



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2007 Patentblatt 2007/49

(51) Int Cl.:
G08G 1/14^(2006.01) G07F 17/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07103913.5**

(22) Anmeldetag: **12.03.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

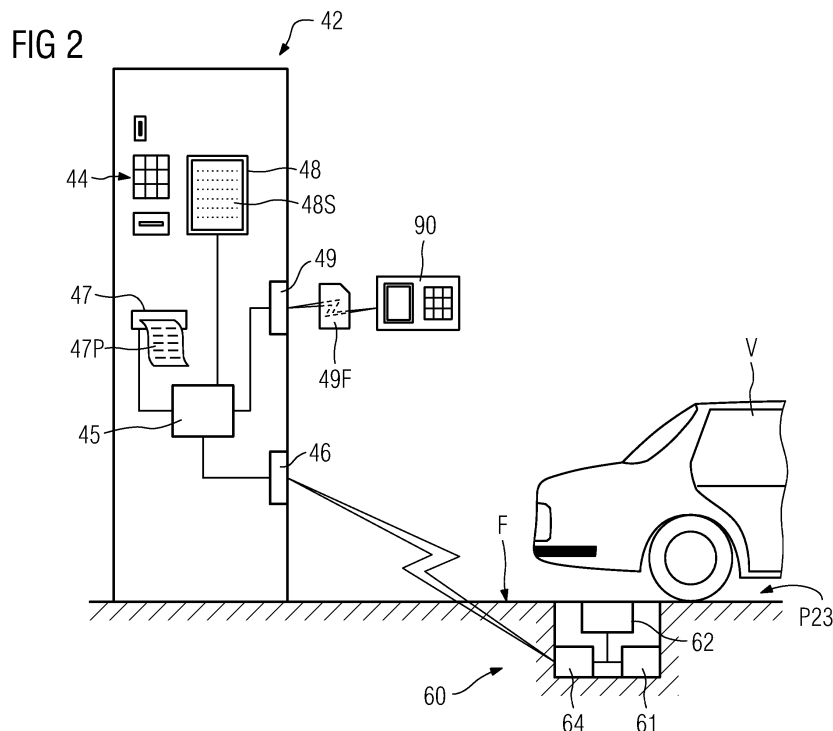
(72) Erfinder:
• **Aubrey, Kenneth**
80335 München (DE)
• **Braukmann, Erwin**
82515 Wolfratshausen (DE)
• **Krebs, Tilo**
97084 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **04.04.2006 DE 102006016050**

(54) **Parkzonenverwaltungssystem**

(57) Die Erfindung betrifft ein System zur Verwaltung einer Parkzone (P1-P3) mit gebührenpflichtigen Abstellplätzen (P11-P33) für Fahrzeuge (V), insbesondere einer an oder auf einer öffentlichen Straße (S1-S4) angelegter Parkzone (P1-P3), umfassend einen den Abstellplätzen (P11-P33) zugeordneten Automaten (41-43) zur Bezahlung einer Parkgebühr für einen Abstellplatz (P11-P33). Indem an jedem Abstellplatz (P11-P33) mindestens ein Fahrzeugdetektor (60) angeordnet ist, der zur Bestimmung

des Belegungszustandes des Abstellplatzes (P11-P33) ausgebildet ist, und indem Kommunikationsmittel (46, 64) zur drahtlosen Datenübertragung zwischen je einem Fahrzeugdetektor (60) und dem Parkgebührenautomaten (41-43) vorgesehen sind, mittels welcher den Belegungszustand darstellende Daten übertragbar sind, wird ein Parkzonenverwaltungssystem bereitgestellt, welches den aktuellen Belegungszustand der Abstellplätze (P11-P33) der verwalteten Parkzone (P1-P3) zeitnah und möglichst platzgenau angeben kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Verwaltung einer Parkzone mit gebührenpflichtigen Abstellplätzen für Fahrzeuge, umfassend einen den Abstellplätzen zugeordneten Automaten zur Bezahlung einer Parkgebühr für einen Abstellplatz.

[0002] Das hohe Aufkommen an Fahrzeugen des Individualverkehrs, insbesondere an Personenkraftwagen, lässt der Parkraumbewirtschaftung vor allem im städtischen Bereich eine große Bedeutung zukommen. Für die Bewirtschaftung von Parkraum mit ihren zentralen Fragen des Einzugs von Parkgebühren, der Information über verfügbaren Parkraum sowie der Kontrolle der Gebührentrennung sind mehr oder weniger stark automatisierte Systeme zur Verwaltung von Parkzonen bekannt. Unter Parkzone wird hier eine Anlage mehrerer gebührenpflichtiger Abstellplätze für Fahrzeuge verstanden. Parkzonen oder Parkstände kommen in Form von meist privatwirtschaftlich betriebenen Parkplätzen oder Parkhäusern, welche in der Regel beschränkte Zu- und Ausfahrtskontrollen aufweisen, oder an oder auf öffentlichen Straßen in Form von durch Kommunen bewirtschafteten Parkstreifen, Parkbuchten, Parkhäfen und dergleichen vor.

[0003] Aus der Offenlegungsschrift DE 43 20 918 A1 ist ein Verkehrsleitsystem bekannt, wie es in vielen Städten eingesetzt wird. Dabei werden die freien Abstellplätze in Parkhäusern und Parkplätzen durch Differenzbildung der Anzahlen von darin ein- und daraus ausfahrenden Fahrzeugen ermittelt. Auf Anzeigetafeln im Zufahrtsbereich zur Innenstadt oder durch Übertragung auf individuelle Navigationssysteme in den Fahrzeugen werden optimale Routen zu noch nicht vollständig belegtem Parkraum angegeben. Dadurch weiß ein Parkraum suchender Fahrzeugführer, wo er noch einen Abstellplatz findet und kann diesen zielgerichtet ansteuern, was den Parkraumsuchverkehr stark reduziert.

