Ladeplätzen eine gemeinsame Sperre zugeordnet ist.

[0056] Ob ein Fahrzeug an der Reihe ist, einen Ladeplatz anzufahren, kann beispielsweise durch Abgleichen einer das Elektrofahrzeug identifizierenden Identifizierungsinformation (z.B. Kennzeichen, Transponder-ID, usw.) mit der gleichartigen Identifizierungsinformation, die mit der Berechtigung zum Durchführen eines Ladevorgangs verknüpft ist, durchgeführt werden. Sind dem Reservierungssystem beispielsweise die Kennzeichen oder die Transponder-IDs von in einer virtuellen Warteschlange wartenden Elektrofahrzeugen bekannt, kann es das Kennzeichen oder die Transponder-ID eines Elektrofahrzeugs, das sich einem mit mindestens einer Sperre ausgerüsteten Zugangsbereich zu dem mindestens einen Ladeplatz nähert, identifizieren (z.B. durch ein Kamerasystem oder ein Transponder-Lesegerät). Stimmen die Identifizierungsinformationen des Elektrofahrzeugs und des Reservierungssystems bezüglich eines berechtigten Elektrofahrzeugs überein, wird die Sperre geöffnet, sonst nicht.

Die Sperre wird also auch dann nicht geöffnet, wenn sich das nähernde Fahrzeug in der Warteschlange befindet, aber noch nicht Warteschlange an der Reihe ist, den mindestens einen Ladepunkt anzufahren.

[0057] Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ladepunkt durch ein unberechtigtes Fahrzeug angefahren wird bzw. sich ein unberechtigtes Elektrofahrzeug der Sperre nähert, kann vorteilhafterweise dadurch reduziert werden, dass die in der Warteschlange Wartenden informiert werden, welches Fahrzeug aktuell zur Nutzung des Ladeplatzes autorisiert ist. Dies kann z.B. durch Ausgeben einer entsprechenden Information an ein Smartphone, insbesondere an eine drauf installierte Smartphone-App, und/oder an ein im Elektrofahrzeug installiertes System umgesetzt sein. Das Informieren kann zusätzlich oder alternativ über in der Nähe des mindestens eines Ladepunkts, insbesondere Zugangsbereichs, positionierte Anzeigen, insbesondere Anzeigetafeln erfolgen. Auf diesen Anzeigen können auch die wartenden Elektrofahrzeuge angezeigt werden, insbesondere in ihrer Reihenfolge in der Warteschlange oder mit den von ihnen reservierten Zeiträumen, beispielsweise identifiziert über ihre Ticket-ID oder ihr Kennzeichen. Auch ist es möglich, bei Annäherung eines nicht berechtigten Fahrzeugs an die Sperre ein oder mehrere optische oder akustische Signale auszugeben, z.B. ein Warnlicht einzuschalten, ein Hupsignal auszugeben usw.

[0058] Es ist eine Weiterbildung, dass der freie Ladepunkt für Ladevorgänge durch das berechnete Elektrofahrzeuge freigeschaltet wird, d.h., dass nur das berechnete Fahrzeug mit elektrischer Energie versorgt wird.

[0059] Die Aufgabe wird auch gelöst durch einen Ladeplatz, aufweisend ein oder mehrere Ladepunkte, deren Zufahrt durch ein oder mehrere Zugangsbereiche physisch kontrollierbar ist, wobei die Zufahrt mittels eines Reservierungssystems, das zum Durchführen des / der oben beschriebenen Verfahren(s) eingerichtet ist, wahlweise freigegeben oder blockiert wird. Der Ladeplatz kann analog zu dem oder den Verfahren ausgebildet werden, und umgekehrt, und weist die gleichen Vorteile auf.

[0060] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert wird.

Fig. 1 zeigt einen Ladeplatz, der zu Ablauf zumindest eines der erfinderischen Verfahren eingerichtet ist; und

Fig. 2 zeigt einen möglichen Ablauf eines Verfahrens zum Betreiben mindestens eines Ladepunkts zum Laden von Elektrofahrzeugen.

