



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

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

(21) Anmeldenummer: **10186766.1**

(22) Anmeldetag: **06.10.2010**

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

(71) Anmelder: **E.B.M.-Elektro-Bau-Montage GmbH & Co. KG**
49084 Osnabrück (DE)

(72) Erfinder: **Zachmann, Reinhard**
93093 Donaustauf (DE)

(30) Priorität: **07.10.2009 DE 102009048516**

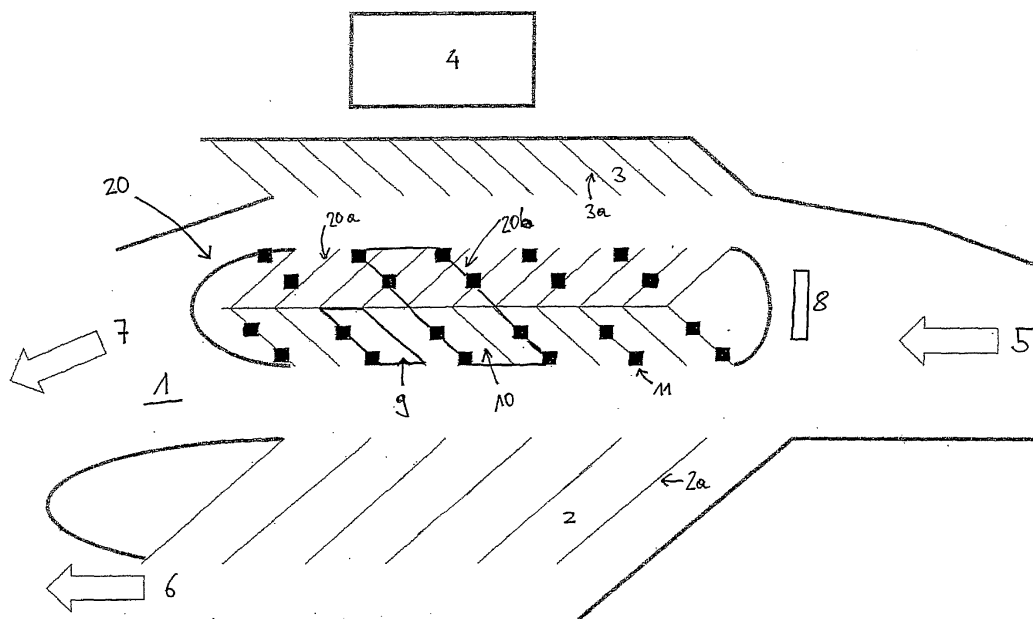
(74) Vertreter: **Bossmeyer, Jörg Peter**
Wassermannstrasse 25
49074 Osnabrück (DE)

(54) **Parkleitsystem und Verfahren zum Betrieb eines Parkleitsystems**

(57) Die Erfindung betrifft ein Parkleitsystem für eine Parkfläche, insbesondere an Tankund/oder Rastplätzen an Autobahnen, mit Parkplatzmarkierungen zum Markieren von Parkplätzen mindestens zweier verschiedener Größen, wobei die respektiven Parkplatzgrößen insbesondere auf den Platzbedarf von PKW und LKW abgestimmt sind, sowie ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Parkleitsystems. Es wird vorgeschlagen, die respektiven Parkplatzgrößen variabel auf den Platzbedarf

von PKW und LKW abzustimmen, wobei zumindest ein Teil der Parkplatzmarkierungen elektronisch derart zu- und abschaltbar ist, so dass variabel eine unterschiedliche Anzahl an Parkplätzen mindestens zweier Größen anzeigbar ist und zumindest ein Teil der Parkfläche durch Umschalten der variablen Parkplatzmarkierungen wahlweise in eine größere Anzahl an Parkplätzen kleinerer Größe oder in eine kleinere Anzahl an Parkplätzen größerer Größe unterteilbar ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Parkleitsystem für eine Parkfläche, insbesondere an Tank- und/oder Rastplätzen an Autobahnen, mit Parkplatzmarkierungen zum Markieren von Parkplätzen mindestens zweier verschiedener Größen, wobei die respektiven Parkplatzgrößen insbesondere auf den Platzbedarf von PKW und LKW abgestimmt sind. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Parkleitsystems.