[0004] Schwieriger gestaltet sich die Erfassung freien Parkraumes bei öffentlich zugänglichen Parkzonen mit Parkscheinautomaten. Hier ist zwar die Zufahrtszeit eines Fahrzeuges durch das Lösen des Parkscheines bekannt, nicht jedoch dessen genaue Abfahrtszeit. Die DE 43 20 918 A1 offenbart hierzu ein in den Parkscheinautomaten integriertes Erfassungsgerät zur Erfassung der Zahl der Fahrzeuge, mit welchem die aktuelle Belegung bei Berücksichtigung einer gewissen "Redundanz" relativ exakt ermittelt werden kann.

[0005] Hierfür ist aus der Patentschrift DE 197 20 415 C1 ein Verfahren zur Bestimmung einer Parkraumbellegung in einer öffentlich zugänglichen Parkzone, in der das Parken in einer Parkzeitenzeit gebührenpflichtig ist, bekannt. Ein der Parkzone zugeordneter Parkscheinautomat gibt Parkscheine mit einer der voraussichtlichen Parkzeit entsprechenden Gültigkeitsdauer aus. Die Parkzone ist in ein Parkleitsystem eingebunden, welches eine mit dem Parkscheinautomaten verbundene Zentraleinrichtung und mit der Zentraleinrichtung verbundene

Anzeigevorrichtungen umfasst, welche Informationen über freie Parkzonen für Parkraum suchende Fahrzeugführer angeben. Die Parkzeitenzeit wird in Zeitintervalle aufgeteilt, welchen ein Zähler zugeordnet wird, dessen vorgegebener Maximalwert der Anzahl der verfügbaren Abstellplätze entspricht. Zu einem vorgegebenen Zeitpunkt wird der jeweilige Zählerstand aller Zähler auf Null gesetzt. Beim Ausgeben des Parkscheins wird der Zählerstand derjenigen Zähler um Eins erhöht, deren zugeordnetes Zeitintervall in der Gültigkeitsdauer des Parkscheins beinhaltet ist. Die aktuelle Anzahl der freien Abstellplätze wird durch Differenzbildung aus dem Zählerstand des aktuellen Zeitintervalls und dem Maximalwert der verfügbaren Abstellplätze ermittelt. Dieses Verfahren weist jedoch die Unsicherheit auf, ob die Gültigkeitsdauer des gelösten Parkscheines mit der tatsächlichen Belegungsdauer des Abstellplatzes durch ein Fahrzeug übereinstimmt. Ungewiss bleibt auch, welcher der zur Verfügung stehenden Abstellplätze einer Parkzone genau belegt oder aber frei ist.

[0006] Die Kontrolle, ob ein Fahrzeug einen Abstellplatz länger als die Gültigkeitsdauer des gelösten Parkscheines belegt, ist bekanntermaßen ein personalaufwendiger Vorgang. Kontrollpersonen müssen jedes abgestellte Fahrzeug in Augenschein nehmen, um zu überprüfen, ob überhaupt ein Parkschein gelöst wurde bzw. ob die Gültigkeitsdauer des gelösten Parkscheines abgelaufen ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Parkzeitenverwaltungssystem bereitzustellen, welches den aktuellen Belegungszustand der Abstellplätze der verwalteten Parkzone zeitnah und möglichst platzgenau angeben kann.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Parkzeitenverwaltungssystem der eingangs genannten Art, welches die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruches 1 aufweist. Indem an jedem Abstellplatz mindestens ein Fahrzeugdetektor angeordnet ist, der zur Bestimmung des Belegungszustandes des Abstellplatzes ausgebildet ist, kann für jeden Abstellplatz einer Parkzone bestimmt werden, ob und wann dieser frei oder durch ein Fahrzeug belegt ist. Kommunikationsmittel zur drahtlosen Datenübertragung zwischen je einem Fahrzeugdetektor und dem Parkgebührenautomaten, mittels welcher den Belegungszustand darstellende Daten übertragbar sind, erlauben eine einfache Informationsübermittlung an den Parkgebührenautomaten, der als Parkscheinautomat - oder bei Parkhäusern oder -plätzen mit Einfahrtkontrolle als Kassenautomat - ausgebildet sein kann. Über jeden dem Automaten zugeordneten Abstellplatz einer Parkzone liegt damit im Parkgebührenautomaten eine genaue Belegungsinformation vor, die weder ein manuelles Abzählen von Fahrzeugen vor Ort noch den Einsatz von mit Unsicherheiten behafteter Auswertungsalgorithmen gelöster Parkscheine erfordert.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Parkzeitenverwaltungssystems, bei

dem die Parkzone an oder auf einer öffentlichen Straße angelegt und die Abstellplätze als abgegrenzte Parkbuchten markiert sind, sind die Fahrzeugdetektoren je Parkbucht in Anzahl und Position derart verteilt angeordnet, dass ein innerhalb einer Parkbucht abgestelltes Fahrzeug sicher detektierbar ist. Parkbuchten auf öffentlichem Grund können durch durchgezogene Linien oder erhöhte Bordsteinkanten in unterschiedlicher Form und Größe markiert und als Parkstreifen oder Parkhäfen etwa am seitlichen Rand einer Straße angeordnet sein. Für Parkbuchten, deren Markierung das Abstellen genau eines Personenkraftwagens erzwingt, wird ein zentral angeordneter Fahrzeugdetektor zur sicheren Erfassung genügen. Für größere, zur Belegung durch Lastkraftwagen oder Busse vorgesehene Parkbuchten können mehr als ein Fahrzeugdetektor angeordnet werden, damit auch das Abstellen eines kleineren Fahrzeuges in dieser Parkbucht detektierbar ist.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems ist jeder Fahrzeugdetektor unter Flur angeordnet und von einem Fahrzeug überrollbar ausgebildet. Durch das Einschachten und Fixieren eines Fahrzeugdetektors in den Fahrbahnbelag der öffentlich zugänglichen Parkzone werden aufwendige Gerüste oder Stützen zur Aufhängung der Fahrzeugdetektoren vermieden und ein schnelles und unaufwendiges Montageverfahren bereitgestellt. Die Oberseite des Detektorgehäuses schließt bündig mit der Fahrbahnoberfläche ab und ist derart ausgebildet, dass sie der Belastung von den Fahrzeugdetektor überrollenden oder sich darauf abstützenden Fahrzeugen sowie den Witterungseinflüssen standhält.

