



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 212 347.4**

(22) Anmeldetag: **13.07.2012**

(43) Offenlegungstag: **16.01.2014**

(51) Int Cl.: **G08G 1/14 (2012.01)**

(71) Anmelder:
Continental Automotive GmbH, 30165, Hannover, DE

(72) Erfinder:
Bollenbach, Frank, 60389, Frankfurt, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 198 56 478 C1
US 2010 / 0 204 877 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

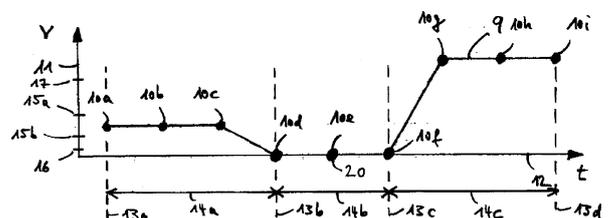
(54) Bezeichnung: **Parkplatzmeldesystem und Verfahren zum Melden von freien Parkplätzen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Parkplatzmeldesystem (1), umfassend eine Rechenzentrale (2) und eine Vielzahl von mobilen Geräten (3, 4, 5), wobei die Geräte (3, 4, 5) jeweils eine Positionsbestimmungseinheit (3c, 4c, 5c) zum Ermitteln eines Bewegungsmusters (9) des jeweiligen Gerätes (3, 4, 5) sowie eine Sende- und Empfangseinheit (3a, 4a, 5a) aufweisen und wobei die Rechenzentrale (2) eingerichtet ist, Meldungen (19), die jeweils einen Parkplatz (7) betreffen, zu erzeugen und an wenigstens eines der Geräte (3, 4, 5) zu senden,

a) wobei die Sende- und Empfangseinheit (3a, 4a, 5a) jeweils eingerichtet ist, das Bewegungsmuster (9) des jeweiligen Gerätes (3, 4, 5) an die Rechenzentrale (2) zu senden, und wobei die Rechenzentrale (2) eingerichtet ist, Einparkvorgänge oder Ausparkvorgänge anhand der an die Rechenzentrale (2) gesendeten Bewegungsmuster (9) zu detektieren und die Meldungen (19) abhängig von den detektierten Einparkvorgängen oder von den detektierten Ausparkvorgängen zu erzeugen, und/oder

b) wobei die Geräte (3, 4, 5) jeweils eine Recheneinheit (3b, 4b, 5b) aufweisen, die eingerichtet ist, anhand des Bewegungsmusters (9) des jeweiligen Gerätes (3, 4, 5) einen Einparkvorgang oder einen Ausparkvorgang zu detektieren, eine den detektierten Einparkvorgang oder den detektierten Ausparkvorgang betreffende Mitteilung (18) zu erzeugen und die Mitteilung (18) mittels der Sende- und Empfangseinheit (3a, 4a, 5a) an die Rechenzentrale (2) zu senden, wobei die Rechenzentrale (2) eingerichtet ist, die Meldungen (19) abhängig von den Mitteilungen (18) zu erzeugen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Melden von freien Parkplätzen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Parkplatzmeldesystem und ein Verfahren zum Melden von freien Parkplätzen.

[0002] Die Suche nach einem freien Parkplatz, z. B. für einen PKW, gestaltet sich insbesondere in hochfrequentierten Bereichen großer Städte oft schwierig. Damit verbunden sind oft ein erheblicher Zeitaufwand für den Fahrer, ein zusätzlicher Kraftstoffverbrauch sowie eine unerwünschte Lärmbelastung für Anwohner.

[0003] Um die Suche nach freien Parkplätzen zu erleichtern, sind Systeme bekannt, bei denen Fahrer von PKW zum Beispiel über Smartphones mit einem Netzwerk verbunden sind. Gewöhnlich umfassen derartige Systeme einen Server als zentralen Knotenpunkt des Netzwerks, wobei die Kommunikation zwischen den Nutzern über diesen Server erfolgt. Verlässt ein Nutzer mit seinem PKW einen Parkplatz, so sendet dieser Nutzer per Eingabe über sein Smartphone eine Mitteilung an den Server, die z. B. eine Position des frei gewordenen Parkplatzes enthält. Der Server erzeugt daraufhin abhängig von dieser Mitteilung eine Meldung, mittels derer andere Nutzer, die auf der Suche nach einem freien Parkplatz sind, von der Position des soeben frei gewordenen Parkplatzes in Kenntnis gesetzt werden.

[0004] Ein Nachteil dieser bekannten Systeme besteht darin, dass sie auf die aktive Mitarbeit der Nutzer angewiesen sind. Während eines Parkvorganges ist dies aufgrund der kognitiven Beanspruchung des Fahrers häufig jedoch schwierig bis unmöglich. Dies geht oft zulasten der Effektivität derartiger Parkplatzmeldesysteme.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt also die Aufgabe zugrunde, ein Parkplatzmeldesystem und ein Verfahren zum Melden freier Parkplätze zu entwickeln, welches es jeweils ermöglicht, dass möglichst jeder frei werdende Parkplatz gemeldet wird und dass diesen Parkplatz betreffende Informationen anderen Nutzern, die auf der Suche nach einem freien Parkplatz sind, möglichst zeitnah und möglichst verlässlich zur Verfügung gestellt werden.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Parkplatzmeldesystem und ein Verfahren zum Melden von freien Parkplätzen gemäß den unabhängigen Ansprüchen. Spezielle Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Vorgeschlagen wird also ein Parkplatzmeldesystem, umfassend eine Rechenzentrale und eine Vielzahl von mobilen Geräten, wobei die Geräte jeweils eine Positionsbestimmungseinheit zum Ermitteln eines Bewegungsmusters des jeweiligen Gerä-

tes sowie eine Sende- und Empfangseinheit aufweisen und wobei die Rechenzentrale eingerichtet ist, Meldungen, die jeweils einen Parkplatz betreffen, zu erzeugen und an wenigstens eines der Geräte zu senden,

a) wobei die Sende- und Empfangseinheit jeweils eingerichtet ist, das Bewegungsmuster des jeweiligen Geräts an die Rechenzentrale zu senden, und wobei die Rechenzentrale eingerichtet ist, Einparkvorgänge oder Ausparkvorgänge anhand der an die Rechenzentrale gesendeten Bewegungsmuster zu detektieren und die Meldungen abhängig von den detektierten Einparkvorgängen oder von den detektierten Ausparkvorgängen zu erzeugen, und/oder

b) wobei die Geräte jeweils eine Recheneinheit aufweisen, die eingerichtet ist, anhand des Bewegungsmusters des jeweiligen Gerätes einen Einparkvorgang oder einen Ausparkvorgang zu detektieren, eine den detektierten Einparkvorgang oder den detektierten Ausparkvorgang betreffende Mitteilung zu erzeugen und die Mitteilung mittels der Sende- und Empfangseinheit an die Rechenzentrale zu senden, wobei die Rechenzentrale eingerichtet ist, die Meldungen abhängig von den Mitteilungen zu erzeugen.