[0002] Verfahren und Vorrichtungen zur Verwaltung von Parkflächen sind aus dem Stand der Technik bekannt. So offenbart die DE 692 15 842 T2 ein System zur Verwaltung eines Parkplatzes, beispielsweise eines Parkhauses oder einer offenen Parkfläche, wobei dieser Platz in verschiedene Teile unterteilt ist und die Anzahl an einfahrenden und ausfahrenden Fahrzeugen für jeden Teil individuell gemessen wird. Auf dieser Basis kann der Befüllungsgrad der einzelnen Teilbereiche bestimmt werden und über Displays oder Signale an die Lenker einfahrender Fahrzeuge weitergegeben werden. Dies ermöglicht ein schnelleres Finden von freien Parkplätzen und eine bessere Ausnutzung der Parkfläche.

[0003] Die DE 201 06 354 U1 beschäftigt sich mit einem Parksysteem für Kraftfahrzeuge, welches hauptsächlich auf die zeitgenaue und praktische Abrechnung von Parkzeit abzielt, jedoch auch zur Erfassung der Parkplatzbelegung dienen kann. Hier wird jeder Parkplatz mit einem spezifischen Kennzeichen versehen und dessen Belegung für eine bestimmte Zeitdauer automatisch oder manuell an eine Meldezentrale weitergeleitet.

[0004] Die DE 10 2004 027 521 A1 betrifft ein Leitsystem für eine Parkanlage, insbesondere ein Parkhaus, welches es den Fahrern erleichtern soll, schnell freie Parkplätze zu finden. Erfindungsgemäß sind Displays im Bereich von Abzweigungen innerhalb der Parkanlage angeordnet, welche dem Fahrer die Anzahl und die Nähe der verfügbaren Parkplätze je nach Abzweigungsrichtung präsentieren sollen. Die Displays werden mit Informationen von Erkennungsmitteln zur Erkennung des Belegungszustandes einzelner oder mehrerer Fahrzeugstellplätze gespeist.

[0005] Durch die ständige Zunahme an Fernverkehr auf den Autobahnen sind die vorhandenen Kapazitäten an Parkplätzen, insbesondere an Lkw-Parkplätzen auf den Autobahnrastplätzen sowie auf Tank- und Rastanlagen (T & R Anlagen) überlastet. Es kommt häufig vor, dass Lkw-Fahrer ihr Fahrzeug bereits in der Zufahrt, oder in der Abfahrt abstellen um keine Lenkzeitüberschreitung zu riskieren. Die Lkw-Parkplätze sind typischerweise so angeordnet, dass man sich für eine Fahrgasse entscheiden muss. Sollte in dieser kein freier Parkplatz sein, jedoch nur in der danebenliegenden, so kann/darf man in vielen Fällen nicht wenden sondern muss wieder auf die Autobahn auffahren und an der nächsten Rastanlage versuchen einen Abstellplatz zu bekommen. Diese Situation stellt eine Gefahr für die Gesundheit der Ver-

kehrsteilnehmer dar.

[0006] Nach offiziellen Schätzungen fehlen derzeit über 35.000 zusätzliche Lkw-Plätze in Deutschland. Zur Abhilfe werden neben dem Neubau und dem Ausbau vorhandener T & R Anlagen verschiedene Anstrengungen unternommen, die Effizienz in der Belegung von Parkplätzen zu verbessern. So werden zum Beispiel Parkleitsysteme für Lkw-Fahrer eingerichtet, um rechtzeitig Informationen zur Parkplatzsituation bereitzustellen und damit eine bessere Auslastung der begrenzten Plätze zu erreichen.