[0011] In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems weist jeder Fahrzeugdetektor eine autarke Energieversorgung auf. Indem im Fahrzeugdetektor auf einen energiesparenden Betrieb geachtet wird, können zur Stromversorgung langlebige Batterien eingesetzt werden, die eine Lebensdauer von bis zu 10 Jahren aufweisen. Ein Batteriewechsel-bedingter Wartungsaufwand kann daher sehr gering gehalten werden.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems weist jeder Fahrzeugdetektor ein Magnetometer zum Erfassen eines den Abstellplatz belegenden Fahrzeugs auf. Zur Feststellung, ob sich über dem Detektor ein Fahrzeug befindet, genügt der Einsatz von Dünnschicht-Sensoren, die unter Einfluss eines Magnetfeldes direkt ihren Widerstand ändern, oder von Hall-Sensoren. Derartige Magnetometer messen eine durch die Anwesenheit eines Fahrzeuges bedingte Änderung des lokalen Magnetfeldes.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems weisen die Kommunikationsmittel Sende- und Empfangsmittel für eine Funkübertragung auf. Diese können als detektor- und automatenseitige Antenne mit Ansteuerung ausgebildet sein und eine Reichweite von etwa 30m aufweisen. Die Funkübertragung arbeitet im

2,4GHz ISM Band auf 16 Kanälen.

[0014] In einer anderen bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems ist eine Übertragung von Belegungszuständen der Abstellplätze von den Fahrzeugdetektoren an den Parkgebührenautomaten tageszeitabhängig oder automatenseitig nach Bedarf auslösbar. Eine Funkübertragung von Detektordaten kann einerseits zu festgelegten Zeitpunkten im Tagesverlauf erfolgen, beispielsweise immer dann, wenn erfahrungsgemäß eine erhöhte Benutzung einer Parkzone erwartet wird; demgegenüber kann eine Übertragung unterbleiben, wenn die Benutzung der Parkzone gebührenfrei ist. Andererseits kann die Übertragung von Belegungszuständen durch den Parkgebührenautomaten abgefragt werden, wenn Informationsbedarf über den Belegungszustand aufkommt. Der Bedarf kann beispielsweise durch eine übergeordnete Zentrale oder bei einer geplanten Kontrolle von Fahrzeugen auf ausreichende Bezahlung von Parkgebühren ausgelöst werden.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems ist mindestens ein Parkgebührenautomat mit einer Parkleitzentrale verbunden, welche zum Empfang der Belegungszustände aller dem Parkgebührenautomaten zugeordneten Abstellplätze und zur Ansteuerung von stellbaren, einen Gesamtbelegungszustand von Parkzonen anzeigenden Hinweisschildern ausgebildet ist. Auf diese Weise kann die auf Parkscheinautomatenebene vorliegende genaue Belegungsinformation über eine Parkzone in Echtzeit oder wenigstens zeitnah ausgewertet werden und über Hinweisschilder den Parkraum suchenden Verkehrsteilnehmern bereitgestellt werden. Der Parkraumsuchverkehr wird hierdurch vermindert und die damit einhergehende Lärmbelästigung und Umweltbelastung reduziert.

[0016] In einer zusätzlichen oder alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems ist mindestens ein Parkgebührenautomat mit einer Verkehrsmanagementzentrale verbunden, welche zum Empfang der Belegungszustände aller dem Parkgebührenautomaten zugeordneten Abstellplätze und zur Bereitstellung darauf beruhender Verkehrsinformation für andere Verkehrsinformationsdienste ausgebildet ist. Die aktuelle und genaue Belegungssituation der in einem städtischen Verkehrsnetz zur Verfügung stehenden Parkzonen kann beispielsweise mit Vorteil einem geografischen Informationssystem, einem Strategiemodul der Verkehrsmanagementzentrale, dem Internet oder auch bestimmten Schildersteuerungen zugeführt werden.

[0017] In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems ist jedem Abstellplatz eine eindeutige, von einem Benutzer erfassbare Platzkennung zugeordnet, wobei der Parkgebührenautomat Mittel zur Auswahl eines Abstellplatzes anhand seiner Platzkennung und zur Bezahlung einer Parkgebühr für den ausgewählten Abstellplatz auf-

weist. Die Platzkennung kann beispielsweise als Nummer des jeweiligen Abstellplatzes einer Parkzone vorliegen, die auf einem Schild, einer Übersichtstafel oder direkt auf dem Fahrbahnbelag aufgedruckt ist. Indem der Benutzer der Parkzone am Parkgebührenautomat für den von ihm gewählten Abstellplatz eine Gebühr entrichtet, liegen im Parkgebührenautomaten für jeden Abstellplatz die aktuelle Belegungs- und Bezahlungsinformation vor. Dies bildet die Basis für eine effektive Kontrolle hinsichtlich der Bezahlung von Parkgebühren in einer Parkzone.

[0018] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems sind Mittel zur Auswertung von Bezahlungszuständen und Belegungszuständen hinsichtlich fehlbelegter Abstellplätze vorgesehen, welche im Gebührenautomaten oder in einer mehrere Parkgebührenautomaten verwaltenden Zentrale angeordnet sind. Durch einen Vergleich des aktuellen Belegungszustandes eines Abstellplatzes mit dem Bezahlungszustand für diesen Abstellplatz kann eindeutig festgestellt werden, ob für einen belegten Abstellplatz überhaupt eine Gebühr oder eine zum aktuellen Zeitpunkt noch ausreichende Gebühr entrichtet worden ist. Die Information derart fehlbelegter - also durch ein Fahrzeug belegter, aber nicht ausreichend bezahlter - Abstellplätze liegt damit in einem Parkgebührenautomaten oder aber auch in einer übergeordneten Parkgebührenautomatenzentrale vor und kann Kontrollgänge beispielsweise durch Priorisierung wesentlich effektiver und zielgerichteter gestalten.