[0008] Dadurch, dass die mobilen Geräte jeweils eine Positionsbestimmungseinheit zum Ermitteln eines Bewegungsmusters des jeweiligen Gerätes aufweisen, dass die Rechenzentrale und/oder die Recheneinheit eingerichtet ist, anhand des Bewegungsmusters oder anhand der Bewegungsmuster jeweils einen Einparkvorgang und einen Ausparkvorgang zu detektieren, und dass die Rechenzentrale eingerichtet ist, abhängig von den detektierten Einparkvorgängen oder von den detektierten Ausparkvorgängen Meldungen zu erzeugen, die jeweils einen Parkplatz betreffen, und diese Meldungen jeweils an wenigstens eines der Geräte zu senden, ist gewährleistet, dass Informationen, die einen soeben frei gewordenen oder einen soeben besetzten Parkplatz betreffen, den anderen Geräten bzw. den Nutzern dieser Geräte zeitnah und verlässlich zur Verfügung gestellt werden. Eine aktive Mitarbeit durch die Nutzer des Systems wie bei den aus dem Stand der Technik bekannten Systemen ist gemäß dem hier vorgeschlagenen System nicht mehr erforderlich, da das Freiwerden bzw. das Belegen eines Parkplatzes automatisch anhand des Bewegungsmusters des jeweiligen Gerätes detektiert wird. Das hier vorgeschlagene System kann daher deutlich effektiver arbeiten als die bisher bekannten Systeme.

[0009] Typischerweise handelt es sich bei den mobilen Geräten jeweils um ein tragbares Kommunikationsgerät, z. B. um ein Smartphone, das ein Nutzer mit sich führt, oder um ein in einem Fahrzeug, beispielsweise einem PKW oder einem LKW angeordnetes Navigationsgerät. Mit der entsprechenden

Software ausgestattet kann damit jedes Smartphone oder jedes Navigationsgerät bzw. dessen Nutzer Teil des hier vorgeschlagenen Systems sein. Die Geräte umfassen normalerweise noch eine Eingabe- und Ausgabeeinheit. Diese kann einen Sensordisplay (Touchscreen), eine Tastatur, ein Mikrofon mit Spracherkennungssoftware oder einen Lautsprecher für akustische Ansagen enthalten. Gewöhnlich weisen die Geräte auch einen Datenspeicher auf. Über das Gerät kann der jeweilige Nutzer der Rechenzentrale z. B. mitteilen, ob und ggf. in welchem räumlichen Bereich er einen Parkplatz sucht. Zweckmäßigerweise werden die von der Rechenzentrale erzeugten Meldungen, mit denen Informationen über freie Parkplätze an die Geräte bzw. Nutzer des Systems übermittelt werden, jeweils nur an diejenigen Geräte bzw. Nutzer gesendet, die tatsächlich auf der Suche nach einem Parkplatz in dem betreffenden Bereich sind.

[0010] Das Ermitteln des Bewegungsmusters durch die Positionsbestimmungseinheit umfasst typischerweise jeweils ein Bestimmen von Positionen und korrespondierenden Uhrzeiten. Durch die Auswertung mehrerer Datenpaare lässt sich ferner eine Geschwindigkeit des jeweiligen Gerätes ableiten. Mit anderen Worten ist das Bewegungsmuster jeweils durch Positionen und/oder Geschwindigkeiten des jeweiligen Gerätes zu verschiedenen Zeitpunkten gegeben. Die Geschwindigkeit umfasst dabei wenigstens einen Absolutbetrag eines Geschwindigkeitswertes. Zusätzlich kann die Geschwindigkeit jeweils auch eine Richtung in zwei oder drei Dimensionen umfassen. Da vorliegend vornehmlich solche Bewegungsmuster von Interesse sind, die einen Einparkvorgang oder einen Ausparkvorgang betreffen, ist es denkbar, dass zum Zwecke einer Reduzierung einer auszuwertenden Datenmenge ein Bewegungsmuster von vornherein nur dann aufgezeichnet wird, wenn die Geschwindigkeit des jeweiligen Gerätes kleiner ist als eine vorgegebene Maximalgeschwindigkeit, die zum Beispiel kleiner oder gleich 20 km/h oder kleiner oder gleich 10 km/h sein kann. Die Positionsbestimmungseinheit kann eingerichtet sein, die Positionen und/oder die Geschwindigkeiten wenigstens einmal pro Sekunde oder wenigstens fünfmal pro Sekunde zu ermitteln.

[0011] Eine spezielle Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Rechenzentrale eingerichtet ist und/oder dass die Recheneinheiten der mobilen Geräte jeweils eingerichtet sind, anhand des Bewegungsmusters des jeweiligen Gerätes eine erste mittlere Geschwindigkeit dieses Gerätes in einem ersten Zeitintervall und eine zweite mittlere Geschwindigkeit dieses Gerätes in einem an das erste Zeitintervall unmittelbar sich anschließenden zweiten Zeitintervall zu bestimmen und einen Einparkvorgang zu detektieren, wenn die erste mittlere Geschwindigkeit größer ist als eine minimale Einparkgeschwindigkeit

und die zweite mittlere Geschwindigkeit kleiner oder gleich einer maximalen Standgeschwindigkeit ist, wobei die minimale Einparkgeschwindigkeit größer ist als die maximale Standgeschwindigkeit, und/oder einen Ausparkvorgang zu detektieren, wenn die erste mittlere Geschwindigkeit kleiner oder gleich der maximalen Standgeschwindigkeit ist und die zweite mittlere Geschwindigkeit größer ist als eine minimale Ausparkgeschwindigkeit, wobei die minimale Ausparkgeschwindigkeit größer ist als die maximale Standgeschwindigkeit. An die Stelle der genannten mittleren Geschwindigkeit in den genannten Zeitintervallen kann jeweils auch eine größte oder eine kleinste Geschwindigkeit des jeweiligen Gerätes in diesem Zeitintervall treten.

[0012] Hinsichtlich einer typischen Zeitdauer eines Einparkvorgangs oder eines Ausparkvorgangs ist es dabei zweckmäßig, dass das erste Zeitintervall und/oder das zweite Zeitintervall jeweils länger ist als 1 Sekunde, länger als 2 Sekunden, länger als 5 Sekunden, oder länger als 10 Sekunden. Alternativ oder zusätzlich kann das erste Zeitintervall und/oder das zweite Zeitintervall jeweils kürzer sein als 30 Sekunden, kürzer als 20 Sekunden, kürzer als 10 Sekunden, kürzer als 5 Sekunden, kürzer als 3 Sekunden oder kürzer als 2 Sekunden. Die maximale Standgeschwindigkeit kann 0 km/h betragen oder kleiner sein als 1 km/h, kleiner als 0.5 km/h oder kleiner als 0.2 km/h. Die minimale Einparkgeschwindigkeit und/oder die minimale Ausparkgeschwindigkeit kann jeweils größer sein als 2 km/h, größer als 3 km/h, größer als 5 km/h oder größer als 10 km/h.