[0007] Ausgehend vom Stand der Technik und dieser Problematik ist es nun Ziel der vorliegenden Erfindung, die Parkplatzsituation für Lkw-Fahrer auf T & R Anlagen zu verbessern. Auf einzelnen Parkanlagen soll in Zeiten des besonderen Bedarfs, beispielsweise nachts, die Anzahl der Abstellplätze für Lkw erhöht werden. Ein weiteres Ziel ist es, eine bessere Ausnutzung der Lkw-Parkplätze auf diesen Raststätten zu erreichen.

[0008] Eine oder mehrere dieser Zielsetzungen werden erfindungsgemäß mit einem Parkleitsystem nach Anspruch 1 sowie durch ein Verfahren nach Anspruch 9 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Es wird also ein Parkleitsystem für eine Parkfläche, insbesondere an Tank- und/oder Rastplätzen an Autobahnen, mit Parkplatzmarkierungen zum Markieren von Parkplätzen mindestens zweier verschiedener Größen vorgeschlagen, wobei die respektiven Parkplatzgrößen insbesondere auf den Platzbedarf von PKW und LKW abgestimmt sind, wobei zumindest ein Teil der Parkplatzmarkierungen elektronisch derart zu- und abschaltbar ist, so dass variabel eine unterschiedliche Anzahl an Parkplätzen mindestens zweier Größen anzeigbar ist und zumindest ein Teil der Parkfläche durch Umschalten der variablen Parkplatzmarkierungen wahlweise in eine größere Anzahl an Parkplätzen kleinerer Größe oder in eine kleinere Anzahl an Parkplätzen größerer Größe unterteilbar ist.

[0010] Mittels eines solchen Parkleitsystems kann somit die Zahl der Stellplätze für verschiedene Fahrzeugarten, beispielsweise Lkw, auf einer Parkfläche erhöht werden, in dem elektronische Markierungen für zusätzliche Lkw-Parkplätze zugeschaltet werden, wo beispielsweise zuvor Pkw-Parkplätze vorhanden waren. Dadurch können beispielsweise in den Abend- oder Nachtstunden weitere Lkw-Parkplätze geschaffen werden, was wiederum auf Kosten der Nutzung von ungenutzten Pkw-Flächen realisiert werden kann. Die Nutzung von Pkw-Flächen für Lkws scheitert momentan oft an Verboten, schlechter Kennzeichnung und mangelnder Platzausnutzung in Folge von unzureichender Bodenmarkierung der respektiven Pkw-Parkplätze, bzw. deren mangelnder Eignung für Lkws.

[0011] Dadurch kann neben dem aufwendigen Neubau von T & R Anlagen und zusätzlich zur Implementierung von Parkleitsystemen für Lkw-Fahrer aus dem Stand der Technik die Parkplatzkapazität vergrößert

und/oder eine effizientere Ausnützung der vorhandenen Kapazitäten erreicht werden. Außerdem dient dies vielfach der Verkehrssicherheit, da die Lkw-Fahrer weniger oft angehalten sind eine Lenkzeitüberschreitung zu riskieren und/oder in nicht vorgesehenen Bereichen wie dem Ein- und Ausfahrtsbereich von T & R Anlagen ihre Fahrzeuge abzustellen.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform weist ein erfindungsgemäßes Parkleitsystem eine Steuervorrichtung zum vorzugsweise automatischen Umschalten der variablen Parkplatzmarkierungen in Abhängigkeit der Größe der Fahrzeuge auf der Parkfläche und/oder der Anzahl der Fahrzeuge unterschiedlicher Größenklassen auf der Parkfläche auf. Das Vorhandensein einer solchen Steuervorrichtung ermöglicht die individuelle Anpassung an das momentane Verkehrsaufkommen und/oder die erfindungsgemäß beabsichtigte bessere Anpassung des Parkplatzangebotes an momentane Bedingungen des Pkw- und Lkw-Verkehrsaufkommens und/oder die bessere Ausweisung des vorhandenen Parkplatzangebotes. Die Steuervorrichtung kann eine manuelle oder eine automatische Umschaltung bewirken.