[0019] Vorzugsweise sind die Auswertungsmittel zur Bestimmung aller fehlbelegten Abstellplätze ausgebildet, die innerhalb eines definierten Ortsbereiches liegen. Beginnt das Kontrollpersonal seinen Kontrollgang beispielsweise an einer Parkgebührenautomatenzentrale, so können die Auswertungsmittel alle fehlbelegten Abstellplätze bestimmen, die in einem Umkreis von 100m um die Zentrale liegen. Das Kontrollpersonal kann dann die fehlbelegten Abstellplätze gezielt ablaufen, um Falschparker zu ahnden.

[0020] Die Auswertungsmittel können aber auch zur Bestimmung aller fehlbelegten Abstellplätze ausgebildet sein, deren Fehlbelegung eine vorgebbare Zeitschwelle übersteigt. Beispielsweise kann das Kontrollpersonal diejenigen fehlbelegten Abstellplätze bestimmen lassen, auf welche Fahrzeuge bereits länger als 30 Minuten ohne ausreichende Gebührenentrichtung abgestellt sind.

[0021] Möglich ist auch, die Auswertungsmittel zur Bestimmung eines Ortsgebietes auszubilden, dessen Flächendichte an fehlbelegten Abstellplätzen einen vorgebbaren Schwellenwert übersteigt. Die Auswertungsmittel bestimmen also ein Ortsgebiet, innerhalb dessen eine besonders hohe Zahl von fehlbelegten Abstellplätzen vorliegt. Hierdurch kann das Kontrollpersonal mit geringem Zeitaufwand eine große Anzahl von potentiellen Falschparkern prüfen.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems wei-

sen die Auswertungsmittel Mittel zur Ausgabe des Auswertungsergebnisses auf. Zur Vorbereitung des Kontrollganges kann auf diese Weise dem Kontrollpersonal das Auswertungsergebnis entweder direkt am Parkscheinautomaten oder in einer Zentrale für mehrere Parkscheinautomaten zur Verfügung gestellt werden.

[0023] In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems sind die Ausgabemittel als Druckwerk ausgebildet, wobei das Auswertungsergebnis als Papierliste ausgebbar ist. Da in als Parkscheinautomat ausgebildeten Parkgebührenautomaten aber auch in übergeordneten Zentralen bereits Drucker vorhanden sind, stellt dies eine einfache Möglichkeit dar, Kontrollpersonen das Auswertungsergebnis bereitzustellen und mit auf den Kontrollweg zu geben.

[0024] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems sind die Ausgabemittel als Anzeigeeinrichtung ausgebildet, wobei das Auswertungsergebnis als Bildschirmanzeige ausgebbar ist. So kann das Kontrollpersonal, welches vorort an einer zu kontrollierenden Parkzone steht, sich beispielsweise über das Display eines als Parkscheinautomat ausgebildeten Parkgebührenautomaten das Auswertungsergebnis anzeigen lassen, um gezielt diejenigen Abstellplätze der Parkzone ausfindig zu machen, auf welchen fehlbelegende Fahrzeuge abgestellt sind.

[0025] Vorzugsweise weist das erfindungsgemäße Parkzonenverwaltungssystem jedoch Ausgabemittel mit einer Schnittstelle auf, über die das Auswertungsergebnis in Form elektronischer Daten auf ein mobiles Kontrollgerät übertragbar ist. Das tragbare Kontrollgerät wird vom Kontrollpersonal mitgeführt und über eine Kommunikations-Schnittstelle mit den Auswertungsmitteln des Parkgebührenautomaten oder der übergeordneten Zentrale in Verbindung gebracht. Die Schnittstelle kann als leitungsgebundene Steckverbindung, als Mobilfunk- oder Infrarot-Interface ausgeführt sein. Mit dem Kontrollgerät, welches eine geeignete Ein-/Ausgabeschnittstelle aufweist, führt das Überwachungspersonal die Belegungs-/Bezahlungsinformationen von Parkzonen mit sich, insbesondere von fehlbelegten Abstellplätzen.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel sowie weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert, in deren

FIG 1 ein erfindungsgemäßes Verwaltungssystem für Parkzonen mit übergeordneten Zentralen,
FIG 2 ein Parkgebührenautomat und ein Fahrzeugdetektor eines erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems

schematisch veranschaulicht sind.

[0027] Ein erfindungsgemäßes Parkzonenverwaltungssystem gemäß FIG 1 dient der automatisierten Verwaltung einer oder mehrerer Parkzonen P1, P2, P3, wel-

che an oder auf einer öffentlichen Straße S1, S2, S3, S4 angelegt sind. Von der Straße S1 aus zugänglich ist der Parkstand P1, der vier schräg zur Straße S1 angeordnete Stellplätze P11, P12, P13, P14 aufweist, welchen ein Parkgebührenautomat 41 zur Entrichtung von Parkgebühren zugeordnet ist. Längs der Straße S2 ist an deren Seitenrand ein Parkstreifen P2 angeordnet, welcher hintereinander und parallel zur Straße S2 ausgerichtete Abstellplätze P21, P22, P23 aufweist, denen ein Parkgebührenautomat 42 zugeordnet ist. Ein Parkplatz P3 mit senkrecht zur Straße S3 und parallel zueinander ausgerichteten Abstellplätzen P31, P32, P33 weist einen zugeordneten Parkgebührenautomaten 43 auf.