[0013] Selbstverständlich kann das Bewegungsmuster des Gerätes, anhand dessen ein Einparkvorgang oder ein Ausparkvorgang detektiert wird, noch weitere Informationen enthalten. Sofern das Gerät als tragbares Kommunikationsgerät ausgebildet ist, das ein Nutzer bei sich trägt, ist zum Beispiel ein Ausparkvorgang typischerweise dadurch gekennzeichnet, dass sich der Nutzer mit dem Gerät zunächst in Schrittgeschwindigkeit seinem Fahrzeug nähert, wenigstens für einige Sekunden im Fahrzeug in Ruhe ist und das Fahrzeug sodann ausparkt, wobei die Ausparkgeschwindigkeit typischerweise größer ist als die Schrittgeschwindigkeit. Gegenüber der zuvor beschriebenen Detektion des Ausparkvorganges umfasst das Bewegungsmuster in diesem Fall also neben dem ersten und dem zweiten Zeitintervall noch ein weiteres Zeitintervall, das zeitlich vor dem ersten Zeitintervall liegt und unmittelbar an dieses heranreicht. Die Schrittgeschwindigkeit in diesem weiteren Zeitintervall, dessen Zeitdauer z. B. gleich der Zeitdauer des ersten oder des zweiten Zeitintervalls sein kann, kann zwischen 0.5 km/h und 10 km/h liegen.

[0014] Ebenso kann das Bewegungsmuster auch bei der zuvor beschriebenen Detektion des Einparkvorganges, ein drittes Zeitintervall umfassen, das un-

mittelbar auf das zweite Zeitintervall folgt. Durch dieses dritte Zeitintervall kann z. B. eine Phase des Einparkvorganges gekennzeichnet sein, während derer der Nutzer, der sein Gerät mit sich führt und sein Fahrzeug soeben eingeparkt hat, aus dem Fahrzeug aussteigt und dieses in Schrittgeschwindigkeit verlässt. Die Schrittgeschwindigkeit ist dabei typischerweise kleiner als die Einparkgeschwindigkeit. Eine Zeitdauer dieses dritten Zeitintervalls kann wiederum mit der Zeitdauer des ersten oder des zweiten Zeitintervalls identisch sein. Auch hier kann die Schrittgeschwindigkeit zwischen 0.5 km/h und 10 km/h liegen.

[0015] Es kann auch für verschiedene Einparksituationen und/oder Ausparksituationen (vorwärts einparken/ausparken, rückwärts einparken/ausparken etc.) oder für verschiedene Fahrzeugtypen (z. B. PKW oder LKW) jeweils ein typisches Geschwindigkeits-Zeit-Profil als Bewegungsmuster vorgegeben und in der Recheneinheit des jeweiligen Geräts und/oder in der Rechenzentrale gespeichert sein. Die Recheneinheit und/oder die Rechenzentrale können dann eingerichtet sein, einen Einparkvorgang und/oder einen Ausparkvorgang zu detektieren, indem eine Abweichung eines aktuellen Bewegungsmusters von den vorgegebenen Bewegungsmustern z. B. mittels Korrelation bestimmt wird. Anhand des aktuellen Bewegungsmusters wird dann ein Einparkvorgang oder ein Ausparkvorgang detektiert, wenn die so bestimmte Abweichung kleiner ist als eine vorgegebene maximale Abweichung. Die vorgegebenen Geschwindigkeits-Zeit-Profile können für jeden Nutzer unterschiedlich sein und z. B. im Laufe der Zeit durch Mitteilung über eine Vielzahl von detektierten Einpark- und/oder Ausparkvorgängen des jeweiligen Gerätes bzw. des jeweiligen Nutzers an die Gewohnheiten dieses Nutzers angepasst werden. So kann eine Zuverlässigkeit der Detektion verbessert werden.

[0016] Eine weitere spezielle Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Meldungen und/oder die Mitteilungen jeweils wenigstens eine Parkplatzposition und einen Parkplatzstatus umfassen, wobei der Parkplatzstatus jeweils entweder durch einen ersten Statuswert „frei“ oder durch einen zweiten Statuswert „belegt“ gegeben ist. Zweckmäßigerweise ist die Rechenzentrale eingerichtet, eine Meldung abhängig von einem der detektierten Einparkvorgänge zu erzeugen und den entsprechenden Parkplatzstatus der jeweiligen Meldung auf „belegt“ zu setzen und/oder eine Meldung abhängig von einem der detektierten Ausparkvorgänge zu erzeugen und den Parkplatzstatus der jeweiligen Meldung auf „frei“ zu setzen.

[0017] Die Meldungen werden einem Nutzer gewöhnlich über die Ausgabereinheit seines Gerätes angezeigt oder angesagt. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Nutzer durch das Gerät oder durch die Rechenzentrale zu einem freigewordenen Parkplatz

geleitet wird. Die Meldung, die den soeben frei gewordenen oder soeben neu belegten Parkplatz betrifft, kann in diesem Fall also auch eine Navigation zu diesem Parkplatz umfassen. Vorzugsweise wird auf einem Ausgabebildschirm des Gerätes jeweils eine Umgebungskarte angezeigt, auf der freie Parkplätze entsprechend gekennzeichnet sind. Eine Meldung, die einen freien Parkplatz betrifft, umfasst vorzugsweise zusätzlich eine Information über einen Zeitpunkt, der kennzeichnet, seit wann der betreffende Parkplatz frei ist.

[0018] Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Rechenzentrale und/oder die Recheneinheit eingerichtet ist, anhand des Bewegungsmusters des jeweiligen Gerätes eine Standposition dieses Gerätes zu ermitteln und die zuvor genannte Parkplatzposition gleich der Standposition zu setzen und/oder die Parkplatzposition abhängig von der Standposition zu bestimmen, wobei die Standposition durch eine Position des Gerätes gegeben ist, die das Gerät einnimmt, während eine Geschwindigkeit des Gerätes kleiner oder gleich der zuvor genannten maximalen Standgeschwindigkeit ist. Die Parkplatzposition ist dann also durch eine Position des Gerätes gegeben, an der das Gerät in Ruhe ist. Ist das Gerät ein Smartphone, das der Nutzer bei sich trägt, so handelt es sich bei der Standposition typischerweise um diejenige Position, an der sich das Gerät bzw. der Nutzer befindet, unmittelbar nachdem er sein Fahrzeug eingeparkt hat (Einparkvorgang) oder unmittelbar bevor er sein Fahrzeug ausparkt (Ausparkvorgang).

[0019] Um eine Verlässlichkeit der Detektion eines Einparkvorganges oder eines Ausparkvorganges zu erhöhen, kann eine digitale Karte gegeben sein, die z. B. in der Recheneinheit des jeweiligen Gerätes und/oder in der Rechenzentrale gespeichert ist. In der digitalen Karte sind eine Vielzahl von zum Parken geeigneten Positionen gespeichert, wobei die Rechenzentrale eingerichtet ist, die den Parkplatz betreffende Meldung nur dann zu erzeugen, wenn die für diesen Parkplatz ermittelte Parkplatzposition mit einer der zum Parken geeigneten Positionen zusammenfällt. So kann ein detektierter Einparkvorgang oder ein detektierter Ausparkvorgang auf Plausibilität überprüft werden. So kann ggf. ein Anhalten eines Nutzers mit seinem Smartphone an einer Ampel fälschlicherweise als Einparkvorgang detektiert werden. Ebenso ähnelt ein Benutzer, der in einen Bus einsteigt und mit diesem davon fährt, bezüglich seines Bewegungsmusters einem Nutzer, der seinen Wagen ausparkt. Um derartige Fehldetektionen zu vermeiden, sieht die hier beschriebene Ausführungsform als vor, dass jeder Einparkvorgang oder Ausparkvorgang, der von der Rechenzentrale oder von der Recheneinheit detektiert wird, anhand der ihm jeweils zugeordneten Parkplatzposition auf seine Validität überprüft und ggf. als nicht valide bewertet wird.