[0013] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform weist ein erfindungsgemäßes Parkleitsystem eine Erfassungsvorrichtung zur Erfassung der Anzahl und der Größe der auf die Parkfläche und/oder von der Parkfläche fahrenden Fahrzeuge auf, wobei eine Steuervorrichtung die variablen Parkplatzmarkierungen in Abhängigkeit der erfaßten Fahrzeuge und deren Größe umschaltet. So kann die Belegung der Parkfläche exakt überwacht werden und das erfindungsgemäße Parkleitsystem kann eine maximale Effizienz erzielen. Über die Erfassung der auf die Parkfläche ein- und/oder abfahrenden Fahrzeuge und deren Größe, insbesondere in Hinblick auf eine Unterscheidung zwischen Lkw und Pkw, ist eine gezielte Umschaltung der Parkplätze auf den tatsächlichen Bedarf an großen und kleinen Stellplätzen erreichbar. Solche Erfassungssysteme werden beispielsweise an den Zu- und Abfahrten zu der Parkfläche, zu verschiedenen Zonen der Parkfläche und/oder auch an Einzelparkplätzen installiert. Dadurch werden die Fahrzeuge gezählt und in Pkw und Lkw klassifiziert. Durch diese individuelle Kapazitätsermittlung erhält man einen Überblick über die Parksituation.

[0014] Besonders bevorzugt ist das Erfassungssystem als Magnetsensorsystem ausgebildet. Mittels eines solchen ist nicht nur die Anzahl der ein- und ausfahrenden Fahrzeuge, sondern auch die Fahrzeugart, bzw. den ungefähren Fahrzeugtyp und die Größe anhand eines magnetischen Fingerabdrucks verschiedener Fahrzeuge erkennbar. Ein geeignetes Magnetsensorsystem zur Überwachung von Fahrzeugen weist mindestens einen Sensor auf, wobei das Sensorsignal mittels einer Auswerteeinheit auswertbar ist, die beim Vorliegen einer bestimmten Signalbeschaffenheit reagieren kann. Mit einem solchen Sensor ist das Erdmagnetfeld, und dabei zumindest dessen vertikale Komponente und vorzugs-

weise auch dessen horizontale Komponente im Erfassungsbereich erfassbar, zunächst ohne Vorhandensein eines Fahrzeuges im Zielbereich, wobei in der Auswerteeinheit Erdmagnetfeld-Referenzdaten des Zielbereichs abspeicherbar sind, und in weiterer Folge in definierten Abständen oder permanent, wobei variable Daten erfassbar sind. Die Auswerteeinheit ist so ausgebildet, dass die variablen Daten mit den Erdmagnetfeld-Referenzdaten verglichen werden können. Bei Abweichungen kann auf das Vorhandensein eines Fahrzeuges geschlossen werden. Durch das spezifische Profil verschiedener Fahrzeuge können auf diesem Wege Fahrzeuge auch unterschieden werden, und es ist zumindest möglich eine Unterscheidung zwischen Lkw und Pkw vorzunehmen.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein erfindungsgemäßes Parkleitsystem dermaßen ausgebildet, sodass die variablen Parkplatzmarkierungen über Leuchten, insbesondere LED-Leuchten visualisiert werden, und bevorzugt zumindest teilweise durch die Verwendung von LED-Pflastersteinen realisiert sind. Eine solche Ausführungsform eignet sich besonders zur Kennzeichnung von Parkplätzen nachts, wobei das Umgebungslicht in der Regel schwächer ist als das von den Leuchten der Parkplatzmarkierungen emittierte Licht, und diese dadurch sehr gut erkannt werden können. Dies steht im Gegensatz zur Erkennbarkeit aufgemalter, nicht beleuchteter Parkplatzmarkierungen. Aufgrund ihrer stromsparenden Eigenschaften und ihrer gut einstellbaren Leuchtwirkung werden insbesondere LED-Leuchten, welche in den Boden eingelassen sind, bevorzugt. Solche LED-Leuchten können in kleinen Vertiefungen im Boden, in Form von kleineren Aufsätzen im Boden, oder in Form von LED-Pflastersteinen vorliegen. Darin sind Kompartimente mit einer oder mehreren LED-Lampen bereits in dem Bodenelement inklusive Verkabelung eingelassen und mit Glas oder ähnlichen, transparenten Bauteilen belastungsresistent abgedeckt. In einer Ausführungsform können auch farbige LED-Leuchten und/oder farbige Leuchten zur auffälligeren Kennzeichnung und/oder zur Abgrenzung verschiedener Parkplatztypen (Kurzzeitparkplätze, Langzeitparkplätze, nach Zeiten gestaffelte Parkplätzen) eingesetzt werden. Das Leuchtsystem wird bevorzugt im Boden verkabelt, kann aber auch über Funk betrieben werden, um die nachträgliche Verkabelung eines Parkplatzes zu umgehen.