[0028] Jedem Abstellplatz P11 bis P33 ist eine eindeutige, von einem Benutzer erfassbare Platzkennung K11 bis K33 zugeordnet, welche als auf der Fahrbahnoberfläche des jeweiligen Abstellplatzes aufgebrachte Platznummer ausgeführt ist. Stellt ein Benutzer sein Fahrzeug V beispielsweise auf den Abstellplatz P23 der Parkzone P2 ab, so merkt sich der Benutzer die Platzkennung K23 und begibt sich damit zu dem als Parkscheinautomat ausgebildeten Parkgebührenautomaten 42. Dort entrichtet der Benutzer in üblicher Weise durch Münzeinwurf oder auch bargeldlos mit Hilfe einer Geldkarte einen Parkschein mit gewünschter Gültigkeitsdauer, wobei der Benutzer über Auswahl- und Bezahlmittel 44 (vgl. FIG 2) des Parkgebührenautomaten 42 seine Platzkennung K23 eingeben kann. Durch die Entrichtung einer Parkgebühr ändert sich im Parkgebührenautomaten 42 der Bezahlungszustand für den Abstellplatz P23 auf "bezahlt" für die dem Gebührenbetrag entsprechende Zeitdauer.

[0029] Die Abstellplätze P11 bis P33 sind mittels durchgezogener Linien oder Bordsteinerhöhungen abgegrenzt und können unterschiedliche Formen und Größen aufweisen. Erfindungsgemäß ist nun an jedem Abstellplatz P11 bis P33 mindestens ein Fahrzeugdetektor 60 angeordnet, der zur Bestimmung des Belegungszustandes des Abstellplatzes P11 bis P33 ausgebildet ist. In FIG 1 ist der Fahrzeugdetektor 60 durch einen kleinen Kreis in der Mitte des Abstellplatzes P11 bis P33 dargestellt, wobei aus Übersichtlichkeitsgründen nur der Fahrzeugdetektor 60 des Abstellplatzes P11 mit einem Bezeichnungszeichen versehen ist.

[0030] Gemäß FIG 2 ist der Fahrzeugdetektor 60 auf dem Abstellplatz P23 unter Flur F angeordnet, beispielsweise in die Fahrbahndecke eingeschachtet und darin verklebt, und von einem Fahrzeug V überrollbar ausgebildet. Der Fahrzeugdetektor 60 weist zu seiner autarken Energieversorgung 61 eine Batterie mit hoher Lebensdauer auf, welche ein Magnetometer 62 zum Erfassen eines den Abstellplatz P23 belegenden Fahrzeugs V speist. Das Magnetometer 62 kann als Hall-Sonde oder auch als Dünnschicht-Sonde zur Messung des sich durch die Anwesenheit des Fahrzeugs V ändernden lokalen Magnetfeldes ausgeführt sein.

[0031] Zur drahtlosen Datenübertragung zwischen dem Fahrzeugdetektor 60 und dem Parkgebührenauto-

maten 42 sind Kommunikationsmittel 46, 64 vorgesehen, mittels welcher den Belegungszustand "belegt" oder "frei" darstellende Daten übertragbar sind. Die Kommunikationsmittel weisen automatenseitige Sende- und Empfangsmittel 46 sowie detektorseitige Sende- und Empfangsmittel 64 auf, die eine Funkübertragung im 2,4GHz Frequenzband auf 16 Kanälen ermöglichen. Der Fahrzeugdetektor 60 kann also ohne Anschluss an ein leitungsgebundenes Energieversorgungs- und Datenübertragungsnetz mit sehr geringem Zeitaufwand und ohne zusätzliche Gerüste oder Stützen für seine Aufhängung installiert werden.

[0032] Wenn jeder Fahrzeugdetektor seinen Belegungszustand mit einer dem Abstellplatz P23 identifizierenden Kennung K23 an den Parkgebührenautomaten 42 überträgt, liegen im Parkgebührenautomaten 42 für jeden zugeordneten Abstellplatz P21, P22, P23 Informationen über deren Bezahlungs- und Belegungszustand vor. Diese Informationen dienen der Kontrolle für eine ordnungsgemäße Entrichtung von Parkgebühren. Hierzu sind im Parkgebührenautomaten 42 Mittel 45 zur Auswertung von Bezahlungszuständen und Belegungszuständen hinsichtlich fehlbelegter Abstellplätze P21 bis P23 vorgesehen. Als Ergebnis liefern die Auswertungsmittel 45 alle fehlbelegten - also belegten aber gar nicht oder nicht ausreichend bezahlten - Abstellplätze P21 bis P23.

[0033] Dem Kontrollpersonal kann das Auswertungsergebnis über unterschiedliche Ausgabemittel zur Verfügung gestellt werden. Beispielsweise können die Ausgabemittel als Druckwerk 47 ausgebildet sein, wobei das Auswertungsergebnis als Papierliste 47P ausgebbar ist. Des Weiteren können die Ausgabemittel durch eine Anzeigeeinrichtung 48 gebildet sein, welche das Auswertungsergebnis als Bildschirmanzeige 48S ausgibt. Des Weiteren kann das Auswertungsergebnis in Form einer elektronischen Datei 49F über eine Schnittstelle 49 am Parkgebührenautomaten 42 auf ein vom Kontrollpersonal mitzuführendes tragbares Kontrollgerät 90 übertragen werden. Das Kontrollgerät 90 ist als mobiles Endgerät mit von Mobiltelefonen oder Personal Digital Assistants (PDA) bekannten Ein-/Ausgabeeinrichtung ausgerüstet. Das Kontrollpersonal kann also auf unterschiedlichen Wegen das Auswertungsergebnis beziehen und damit den bevorstehenden Kontrollgang zu den fehlbelegten Abstellplätzen gezielt planen und vornehmen.