Im letzteren Fall wird dann keine Meldung erzeugt bzw. an andere Geräte bzw. Nutzer weitergeleitet.

[0020] Die Geräte und die Rechenzentrale sind typischerweise über ein Mobilfunknetz und/oder über eine drahtlose Internetverbindung zum Datenaustausch miteinander verbunden. Die Geräte können zusätzlich auch direkt miteinander verbunden sein.

[0021] Vorgeschlagen wird ferner ein Verfahren zum Melden freier Parkplätze, bei dem Bewegungsmuster von mobilen Geräten ermittelt werden, anhand der Bewegungsmuster Einparkvorgänge und/oder Ausparkvorgänge detektiert werden, abhängig von den detektierten Einparkvorgängen oder von den detektierten Ausparkvorgängen Meldungen erzeugt werden, die jeweils einen Parkplatz betreffen, und die Meldungen an wenigstens eines der Geräte gesendet werden. Zuvor in Bezug auf das vorgeschlagene Parkplatzmeldesystem beschriebene Merkmale können auch beliebig mit dem hier vorgeschlagenen Verfahren kombiniert werden.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel des hier vorgeschlagenen Parkplatzmeldesystems und des vorgeschlagenen Verfahrens ist in den Zeichnungen dargestellt und wird anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0023] Fig. 1 schematisch ein Parkplatzmeldesystem, umfassend eine Rechenzentrale und mobile Geräte, die mit der Rechenzentrale jeweils über eine drahtlose Internetverbindung verbunden sind,

[0024] Fig. 2a schematisch eine erste Phase eines Ausparkvorgangs, wobei ein Nutzer, der eines der mobilen Geräte aus Fig. 1 mit sich führt, sich mit einer Schrittgeschwindigkeit seinem auf einem Parkplatz geparkten Fahrzeug nähert,

[0025] Fig. 2b schematisch eine zweite Phase des in Fig. 2a dargestellten Ausparkvorganges, wobei der Nutzer mit dem mobilen Gerät in dem auf dem Parkplatz geparkten Fahrzeug in Ruhe ist,

[0026] Fig. 2c schematisch eine dritte Phase des in den Fig. 2a und Fig. 2b dargestellten Ausparkvorganges, wobei der Nutzer mit dem mobilen Gerät das Fahrzeug mit einer Ausparkgeschwindigkeit ausparkt und damit den Parkplatz freigibt,

[0027] Fig. 3 ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm des mobilen Gerätes aus den Fig. 2a–c, wobei anhand dieses Geschwindigkeits-Zeit-Diagrammes der in den Fig. 2a–c dargestellte Ausparkvorgang detektiert wird, und

[0028] Fig. 4 schematisch eine von dem mobilen Gerät aus den Fig. 2a–c erzeugte Mitteilung, die Informationen über den frei gewordenen Parkplatz enthält

und die an die Rechenzentrale übermittelt wird, sowie eine in Abhängigkeit von dieser Mitteilung mittels der Rechenzentrale erzeugte Meldung, die ebenfalls Informationen über den frei gewordenen Parkplatz enthält und die an weitere mobile Geräte des Parkplatzmeldesystems gesendet wird.

[0029] Fig. 1 zeigt ein Parkplatzmeldesystem 1, das eine Rechenzentrale 2 und eine Vielzahl von mobilen Geräten umfasst, von denen hier beispielhaft nur die mobilen Geräte 3, 4 und 5 dargestellt sind. Bei den mobilen Geräten 3, 4 und 5 handelt es sich vorliegend um Smartphones. Die mobilen Geräte 3, 4 und 5 werden jeweils von hier nicht gezeigten Personen, die Nutzer des Parkplatzmeldesystems 1 sind, mitgeführt und bewegen sich mit diesen. Die Nutzer bewegen sich z. B. in einem viel frequentierten Innenstadtbereich einer Großstadt und sitzen jeweils als Fahrer in einem PKW oder haben einen PKW auf einem nahe gelegenen Parkplatz geparkt.

[0030] Die Rechenzentrale 2 weist eine Sendeeinheit 2a, eine Recheneinheit 2b und einen Datenspeicher 2c auf. Die mobilen Geräte umfassen jeweils eine Sendeeinheit 3a, 4a und 5a, eine Recheneinheit 3b, 4b und 5b sowie eine Positionsbestimmungseinheit 3c, 4c und 5c. Zusätzlich verfügen die mobilen Geräte 3, 4 und 5 jeweils über eine Eingabe- und Ausgabeeinheit z. B. in Form eines Sensorbildschirms sowie über einen Datenspeicher, die hier jedoch nicht explizit gezeigt sind. Über drahtlose Verbindungen 3d, 4d und 5d sind die Sendeeinheit 3a, 4a und 5a der mobilen Geräte 3, 4 und 5 jeweils mit der Sendeeinheit 2a der Rechenzentrale 2 verbunden. Ebenso ist es bei alternativen Ausführungsformen denkbar, dass es sich bei den mobilen Geräten 3, 4 und 5 jeweils um ein Navigationsgerät handelt, das in einem Fahrzeug, z. B. in einem PKW oder in einem LKW angeordnet ist und über eine Sendeeinheit 3a, 4a und 5a verfügt oder Zugang zu einer solchen hat.

[0031] Die Positionsbestimmungseinheiten 3c, 4c und 5c sind jeweils eingerichtet, wenigstens einmal pro Sekunde eine geographische Position, eine Geschwindigkeit und eine Beschleunigung des jeweiligen mobilen Gerätes zu ermitteln. Die ermittelten Geschwindigkeiten und Beschleunigungen umfassen dabei jeweils eine Richtung und einen Geschwindigkeitswert bzw. Beschleunigungswert. Für jedes der mobilen Geräte 3, 4 und 5 ist durch eine Folge von Zeitpunkten und durch die diesen Zeitpunkten jeweils zugeordneten Geschwindigkeiten des jeweiligen Gerätes jeweils ein Bewegungsmuster 9 gegeben (siehe Fig. 3). Das Bewegungsmuster 9 kann auch die den Zeitpunkten jeweils zugeordneten Positionen und/oder Beschleunigungen des jeweiligen Gerätes umfassen.

[0032] Anhand der **Fig. 2a** bis **Fig. 2c** und **Fig. 3** soll im Weiteren das Detektieren eines Ausparkvorgangs beispielhaft erläutert werden. Das Detektieren eines Einparkvorgangs kann in ganz ähnlicher Weise erfolgen. **Fig. 2a** zeigt eine erste Phase des Ausparkvorgangs. Ein PKW **6** ist auf einem Parkplatz **7** geparkt. Eine Person **8**, die das als Smartphone ausgebildete mobile Gerät **4** bei sich trägt und den PKW **6** zuvor auf dem Parkplatz **7** abgestellt hat, geht im Schrittempo, z. B. mit einer Geschwindigkeit von 4 km/h, auf den PKW **6** zu, um diesen auszuparken.