[0061] **Fig. 1** zeigt einen Ladeplatz 1, der mehrere Ladepunkte in Form von Ladesäulen 2 aufweist. Die Ladesäulen 2 befinden sich auf einer umsperrten, z.B. umzäunten, Fläche („Ladefläche“ 3), wobei ein Zugang zu der Ladefläche 3 mittels eines Zugangsbereichs kontrollierbar ist, der eine Sperre in Form z.B. einer Schranke 4 aufweist. Vor der Ladefläche 3 befindet sich ein Wartebereich 5 mit Abstellplätzen 6, auf denen Elektrofahrzeuge EV, die auf eine Zufahrt zu der Ladefläche 3 warten, abgestellt werden können. Zudem können sich in der Nähe z.B. Cafes, Restaurant oder Einkaufsmöglichkeiten befinden.

[0062] Der Ladeplatz 1 nutzt zu seinem Betrieb ein Reservierungssystem 7, das beispielsweise dazu eingerichtet ist, die Belegung der Ladesäulen 2 mit Elektrofahrzeugen EV nach dem Warteschlangenprinzip zu organisieren. Das Reservierungssystem 7 kann auf einer lokalen Datenverarbeitungseinrichtung oder in einem Netzwerk, z.B. auf einem Netzwerkserver oder einem Cloudrechner, ablaufen.

[0063] Das Reservierungssystem 7 ist außerdem dazu eingerichtet, die Schranke 4 für zum Laden aktuell berechnete Elektrofahrzeuge EV zu öffnen. Die Schranke 4 kann beispielsweise dann geöffnet werden, wenn ein mittels einer Kamera 8 erkannt Kennzeichen eines vor der Schranke 4 stehenden Elektrofahrzeugs EV mit einem von dem Reservierungssystem 7 als zum Laden berechnete eingestuft Kennzeichen übereinstimmt.

[0064] Das Reservierungssystem 7 ist auch dazu eingerichtet, eine Ticketsäule 9 zu betreiben, an welcher ein potenzieller Ticketnehmer TN ein Ticket für einen noch freien Platz in der Warteschlange erwerben bzw. buchen oder sogar einfach händisch in Papierform ziehen kann.

[0065] Das Reservierungssystem 7 ist darüber hinaus dazu eingerichtet, auf einer Anzeigetafel 10 die in der Warteschlange wartenden Elektrofahrzeuge EV anzuzeigen, beispielsweise anhand der mit den jeweiligen Tickets als Ticket-ID verknüpften Fahrzeugkennzeichen. Dabei können die Fahrzeugkennzeichen in der Reihenfolge ihrer Warteplätze in der Warteschlange angezeigt werden, ggf. zusammen mit der abgeschätzten voraussichtlichen Wartezeit und/oder dem abgeschätzten voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit, ggf. zusammen mit einem Indikator (z.B. einem grünen Licht), ob eine Zufahrt zu der Ladefläche erlaubt ist.

[0066] Das Reservierungssystem 7 ist ferner dazu eingerichtet, entsprechend ausgerüstete Elektrofahr-

zeuge EV zu erkennen, wenn sie in einen durch einen Geofence 11 definierten Bereich einfahren, welcher den Ladeplatz 3 umgibt.

[0067] Das Reservierungssystem 7 ist darüber hinaus dazu eingerichtet, auf mit mobilen Nutzerendgeräten wie Smartphones usw. und/oder in Elektrofahrzeugen EV installierten Informationssystemen zu kommunizieren, z.B. über das Internet.

[0068] Fig. 2 zeigt einen möglichen Ablauf eines Verfahrens zum Betreiben mindestens einer Ladesäule 2 zum Laden von Elektrofahrzeugen EV, insbesondere zum Organisieren von Elektrofahrzeugen EV in einer Warteschlange zur Zufahrt zu einer Ladesäule 2.

[0069] Bei dem Verfahren wird in Schritt S1 eine kommunikative Verbindung zwischen einem potenziellen Ticketnehmer TN und dem Reservierungssystem 7 hergestellt, z. B. indem

- der potenzielle Ticketnehmer TN an die Ticketssäule 9 herantritt oder heranfährt,
- der potenzielle Ticketnehmer TN an einem grundsätzlich beliebigen Ort über ein mobiles Nutzerendgerät wie sein Smartphone oder über ein Informationssystem des Elektrofahrzeugs EV, in welchem sich der Ticketnehmer TN als Insasse befindet, eine mit dem Reservierungssystem 7 kommunizierende App oder eine Webseite des Betreibers des Reservierungssystems 7 aufruft;
- ein entsprechend ausgerüstetes Elektrofahrzeug EV, in welchem sich der Ticketnehmer TN als Insasse befindet, in den durch den Geofence 11 umgebenen Bereich einfährt;

[0070] In einem Schritt S2 wird von dem Reservierungssystem 7 Information über einen voraussichtlichen Beginn einer als nächstes an einer Ladesäule 2 verfügbaren Lademöglichkeit bereitgestellt, wobei der voraussichtliche Beginn von dem Reservierungssystem 7 abhängig zumindest von einer Zahl von zum Laden an den Ladesäulen 2 in einer virtuellen Warteschlange angemeldeten Elektrofahrzeuge EV abgeschätzt wird.