[0034] Dabei können zusätzliche Bestimmungsoptionen der Auswertungsmittel 45 weitere Vorabinformationen liefern, um eine Priorisierung des Kontrollganges vorzunehmen. In einer ersten Ausführungsvariante sind die Auswertungsmittel zur Bestimmung aller fehlbelegten Abstellplätze ausgebildet, die innerhalb eines definierten Ortsbereiches liegen. Auf diese Weise können alle fehlbelegten Abstellplätze ausgegeben werden, die innerhalb eines vorgebbaren Aktionsradius liegen, beispielsweise innerhalb eines gewissen Maximalabstands von einem Parkscheinautomaten 42. In einer weiteren Variante sind die Auswertungsmittel zur Bestimmung al-

ler fehlbelegten Abstellplätze ausgebildet, deren Fehlbelegung eine vorgebbare Zeitschwelle übersteigt. Bei diesen Fahrzeugen ist anzunehmen, dass sie auch während der Zeit, bis das Kontrollpersonal an diesem Fahrzeug vorort angelangt ist, noch dort abgestellt bleibt. Schließlich können die Auswertungsmittel zur Bestimmung eines Ortsgebietes ausgebildet sein, dessen Flächendichte an fehlbelegten Abstellplätzen einen vorgebbaren Schwellenwert übersteigt. Das Kontrollpersonal legt hierbei seinen Fokus auf eine maximale "Ausbeute" des Kontrollganges innerhalb eines Ortsgebietes mit einer besonders hohen Häufigkeit an fehlbelegten Abstellplätzen.

[0035] Die in den Parkgebührenautomaten 41, 42, 43 verfügbare Information über den aktuellen Belegungszustand sämtlicher Abstellplätze P11 bis P14, P21 bis P23, P31 bis P33 der Parkzonen P1, P2, P3 kann jedoch erfindungsgemäß für weitere Verkehrsinformationssysteme genutzt werden. Für die Übertragung der Belegungszustände von den Fahrzeugdetektoren 60 zu den zugeordneten Parkgebührenautomaten 41, 42, 43 können unterschiedliche Betriebsmodi vorgesehen werden. Die Übertragung kann zum Beispiel tageszeitabhängig zu festen Zeitpunkten erfolgen. Dabei kann keine Übertragung zu gebührenfreien Zeiten vorgesehen sein und eine hohe Übertragungsrate zu Zeiten hoher Auslastung der Parkzonen P1 bis P3. Zusätzlich kann eine Übertragung der Belegungsinformation nach Bedarf seitens der Parkgebührenautomaten 42 bis 43 ausgelöst werden.

[0036] Die Belegungsinformationen werden von den Parkgebührenautomaten 41 bis 43 einer diesen übergeordneten Parkgebührenautomatenzentrale 50 per Funk übermittelt, von wo aus die Belegungsinformationen an eine Parkleitzentrale 70 und/oder an eine Verkehrsmanagementzentrale 80 weitergeleitet werden. In der Parkleitzentrale 70 werden sämtliche Belegungsinformationen von gegebenenfalls einer Mehrzahl an Parkgebührenautomatenzentralen 50 entgegengenommen und verarbeitet, um die aktuelle Parkraumbelegung innerhalb eines Verkehrsnetzes, welches die Parkleitzentrale 70 bedient, zu ermitteln. Die aktuelle Parkraumbelegung wird dann von stellbaren, einen Gesamtbelegungszustand von gewissen Parkzonen anzeigenden Hinweisschildern 71, 72, 73 dargestellt, die von der Parkleitzentrale 70 aus angesteuert werden. Anhand der Hinweise auf den Schildern 71 bis 73 können einen Abstellplatz suchende Verkehrsteilnehmer möglichst schnell zu einem freien Abstellplatz geleitet werden. Die übergeordnete Verkehrsmanagementzentrale 80 kann die Belegungsinformation sämtlicher Parkzonen weiteren Verkehrsinformationssystemen zuführen, etwa einem geografischen Informationssystem 81, einem Strategiemodul 82, dem Internet 83 sowie einer Schildersteuerung 84.

[0037] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystems ist es, dass bestimmte Risikofahrzeuge ermittelt werden können. Durch eine Analyse der Belegungs- und Bezahlungszustände kön-