[0033] **Fig. 2b** zeigt eine zweite Phase des Ausparkvorgangs. Die Person **8** ist mitsamt dem mobilen Gerät **4** in den PKW eingestiegen und hat am Steuer des PKW **6** Platz genommen. Der PKW **6** ist weiterhin auf dem Parkplatz **7** geparkt. In **Fig. 2b** befindet sich das mobile Gerät **4**, das die Person **8** zum Beispiel in ihrer Hosentasche mit sich führt, für eine Zeitdauer von etwa 10 Sekunden in Ruhe, d.h. es bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von ca. 0 km/h.

[0034] In **Fig. 2c** ist eine dritte Phase des Ausparkvorgangs dargestellt. Die Person **8** sitzt am Steuer des PKW **6**, und zwar kurz nachdem sie den PKW **6** ausgeparkt und den Parkplatz **7** damit wieder freigegeben hat. In **Fig. 2c** führt die Person **8** das mobile Gerät **4** weiterhin in der Hosentasche mit sich. In **Fig. 2c** bewegt sich das mobile Gerät **4** mit einer Ausparkgeschwindigkeit von etwa 15 km/h.

[0035] Der gesamte in den **Fig. 2a** bis **Fig. 2c** dargestellte Ausparkvorgang umfasst einen Zeitraum von ca. einer halben Minute. Während dieses Zeitraums ermittelt die Positionsbestimmungseinheit **4c** des mobilen Geräts **4** in jeder Sekunde wenigstens fünfmal eine Position des mobilen Geräts **4**, wobei eine Unbestimmtheit der jeweils ermittelten Position kleiner ist als 0.5 m. Die Positionsbestimmungseinheit **4c** oder die Recheneinheit **4b** des mobilen Geräts **4** bestimmen nun anhand der während des in den **Fig. 2a** bis **Fig. 2c** gezeigten Ausparkvorganges ermittelten Positionen des mobilen Geräts **4** das in **Fig. 3** dargestellte Bewegungsmuster **9** des mobilen Geräts **4**.

[0036] Das Bewegungsmuster **9** des mobilen Geräts **4** enthält Datenpunkte **10a** bis **10i**, die jeweils einen Zeitpunkt und eine dem jeweiligen Zeitpunkt zugeordnete Geschwindigkeit des mobilen Geräts **4** umfassen. Die Zeitpunkte sind in Form eines Datums und einer Uhrzeit gegeben, wobei die Uhrzeit jeweils mit einer Genauigkeit von wenigstens 10 Millisekunden gegeben ist. In **Fig. 3** sind die Datenpunkte **10a** bis **10i** in einem Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm wiedergegeben, wobei die Geschwindigkeitsachse durch die Ordinate **11** und die Zeitachse durch die Abszisse **12** gegeben ist. Zeitliche Abstände zwischen benachbarten Datenpunkten betragen in **Fig. 3** beispielhaft jeweils 5 Sekunden.

[0037] Anhand des Bewegungsmusters **9** lassen sich die einzelnen in den **Fig. 2a** bis **Fig. 2c** dargestellten Phasen des beschriebenen Ausparkvorganges gut erkennen. Durch vier Zeitpunkte **13a** bis **13d** sind drei Zeitintervalle **14a** bis **14c** definiert. Das erste Zeitintervall **14a** erstreckt sich vom ersten Zeitpunkt **13a** bis zum zweiten Zeitpunkt **13b** und umfasst eine Zeitdauer von 15 Sekunden. Das zweite Zeitintervall **14b** erstreckt sich vom zweiten Zeitpunkt **13b** bis zum dritten Zeitpunkt **13c** und umfasst eine Zeitdauer von 10 Sekunden. Das dritte Zeitintervall **14c** erstreckt sich vom dritten Zeitpunkt **13c** bis zum vierten Zeitpunkt **14d** und umfasst eine Zeitdauer von ebenfalls 15 Sekunden.

[0038] Das erste Zeitintervall **14a** korrespondiert mit der in **Fig. 2a** dargestellten ersten Phase des Ausparkvorgangs, während derer sich die Person **8** dem PKW **6** im Schrittempo nähert. Während dieser ersten Phase des Ausparkvorgangs ist eine mittlere Geschwindigkeit des von der Person **8** mitgeführten mobilen Geräts **4** kleiner als eine maximale Schrittgeschwindigkeit **15a** von 6 km/h und größer als eine minimale Schrittgeschwindigkeit **15b** von 2 km/h.

[0039] Das zweite Zeitintervall **14b** korrespondiert mit der in **Fig. 2b** dargestellten zweiten Phase des Ausparkvorgangs, während derer das von der Person **8** mitgeführte mobile Gerät **4** sich im Bereich des Parkplatzes **7** befindet und in Ruhe ist. Während dieser zweiten Phase des Ausparkvorgangs beträgt eine mittlere Geschwindigkeit des mobilen Geräts **4** etwa 0 km/h und ist damit kleiner als eine maximale Standgeschwindigkeit **16** von 0.5 km/h.

[0040] Das dritte Zeitintervall **14c** korrespondiert mit der in **Fig. 2c** dargestellten dritten Phase des Ausparkvorgangs. Während dieser dritten Phase des Ausparkvorgangs ist eine mittlere Geschwindigkeit des von der Person **8** im PKW **6** mitgeführten mobilen Geräts **4** größer als eine minimale Ausparkgeschwindigkeit **17** von 10 km/h.

[0041] Im hier illustrierten Beispiel ist die Recheneinheit **4b** des mobilen Geräts **4** eingerichtet, anhand des Bewegungsmusters **9** des mobilen Geräts **4**, insbesondere anhand der Werte, die die mittlere Geschwindigkeit des Geräts **4** in den Zeitintervallen **14a–c** jeweils annimmt, festzustellen, dass ein Ausparkvorgang vorliegt. Mit anderen Worten detektiert die Recheneinheit **4b** anhand des Bewegungsmusters **9** einen Ausparkvorgang. Die Recheneinheit **4b** erzeugt daraufhin eine Mitteilung **18**, die schematisch in **Fig. 4** dargestellt ist. Die Mitteilung **18** umfasst eine Parkplatzposition **18a** des Parkplatzes **7**, der durch den detektierten Ausparkvorgang freigegeben ist, einen Parkplatzstatus **18b**, der hier auf den Wert „frei“ gesetzt wird, sowie einen Zeitpunkt **18c** in Form eines Datums und einer Uhrzeit, wobei der Zeitpunkt **18c** z. B. durch den dritten Zeitpunkt

13c in **Fig. 3** identisch ist und angibt, wann der Parkplatz **7** frei geworden ist. Die Parkplatzposition **18a** wird hier gleich derjenigen Position des mobilen Gerätes **4** gesetzt, die das mobile Gerät **4** zu einem in **Fig. 3** dargestellten Zeitpunkt **20** eingenommen hat, wobei der Zeitpunkt **19** innerhalb des zweiten Zeitintervalls **14b** liegt. Zum Zeitpunkt **20** war das mobile Gerät **4** in Ruhe. Nachdem die Mitteilung **18** durch die Recheneinheit **4b** des mobilen Gerätes **4** erzeugt worden ist, wird die Mitteilung **18** über die drahtlose Internetverbindung **4d** zwischen dem mobilen Gerät **4** und der Rechenzentrale **2** an die Rechenzentrale **2** gesendet. Dort wird die Mitteilung **18** zunächst im Datenspeicher **2c** abgelegt.