[0016] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Parkleitsystem vorgesehen, wobei auf der Parkfläche nicht nur variable Parkplatzmarkierungen wie oben beschrieben vorhanden sind, sondern auch solche, die bei wenig natürlichem Umgebungslicht kaum oder schlechter erkennbar sind. Solche klassischen, nicht variablen Parkplatzmarkierungen können beispielsweise auf den Asphalt gemalt werden. Dies ist im Stand der Technik bekannt. In diesem Zusammenhang kann es vorteilhaft sein, wenn diese klassischen Bodenmarkierungen keine übermäßig guten, reflektierenden Eigenschaften besitzen, sodass sie während der

Nachtstunden bei wenig Restlicht kaum sichtbar sind und somit das von den variablen Parkplatzmarkierungen einblendetem Muster optisch kaum beeinflussen. Unter Tags sind die klassischen, nicht variablen Parkplatzmarkierungen sichtbar, wohingegen die variablen Markierungen abgeschaltet sind und somit nicht in Erscheinung treten bzw. deren möglichst unauffällige Gestalt im Boden im Gegensatz zu den klassischen Parkplatzmarkierungen nicht auffällig erscheint und die Autofahrer unter Tags nicht ablenkt.

[0017] Da ein erfindungsgemäßes Parkleitsystem unter anderem der nächtlichen Erweiterung der Parkplatzzapazität für Lkws dienen soll, ist es in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die variablen Parkplatzmarkierungen der Anzeige größerer Parkplätze, insbesondere der Anzeige von Abstellplätzen für Lkws dienen. Dadurch können Pkw-Stellplätze nachts zu Lkw-Stellplätzen umgewidmet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Umwidmung speziell auf diese Pkw-Stellplätze angewandt, die örtlich weiter von der Tankstelle, den WC-Anlagen und/oder den Aufenthalts- und/oder Restauranträumen entfernt sind. Diese bewährte Anordnung von Parkplätzen für potentiell schutzbedürftige Personen ist beispielsweise aus den Frauenparkplätzen in Tiefgaragen bekannt. Dadurch wird erreicht, dass die Insassen von Pkws, häufig allein reisende Frauen oder Familien mit Kindern, möglichst nahe an den belebten und beleuchteten Orten einer T & R Raststation parken können, bzw. dazu angehalten werden, und nicht in den dunklen Bereichen zwischen unübersichtlich abgestellten Lkws durchqueren müssen, um von ihrem Auto dorthin zu gelangen. Außerdem müssen Personen, insbesondere Kinder nicht unnötigerweise viele Durchfahrtswege queren. Bei einem besonders starken nächtlichen Andrang an Lkws kann auch fast die gesamte Menge an vorhandenen Pkw-Parkplätzen zu Lkw-Parkplätzen umgewidmet werden.