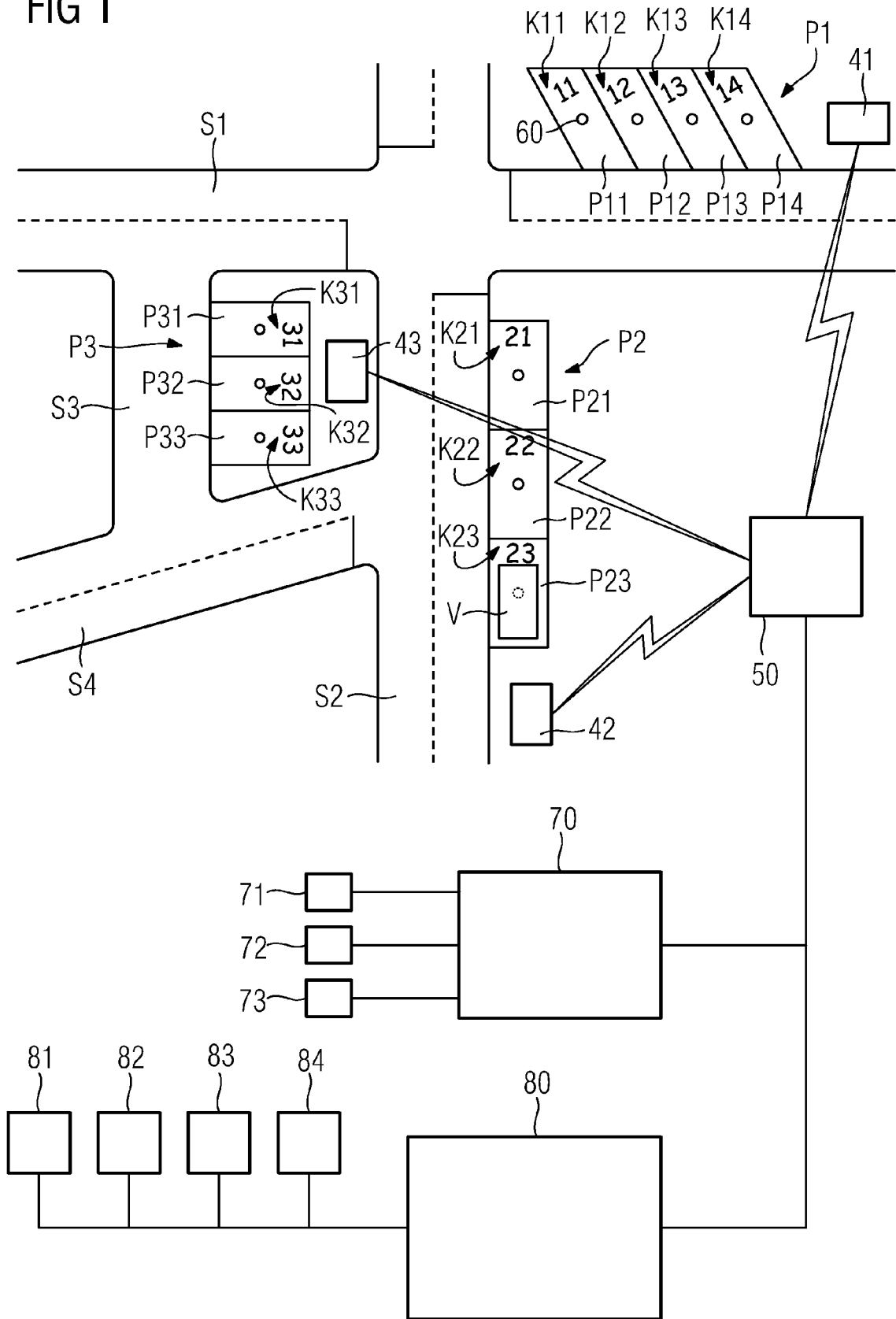
nen Abstellplätze ermittelt werden, auf welchen Fahrzeuge abgestellt sind, die eine besonders hohe Fehlbelegungszeit aufweisen. Ebenfalls kann mit dem erfindungsgemäßen Parkzonenverwaltungssystem eine maximale Parkdauer für eine Parkzone eingeführt und kontrolliert werden. Im übrigen können durch die Installation von Fahrzeugdetektoren öffentliche Verkehrsflächen überwacht werden, auf welchen das Abstellen von Fahrzeugen generell verboten ist.