[0042] Im vorliegenden Fall ist im Datenspeicher **2c** der Rechenzentrale **2** zusätzlich eine digitale Karte gespeichert, in der zum Parken geeignete Positionen oder Flächen gespeichert sind. Mittels der Recheneinheit **2b** wird nun überprüft, ob die in der Mitteilung **18** enthaltene Parkplatzposition **18a** mit einer der in der digitalen gespeicherten zum Parken geeigneten Positionen oder Flächen zusammenfällt. Da der Parkplatz **7** als eine solche zum Parken geeignete Fläche in der digitalen Karte gespeichert ist, erzeugt der Prozessor **2b** abhängig von der Mitteilung **18** eine ebenfalls in **Fig. 4** dargestellte Meldung **19**, die hier mit der Mitteilung **18** identisch sein soll. Mit anderen Worten umfasst die Meldung **19** eine Parkplatzposition **19a** des Parkplatzes **7**, einen Parkplatzstatus **19b** des soeben freigewordenen Parkplatzes **7** und einen Zeitpunkt **19c**. Dabei sind die Parkplatzpositionen **18a** und **19a**, der Parkplatzstatus **18b** und der Parkplatzstatus **19b**, sowie die Zeitpunkte **18c** und **19c** jeweils identisch. Es ist jedoch denkbar, dass die Meldung **19** mehrere Mitteilungen umfasst oder noch weitere Informationen über den frei gewordenen Parkplatz **7** enthält, z. B. eine Größe des PKW **6**, der dort geparkt war.

[0043] Bei einer alternativen Ausführungsform, die hier nicht explizit dargestellt ist, wird das Bewegungsmuster **9** unmittelbar an die Rechenzentrale **2** gesendet. Das Detektieren des in den **Fig. 2a–c** gezeigten Ausparkvorgangs erfolgt dann mittels der Rechenzentrale **2**. Abhängig von diesem Ausparkvorgang erzeugt die Rechenzentrale **2** daraufhin die Meldung **19**, die bei dieser alternativen Ausführungsform dieselben Informationen enthalten kann wie im zuvor beschriebenen Fall.

[0044] Um andere Nutzer des Parkplatzmeldesystems **1** davon in Kenntnis zu setzen, dass der Parkplatz **7** soeben frei geworden ist, sendet die Rechenzentrale **2** die Meldung **19** wenigstens an diejenigen mobilen Geräte des Parkplatzmeldesystems **1**, die sich in einer Entfernung von z. B. weniger als **1** km vom Parkplatzes **7** aufhalten oder über die zuvor eine Anfrage nach einem freien Parkplatz in einer Umgebung des Parkplatzes **7** an die Rechenzentrale **2**

übermittelt wurde oder für die ein „permanentes Interesse“ an Meldungen hinterlegt ist für den Fall, dass sie in eine definierte Zone einfahren. Z. B. kann es vorgesehen sein, dass ein Nutzer immer dann eine Meldung erhält, wenn er abends nach Hause fährt und sich seiner Heimatadresse nähert. Die Meldung **19** wird den entsprechenden Nutzern dann z. B. über den Ausgabebildschirm ihres jeweiligen Gerätes angezeigt. Die Geräte können dann beispielsweise eingerichtet sein, den jeweiligen Nutzer zum Parkplatz **7** zu leiten. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein Nutzer, dem die Meldung **19** bezüglich des frei gewordenen Parkplatzes **7** angezeigt wird, die Möglichkeit hat, den Parkplatz **7** für eine vorgegebene Zeitdauer von z. B. einigen Minuten zu reservieren, so dass der Parkplatz **7** den übrigen Nutzern während dieser Zeitdauer als „belegt“ angezeigt wird.

[0045] Das Detektieren eines Einparkvorgangs kann ganz analog zum in den **Fig. 2a–c** und **Fig. 3** illustrierten Detektieren eines Ausparkvorganges erfolgen. Man denke sich z. B. das Bewegungsmuster **9** in **Fig. 3** in zeitlich umgekehrter Reihenfolge und ersetze den Begriff Ausparkgeschwindigkeit durch den Begriff Einparkgeschwindigkeit. Wird ein Einparkvorgang detektiert, so wird der Parkplatzstatus der von der entsprechenden Recheneinheit erzeugten Mitteilung bzw. der von der Rechenzentrale **2** erzeugten Meldung entsprechend auf den Wert „belegt“ gesetzt.

Patentansprüche

1. Parkplatzmeldesystem (**1**), umfassend eine Rechenzentrale (**2**) und eine Vielzahl von mobilen Geräten (**3, 4, 5**), wobei die Geräte (**3, 4, 5**) jeweils eine Positionsbestimmungseinheit (**3c, 4c, 5c**) zum Ermitteln eines Bewegungsmusters (**9**) des jeweiligen Gerätes (**3, 4, 5**) sowie eine Sende- und Empfangseinheit (**3a, 4a, 5a**) aufweisen und wobei die Rechenzentrale (**2**) eingerichtet ist, Meldungen (**19**), die jeweils einen Parkplatz (**7**) betreffen, zu erzeugen und an wenigstens eines der Geräte (**3, 4, 5**) zu senden, a) wobei die Sende- und Empfangseinheit (**3a, 4a, 5a**) jeweils eingerichtet ist, das Bewegungsmuster (**9**) des jeweiligen Gerätes (**3, 4, 5**) an die Rechenzentrale (**2**) zu senden, und wobei die Rechenzentrale (**2**) eingerichtet ist, Einparkvorgänge oder Ausparkvorgänge anhand der an die Rechenzentrale (**2**) gesendeten Bewegungsmuster (**9**) zu detektieren und die Meldungen (**19**) abhängig von den detektierten Einparkvorgängen oder von den detektierten Ausparkvorgängen zu erzeugen, und/oder b) wobei die Geräte (**3, 4, 5**) jeweils eine Recheneinheit (**3b, 4b, 5b**) aufweisen, die eingerichtet ist, anhand des Bewegungsmusters (**9**) des jeweiligen Gerätes (**3, 4, 5**) einen Einparkvorgang oder einen Ausparkvorgang zu detektieren, eine den detektierten Einparkvorgang oder den detektierten Ausparkvorgang betreffende Mitteilung (**18**) zu erzeugen und die Mitteilung (**18**) mittels der Sende- und Empfangs-

einheit (3a, 4a, 5a) an die Rechenzentrale (2) zu senden, wobei die Rechenzentrale (2) eingerichtet ist, die Meldungen (19) abhängig von den Mitteilungen (18) zu erzeugen.

2. Parkplatzmeldesystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mobilen Geräte (3, 4, 5) jeweils als tragbares Kommunikationsgerät, insbesondere als Smartphone, oder als in einem Fahrzeug angeordnetes Navigationsgerät ausgebildet sind.

3. Parkplatzmeldesystem (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ermitteln des Bewegungsmusters (9) ein Bestimmen von Positionen und/oder Geschwindigkeiten des jeweiligen Gerätes (3, 4, 5) zu verschiedenen Zeitpunkten umfasst.