[0071] In einem beispielsweise gleichzeitig mit Schritt S2 oder nach Bekundung eines Interesses durch den Ticketnehmer TN durchgeführten Schritt S3 wird dem Ticketnehmer TN angeboten, ein Ticket bzw. eine Reservierung für einen Platz in der Warteschlange zu erwerben. Beispielsweise können die Information über den voraussichtlichen Beginn der nächstverfügbaren Lademöglichkeit und das Angebot, ein Ticket zu erwerben, gleichzeitig auf der gleichen App-Seite oder der gleichen Webseite angeboten werden. Jedoch kann Schritt S3 auch vor Schritt S2 durchgeführt werden.

[0072] In einer Variante kann dem Ticketnehmer TN angeboten werden, ein Ticket für den nächsten freien Platz in der Warteschlange zu erwerben. In einer anderen Variante kann dem Ticketnehmer TN angeboten werden, ein Ticket für den nächsten freien Platz in der Warteschlange ab einem von einem potenziellen Ticketnehmer vorgegebenen Termin (z.B. heute 17:00 Uhr oder morgen, 08:00 Uhr usw.) zu erwerben.

[0073] Falls der Ticketnehmer TN ein Ticket bzw. in Schritt S4 eine Reservierung erwirbt, wird dem Ticketnehmer von dem Reservierungssystem 7 in Schritt S5 eine Ticket-ID zugewiesen, die dem aktuellen Platz in der Warteschlange entspricht. Das Ticket kann elektronisch oder manuell erworben werden.

[0074] Zum Erwerben des Tickets in Schritt S4 kann es erforderlich sein, dass der Ticketnehmer TN eine das Elektrofahrzeug EV, für welches das Ticket erworben wird bzw. das den Platz in der Warteschlange einnehmen soll, identifizierende Identifizierungsinformation angibt, hier z.B. das Fahrzeugkennzeichen.

[0075] Auch kann es zum Erwerben des Tickets in Schritt S4 erforderlich sein, dass der Ticketnehmer TN eine gewünschte Ladedauer und ggf. Ladeleistung angibt, ggf. in vorgegebenen Schritten z.B. von 10 min oder 15 min.

[0076] Auch kann es zum Erwerben des Tickets in Schritt S4 erforderlich sein, dass der Ticketnehmer TN eine gewünschte Zahlungsart angibt, insbesondere eine Zahlungsart, von welcher automatisch abbuchbar ist, z.B. eine Kreditkartennummer.

[0077] Folgend wird dem Ticketnehmer TN von dem Reservierungssystem 7 in Schritt S6 aktualisierte Information über einen voraussichtlichen Beginn einer seinem Platz in der Warteschlange entsprechenden Lademöglichkeit bereitgestellt. Die Information kann beispielsweise über die Anzeigetafel 10 und/oder über das mobile Nutzerendgerät des Ticketnehmers TN und/oder über das Informationssystem des zugehörigen Elektrofahrzeugs EV ausgegeben werden.

[0078] Die ausgegebene Information kann beispielsweise einen voraussichtlichen Zeitpunkt des Beginns der Lademöglichkeit, eine Wartedauer bis zum voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit; eine Zahl der vor dem eigenen Platz in der Warteschlange noch wartenden Elektrofahrzeuge und/oder eine Identifikation der vor dem eigenen Platz in der Warteschlange noch wartenden Elektrofahrzeuge umfassen.

[0079] Das Ausgeben der Information kann umfassen, dass das Reservierungssystem 7 den Ticketnehmer TN benachrichtigt, wenn der Beginn der Lademöglichkeit erreicht ist oder kurz bevorsteht.