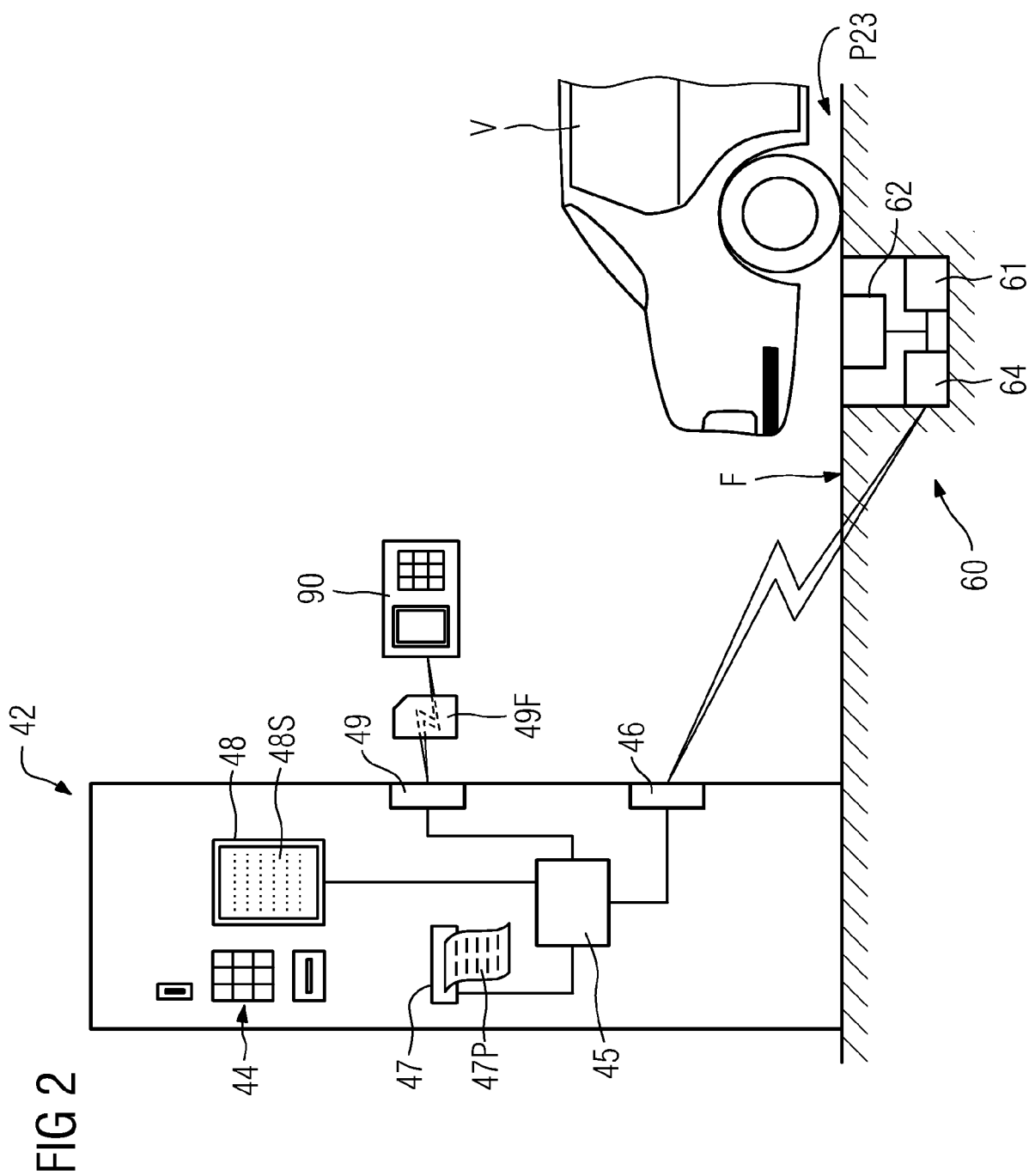
Patentansprüche

1. System zur Verwaltung einer Parkzone (P1-P3) mit gebührenpflichtigen Abstellplätzen (P11-P33) für Fahrzeuge (V), umfassend einen den Abstellplätzen (P11-P33) zugeordneten Automaten (41-43) zur Bezahlung einer Parkgebühr für einen Abstellplatz (P11-P33),
dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Abstellplatz (P11-P33) mindestens ein Fahrzeugdetektor (60) angeordnet ist, der zur Bestimmung des Belegungszustandes des Abstellplatzes (P11-P33) ausgebildet ist, und dass Kommunikationsmittel (46, 64) zur drahtlosen Datenübertragung zwischen je einem Fahrzeugdetektor (60) und dem Parkgebührenautomaten (41-43) vorgesehen sind, mittels welcher den Belegungszustand darstellende Daten übertragbar sind.
2. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 1, wobei die Parkzone (P1-P3) an oder auf einer öffentlichen Straße (S1-S4) angelegt und die Abstellplätze (P11-P33) als abgegrenzte Parkbuchten markiert sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugdetektoren (60) je Parkbucht in Anzahl und Position derart verteilt angeordnet sind, dass ein innerhalb einer Parkbucht abgestelltes Fahrzeug (V) sicher detektierbar ist.
3. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass jeder Fahrzeugdetektor (60) unter Flur (F) angeordnet und von einem Fahrzeug (V) überrollbar ausgebildet ist.
4. Parkzonenverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass jeder Fahrzeugdetektor (60) eine autarke Energieversorgung (61) aufweist.
5. Parkzonenverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass jeder Fahrzeugdetektor (60) ein Magnetometer (62) zum Erfassen eines den Abstellplatz (P11-P33) belegenden Fahr-

- zeugs (V) aufweist.
6. Parkzonenverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationsmittel (46, 64) Sende- und Empfangsmittel für eine Funkübertragung aufweisen. 5
 7. Parkzonenverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Übertragung von Belegungszuständen der Abstellplätze (P11-P33) von den Fahrzeugdetektoren (60) an den Parkgebührenautomaten (41-43) tageszeitabhängig oder automatenseitig nach Bedarf auslösbar ist. 10
 8. Parkzonenverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Parkgebührenautomat (41-43) mit einer Parkleitzentrale (70) verbunden ist, welche zum Empfang der Belegungszustände aller dem Parkgebührenautomaten (41-43) zugeordneten Abstellplätze (P11-P33) und zur Ansteuerung von stellbaren, einen Gesamtbelegungszustand von Parkzonen (P1-P3) anzeigenden Hinweisschildern (71-73) ausgebildet ist. 15 20 25
 9. Parkzonenverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Parkgebührenautomat (41-43) mit einer Verkehrsmanagementzentrale (80) verbunden ist, welche zum Empfang der Belegungszustände aller dem Parkgebührenautomaten (41-43) zugeordneten Abstellplätze (P11-P33) und zur Bereitstellung darauf beruhender Verkehrsinformation für andere Verkehrsinformationsdienste (81-84) ausgebildet ist. 30 35
 10. Parkzonenverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass jedem Abstellplatz (P11-P33) eine eindeutige, von einem Benutzer erfassbare Platzkennung (K11-K33) zugeordnet ist und der Parkgebührenautomat (41-43) Mittel (44) zur Auswahl eines Abstellplatzes (P11-P33) anhand seiner Platzkennung (K11-K33) und zur Bezahlung einer Parkgebühr für den ausgewählten Abstellplatz (P11-P33) aufweist. 40 45
 11. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (45) zur Auswertung von Bezahlungszuständen und Belegungszuständen hinsichtlich fehlbelegter Abstellplätze (P11-P33) vorgesehen sind, welche im Parkgebührenautomaten (41-43) oder in einer mehrere Parkgebührenautomaten (41-43) verwaltenden Zentrale (50) angeordnet sind. 50 55
 12. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungsmittel (45) zur Bestimmung aller fehlbelegten Abstellplätze (P11-P33) ausgebildet sind, die innerhalb eines definierten Ortsbereiches liegen.
 13. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungsmittel (45) zur Bestimmung aller fehlbelegten Abstellplätze (P11-P33) ausgebildet sind, deren Fehlbelegung eine vorgebbare Zeitschwelle übersteigt.
 14. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungsmittel (45) zur Bestimmung eines Ortsgebietes ausgebildet sind, dessen Flächendichte an fehlbelegten Abstellplätzen (P11-P33) einen vorgebbaren Schwellenwert übersteigt.
 15. Parkzonenverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertungsmittel (45) Mittel zur Ausgabe des Auswertungsergebnisses aufweisen.
 16. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgabemittel als Druckwerk (47) ausgebildet sind, wobei das Auswertungsergebnis als Papierliste (47P) ausgebbar ist.
 17. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgabemittel als Anzeigeeinrichtung (48) ausgebildet sind, wobei das Auswertungsergebnis als Bildschirmanzeige (48S) ausgebbar ist.
 18. Parkzonenverwaltungssystem nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgabemittel eine Schnittstelle (49) aufweisen, über die das Auswertungsergebnis in Form elektronischer Daten (49F) auf ein mobiles Kontrollgerät (90) übertragbar ist.

FIG 1





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4320918 A1 [0003] [0004]
- DE 19720415 C1 [0005]