4. Parkplatzmeldesystem (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rechenzentrale (2) eingerichtet ist und/oder dass die Recheneinheiten (3b, 4b, 5b) jeweils eingerichtet sind, anhand des Bewegungsmusters (9) des jeweiligen Gerätes (3, 4, 5) eine erste mittlere Geschwindigkeit dieses Gerätes (3, 4, 5) in einem ersten Zeitintervall und eine zweite mittlere Geschwindigkeit dieses Gerätes (3, 4, 5) in einem an das erste Zeitintervall unmittelbar sich anschließenden zweiten Zeitintervall zu bestimmen und c) einen Einparkvorgang zu detektieren, wenn die erste mittlere Geschwindigkeit größer ist als eine minimale Einparkgeschwindigkeit und die zweite mittlere Geschwindigkeit kleiner oder gleich einer maximalen Standgeschwindigkeit (16) ist, wobei die minimale Einparkgeschwindigkeit größer ist als die maximale Standgeschwindigkeit (16), und/oder d) einen Ausparkvorgang zu detektieren, wenn die erste mittlere Geschwindigkeit kleiner oder gleich der maximalen Standgeschwindigkeit (16) ist und die zweite mittlere Geschwindigkeit größer ist als eine minimale Ausparkgeschwindigkeit (17), wobei die minimale Ausparkgeschwindigkeit (17) größer ist als die maximale Standgeschwindigkeit (16).

5. Parkplatzmeldesystem (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Zeitintervall und/oder das zweite Zeitintervall jeweils länger ist als 5 Sekunden, vorzugsweise länger als 10 Sekunden, und/oder dass das erste Zeitintervall und/oder das zweite Zeitintervall jeweils kürzer ist als 30 Sekunden, vorzugsweise kürzer als 20 Sekunden, und/oder dass die maximale Standgeschwindigkeit (16) 0 km/h ist oder kleiner ist als 0.5 km/h, und/oder dass die minimale Einparkgeschwindigkeit und/oder die minimale Ausparkgeschwindigkeit (17) jeweils größer ist als 2 km/h, vorzugsweise größer als 10 km/h.

6. Parkplatzmeldesystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Meldungen (19) und/oder die Mitteilungen

(18) jeweils wenigstens eine Parkplatzposition (18a, 19a) und einen Parkplatzstatus (18b, 19b) umfassen, wobei der Parkplatzstatus (18b, 19b) jeweils entweder durch einen ersten Statuswert „frei“ oder durch einen zweiten Statuswert „belegt“ gegeben ist.

7. Parkplatzmeldesystem (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rechenzentrale (2) und/oder die Recheneinheit (3b, 4b, 5b) eingerichtet ist, anhand des Bewegungsmusters (9) des jeweiligen Gerätes (3, 4, 5) eine Standposition dieses Gerätes (3, 4, 5) zu ermitteln und die Parkplatzposition (18a, 19a) gleich der Standposition zu setzen und/oder die Parkplatzposition (18a, 19a) abhängig von der Standposition zu bestimmen, wobei die Standposition durch eine Position des Gerätes (3, 4, 5) gegeben ist, die das Gerät einnimmt, während eine Geschwindigkeit des Gerätes (3, 4, 5) kleiner oder gleich einer maximalen Standgeschwindigkeit (16) ist.

8. Parkplatzmeldesystem (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, gekennzeichnet durch eine digitale Karte, in der eine Vielzahl von zum Parken geeigneten Positionen gespeichert sind, wobei die Rechenzentrale (2) eingerichtet ist, die den Parkplatz (7) betreffende Meldung (19) nur dann zu erzeugen, wenn die Parkplatzposition (18a, 19a) mit einer der zum Parken geeigneten Positionen zusammenfällt.

9. Parkplatzmeldesystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mobilen Geräte (3, 4, 5) und die Rechenzentrale (2) eingerichtet sind, über ein Mobilfunknetz und/oder über eine Internetverbindung verbunden zu sein.

10. Verfahren zum Melden von freien Parkplätzen, bei dem Bewegungsmuster (9) von mobilen Geräten (3, 4, 5) ermittelt werden, anhand der Bewegungsmuster (9) Einparkvorgänge und/oder Ausparkvorgänge detektiert werden, abhängig von den detektierten Einparkvorgängen oder von den detektierten Ausparkvorgängen Meldungen (19) erzeugt werden, die jeweils einen Parkplatz (7) betreffen, und die Meldungen (19) an wenigstens eines der Geräte (3, 4, 5) gesendet werden.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