[0080] Das Ausgeben der Information kann auch umfassen, dass das Reservierungssystem 7 den Ticketnehmer TN benachrichtigt, wenn seine Wartezeit bis zum voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit mindestens einen vorgegebenen Schwellwert (z.B. 30 min, 15 min und/oder 5 min vor Beginn) erreicht oder unterschreitet.

[0081] Ist der Beginn der Lademöglichkeit erreicht, übermittelt das Reservierungssystem 7 in Schritt S7 dem Zugangsbereich die das zugehörige Elektrofahrzeug EV identifizierende Identifizierungsinformation, z.B. dessen Fahrzeugkennzeichen, so dass die Sperre nach Identifizierung des Kennzeichens durch die Kamera 8 die Schranke 4 für das berechtigte Elektrofahrzeug EV heben kann. Das Elektrofahrzeug EV kann dann eine freie Ladesäule 2 anfahren und dort sein Elektrofahrzeug EV aufladen, insbesondere für die von dem Ticketnehmer TN bei Erwerb des Tickets angegebene Ladedauer.

[0082] Mit Erwerben des Tickets in Schritt S4 und dem Beginn der Lademöglichkeit vor Schritt S7 können, wie durch den gestrichelten Doppelpfeil S8 angedeutet, optional noch mehrere Interaktionen zwischen dem Reservierungssystem 7 und dem Ticketnehmer TN durchgeführt werden, z.B.

- kann ein Ticketnehmer TN sein Ticket stornieren. Insbesondere falls die Stornierung rechtzeitig vor Beginn der Lademöglichkeit durchgeführt wird, brauchen keine oder nur geringe Stornierungsgebühren anzufallen,
- kann dem Ticketnehmer TN z.B. auf Initiative des Ticketnehmers TN hin, von dem Reservierungssystem 7 angeboten werden, seinen aktuellen Platz in der Warteschlange aufzugeben und einen neuen Platz am Ende der Warteschlange einzunehmen,
- kann ein Ticketnehmer TN anbieten, seinen Platz in der Warteschlange mit dem Ticketnehmer des nächsten bzw. nächsthinteren Platzes in der Warteschlange zu tauschen. Dann kann z.B. durch das Reservierungssystem 7 bei dem Ticketnehmer des nächsten Platzes in der Warteschlange angefragt werden, ob er dem Platzwechsel zustimmt, und falls dies der Fall ist, die Plätze durch das Reservierungssystem 7 getauscht werden, ansonsten nicht.
- dann, wenn ein Ticketnehmer TN seinen Platz in der Warteschlange aufgibt (z.B. storniert oder nicht erscheint), durch das Reservierungssystem 7 bei dem Ticketnehmer des nächsten Platzes in der Warteschlange angefragt werden, ob

er den freigewordenen Platz einnehmen möchte, und falls dies der Fall ist, ihm durch das Reservierungssystem 7 der freigewordene Platz zugewiesen wird, ansonsten nicht. Dies kann analog für den dann durch Vorrücken freigewordenen Platz in der virtuellen Warteschlange durchgeführt werden.

- dann, wenn der Ticketnehmer TN sein Ticket durch Nichterscheinen verfallen lässt, durch das Reservierungssystem 7 eine Gebühr von dem Ticketnehmer TN verlangt wird, insbesondere falls der nicht genutzte Platz in der Warteschlange nicht von einem anderen Ticketnehmer eingenommen wird.

[0083] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0084] Allgemein kann unter „ein“, „eine“ usw. eine Einzahl oder eine Mehrzahl verstanden werden, insbesondere im Sinne von „mindestens ein“ oder „ein oder mehrere“ usw., solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist, z.B. durch den Ausdruck „genau ein“ usw.

[0085] Auch kann eine Zahlenangabe genau die angegebene Zahl als auch einen üblichen Toleranzbereich umfassen, solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist.