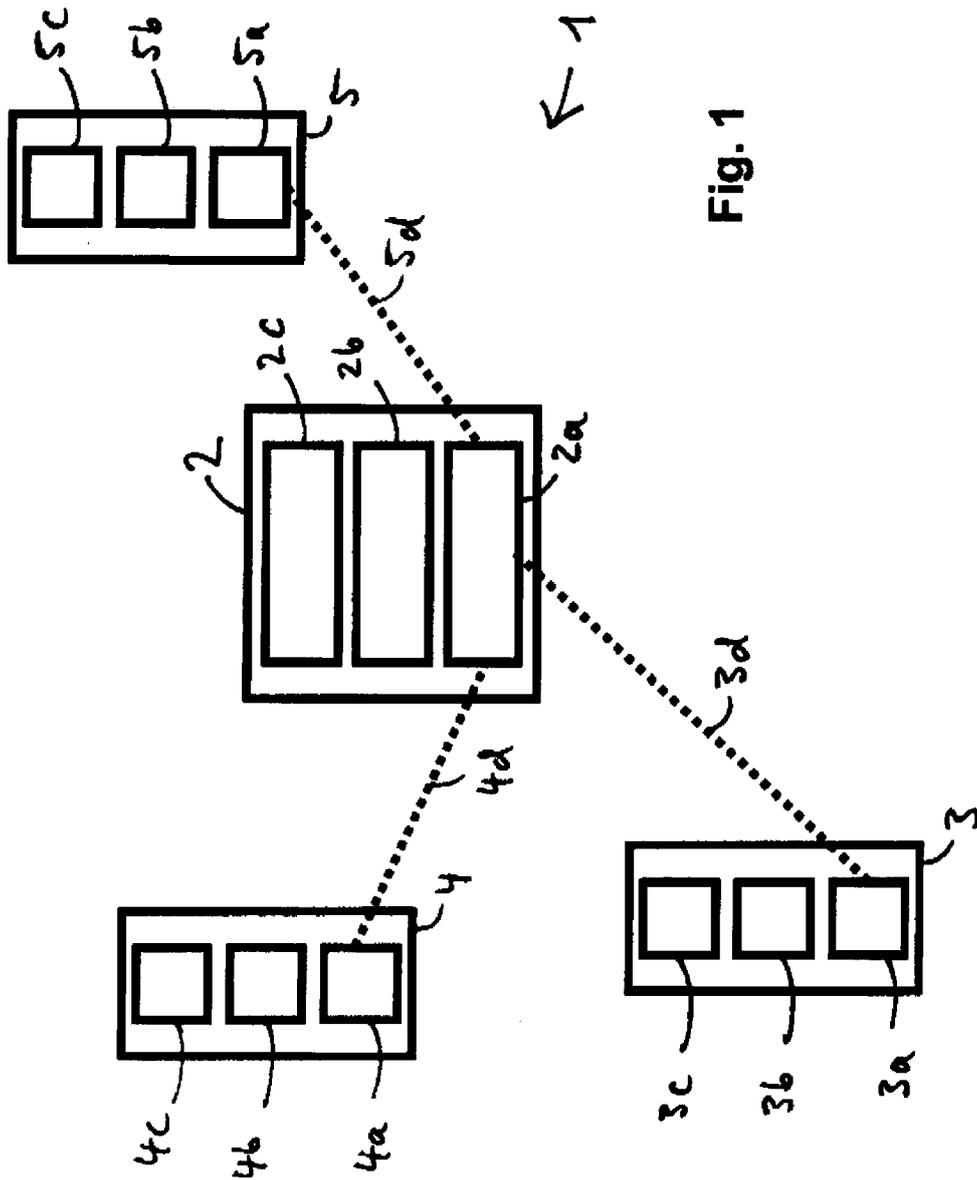


Fig. 1

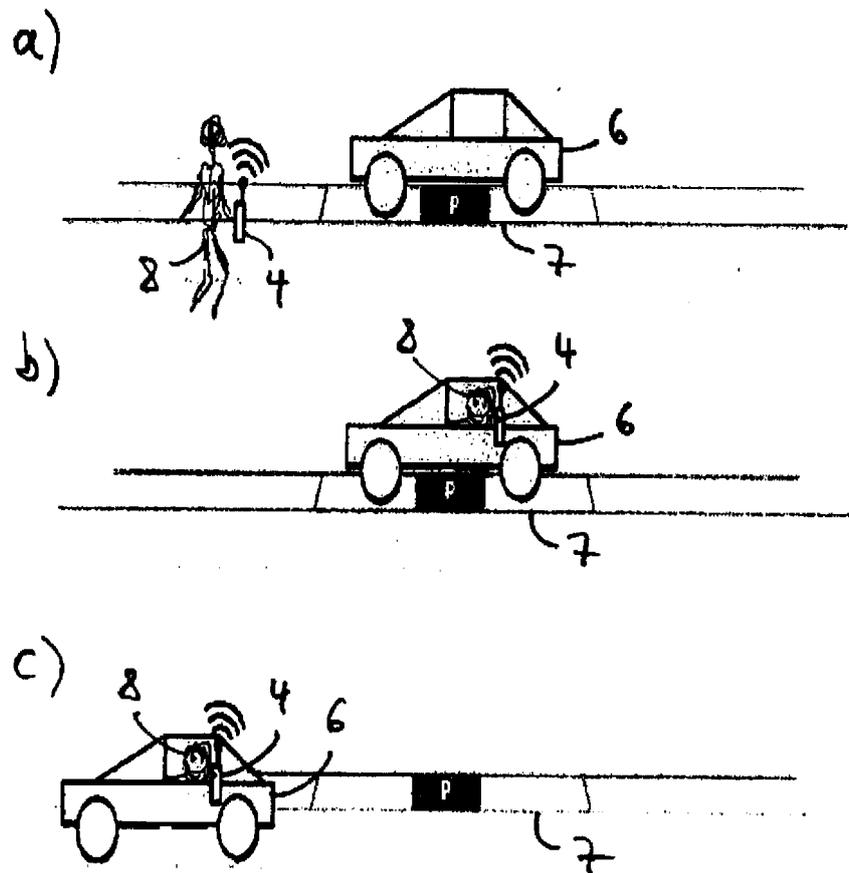


Fig. 2

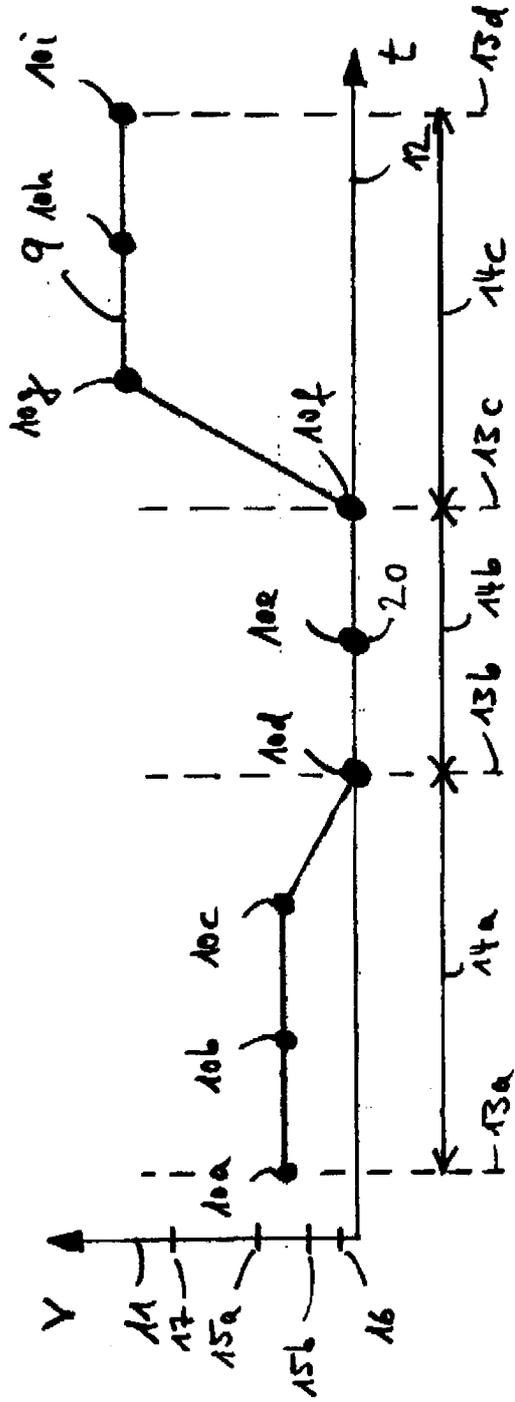


Fig. 3

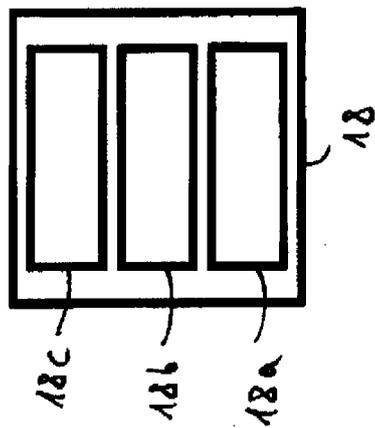
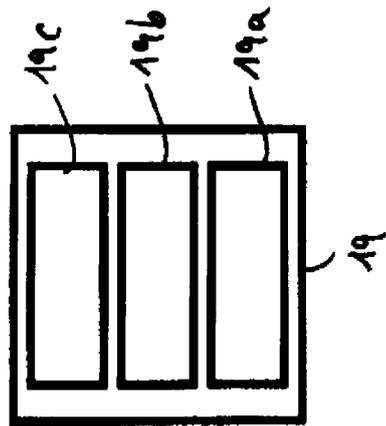


Fig. 4