Bezugszeichenliste

1	Ladeplatz
2	Ladesäule
3	Ladefläche
4	Schranke
5	Wartebereich
6	Abstellplatz
7	Reservierungssystem
8	Kamera
9	Ticketsäule
10	Anzeigetafel
11	Geofence
EV	Elektrofahrzeug
TN	Ticketnehmer
S1-S8	Verfahrensschritte

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 102020104003 A1 [0002]
- EP 2768693 B1 [0003]
- DE 102020103102 A1 [0004]
- US 9142978 B2 [0005]
- US 2012/0245750 A1 [0006]
- US 2017/0282736 A1 [0007]
- US 8799037 B2 [0009]
- EP 3683781 A1 [0010]
- EP 3868597 A1 [0011]
- DE 102015204364 A1 [0012]

Patentansprüche

1. Verfahren (S1-S8) zum Betreiben mindestens eines Ladepunkts (2) zum Laden von Elektrofahrzeugen (EV), bei dem

- (a) Information über einen voraussichtlichen Beginn einer als nächstes an dem mindestens einen Ladepunkt (2) verfügbaren Lademöglichkeit bereitgestellt wird (S2), wobei der voraussichtliche Zeitpunkt abhängig von einer Zahl von zum Laden an diesem mindestens einen Ladepunkt (2) in einer Warteschlange angemeldeten Elektrofahrzeuge (EV) abgeschätzt wird;
- (b) angeboten wird, ein Ticket für einen Platz in der Warteschlange zu erwerben (S3);
- (c) falls ein Ticket erworben wird (S4), dem Ticketnehmer (TN) eine Ticket-ID zugewiesen wird (S5), die dem aktuellen Platz in der Warteschlange entspricht;
- (d) dem Ticketnehmer (TN) aktualisierte Information über einen voraussichtlichen Beginn einer seinem Platz in der Warteschlange entsprechenden Lademöglichkeit bereitgestellt wird (S7).

2. Verfahren (S1-S8) nach Anspruch 1, bei dem die Information über den voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit in Schritt (a) und/oder in Schritt (d) umfasst:

- einen voraussichtlichen Zeitpunkt des Beginns der Lademöglichkeit;
- eine Wartedauer bis zum voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit;
- eine Zahl der vor dem eigenen Platz in der Warteschlange noch wartenden Elektrofahrzeuge (EV); und/oder
- eine Identifikation der vor dem eigenen Platz in der Warteschlange noch wartenden Elektrofahrzeuge (EV).

3. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem in Schritt (b) angeboten wird, ein Ticket für den nächsten freien Platz in der Warteschlange zu erwerben (S3).

4. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem in Schritt (b) angeboten wird, ein Ticket für den nächsten freien Platz in der Warteschlange ab einem von einem potenziellen Ticketnehmer (TN) vorgegebenen Termin zu erwerben (S3).

5. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem dann, wenn eine Wartezeit bis zum voraussichtlichen Beginn der Lademöglichkeit für einen bestimmten Platz in der Warteschlange mindestens einen vorgegebenen Schwellwert erreicht oder unterschreitet, eine Benachrichtigung an den Ticketnehmer (TN) dieses Platzes ausgegeben wird.

6. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem dem Ticketnehmer (TN) angeboten wird, seinen aktuellen Platz in der Warteschlange aufzugeben und einen neuen Platz am Ende der Warteschlange einzunehmen (S8).

7. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem dann, wenn ein Ticketnehmer (TN) anbietet, seinen Platz in der Warteschlange mit dem Ticketnehmer (TN) des nächsten Platzes in der Warteschlange zu tauschen, bei dem Ticketnehmer (TN) des nächsten Platzes in der Warteschlange angefragt wird, ob er dem Platzwechsel zustimmt, und falls dies der Fall ist, die Plätze getauscht werden, ansonsten nicht (S8).

8. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem dann, wenn ein Ticketnehmer (TN) seinen Platz in der Warteschlange aufgibt, bei dem Ticketnehmer (TN) des nächsten Platzes in der Warteschlange angefragt wird, ob er den freigewordenen Platz einnehmen möchte, und falls dies der Fall ist, ihm der freigewordene Platz zugewiesen wird, ansonsten nicht (S8).

9. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem dann, wenn der Ticketnehmer (TN) sein Ticket durch Nichterscheinen verfallen lässt, eine Gebühr von dem Ticketnehmer (TN) verlangt wird, insbesondere falls der nicht genutzte Platz in der Warteschlange nicht von einem anderen Ticketnehmer (TN) eingenommen wird (S8).

10. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem dann, wenn ein Elektrofahrzeug (EV) in einen durch Geo-Fencing definierten Bereich um den mindestens einen Ladepunkt (2) einfährt, mindestens einem Insassen gemäß Schritt (b) angeboten wird, ein Ticket für den nächsten verfügbaren Platz in der Warteschlange zu erwerben.

11. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Ticket elektronisch oder manuell erworben wird.

12. Verfahren (S1-S8) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Ticket in Schritt (c) erst erworben werden kann, wenn der potenzielle Ticketnehmer (TN) zumindest eine das Elektrofahrzeug (EV), das den Platz in der Warteschlange einnehmen soll, identifizierende Identifizierungsinformation angegeben hat.

13. Verfahren (S1-S8), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem nur ein Elektrofahrzeug (EV) Zufahrt zu mindestens einem Ladepunkt (2) erhält, das an der Reihe ist,

den mindestens einen Ladepunkt (2) anzufahren (S7).

14. Verfahren (S1-S8) nach Anspruch 13, bei dem die Zufahrt zu dem mindestens einem Ladepunkt (2) durch ein oder mehrere Zugangsbereiche (4) führt, die dazu eingerichtet sind, die Zufahrt physisch zu kontrollieren (S7).

15. Ladeplatz (1), aufweisend ein oder mehrere Ladepunkte (2), deren Zufahrt durch ein oder mehrere Zugangsbereiche (4) physisch kontrollierbar ist, wobei die Zufahrt mittels eines Reservierungssystems (7), das zum Durchführen des oben beschriebenen Verfahrens (S1-S8) eingerichtet ist, wahlweise freigebbar oder blockierbar wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

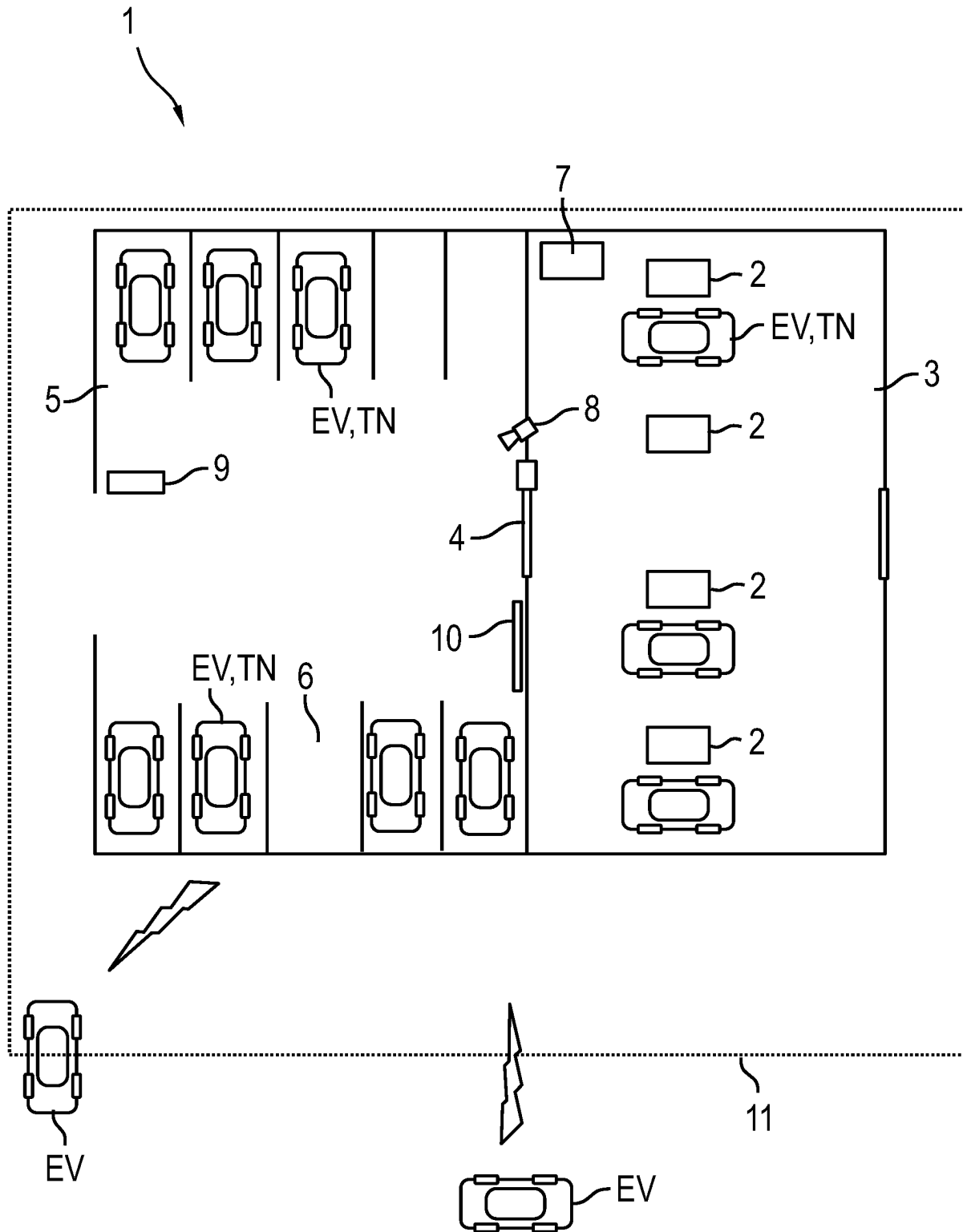


Fig.1

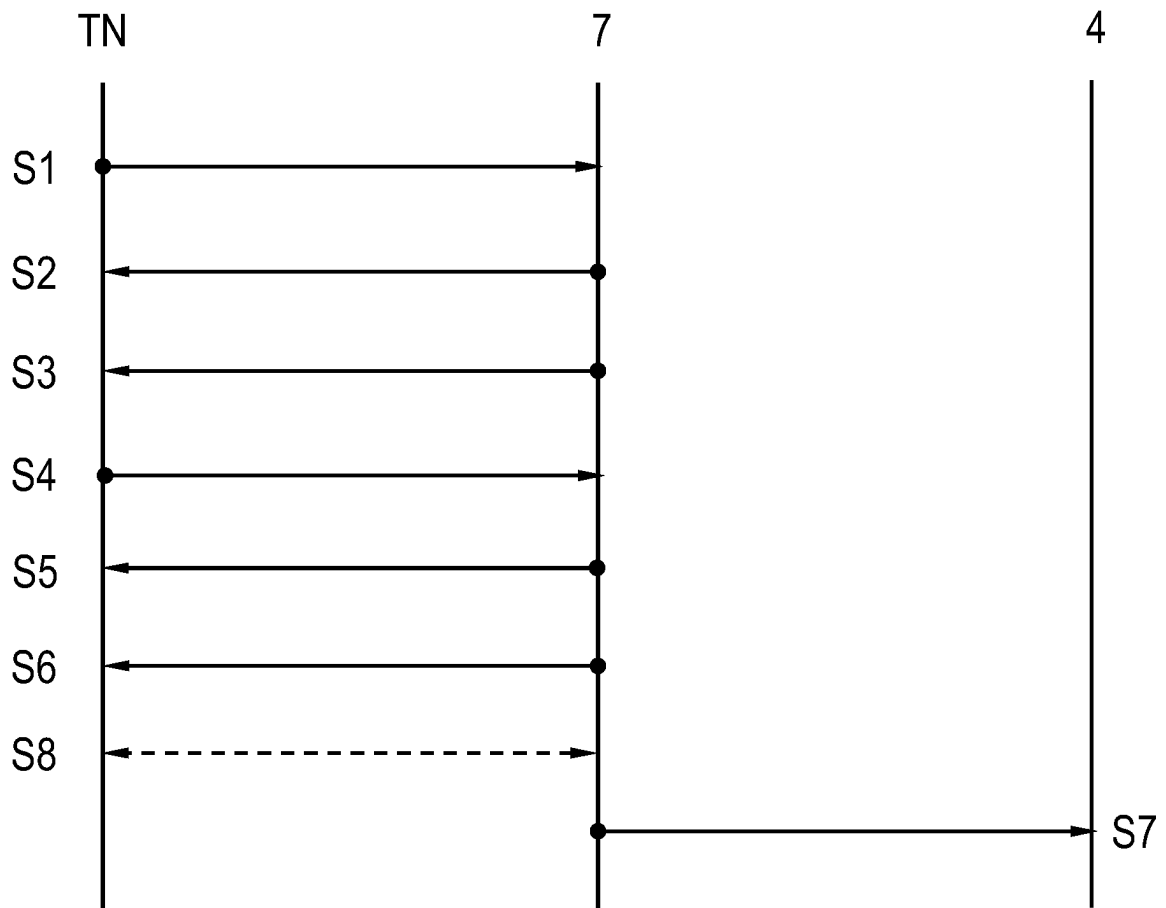


Fig.2