[0018] Umgekehrt ist es jedoch erfindungsgemäß auch denkbar, dass bei geringem Andrang an Lkws, beispielsweise durch Vorhandensein eines momentanen Lkw-Fahrverbotes auf entsprechenden Autobahnabschnitten, oder durch besonders starken Reiseverkehr in den Ferienzeiten, vorhandene Lkw-Parkplätze über die LED-Pflastersteine zu Pkw-Parkplätzen umgewandelt werden. Je nach Ausbildung der flexiblen Bodenmarkierung, Farbe der Leuchten und Winkel der Leuchten können solche Markierungen auch unter Tags sichtbar gemacht werden und beispielsweise groß gezeichnete Lkw-Parkplätze weiter unterteilen. Somit ist in einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die variablen Parkplatzmarkierungen der Anzeige kleinerer Parkplätze, insbesondere der Anzeige von Abstellplätzen für Pkws dienen.

[0019] In einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Parkleitsystem neben den variablen Bodenmarkierungen zusätzlich mindestens eine variable Parkplatzbeschilderung mit Wechselzeichen, wobei diese Beschilderung in Form von Verkehrsschildern und/oder Bodenmarkierungen, insbesondere zuschaltbaren Bodenmarkierungen in Form von LED-Leuchten oder LED-Pflastersteinen, ausgebildet sein kann.

[0020] Solche Verkehrsschilder können beispielsweise als Overhead-Schilder und/oder Verkehrsschilder bei Abzweigungen sowie Ein- und Ausfahrten vor und innerhalb von Parkflächen ausgebildet sein. Sie können der Lenkung bzw. Umlenkung des Verkehrs dienen. Bevorzugt werden solche Verkehrsschilder elektronisch betrieben, und als elektronische Anzeige geführt. Die Beschilderung kann allerdings auch anhand von Bodenmarkierungen geschehen. Diese können wie die variablen Parkplatzmarkierungen ausgeführt sein. Entsprechende Details sind vorangehenden Teilen dieser Patentschrift zu entnehmen.

[0021] Die Beschilderung kann ein- und/oder ausfahrenden Fahrzeugen an die variablen Parkplätze angepasste Instruktionen bezüglich der Parkplatz-, der Zu- und der Abfahrtsituationen geben. Beispielsweise kann sich ein Wechselbild zwischen dem Hinweis Parken Pkw und dem Hinweis Parken Lkw ergeben. Verschiedene Richtungen können einblendet werden, sowie auch Skizzen von freien Parkplätzen, der Parkplatzbelegung, oder Zuweisung von Parkplätzen je nach farblicher Markierung oder nach der geplanten Parkdauer und dem Aufenthaltszweck. Die Beschilderung der genannten Ausführungsformen ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn, wie dies auf vielen T- und R-Anlagen der Fall ist, die Zufahrten zu Pkw und Lkw-Parkplätzen räumlich getrennt sind.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Parkleitsystem so ausgebildet ist, dass zumindest ein Teil der, bevorzugt alle variabel zugeschalteten Parkplätze, insbesondere die Lkw-Parkplätze, so angeordnet sind, dass die darauf parkenden Fahrzeuge Seite an Seite stehen und individuell jederzeit vorwärts Ein- und Ausparken können. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Parkplätze so angeordnet sind, dass die Fahrzeuge mit parallelen Seiten in einer geraden oder schrägen Reihe nebeneinander stehen.

[0023] Dies hat den Vorteil, dass die schwer manövrierbaren Lkws jederzeit vorwärts eingeparkt und auch wieder vorwärts ausgeparkt werden können, was zu einer wesentlichen Zeitersparnis beim Abstellen der jeweiligen Fahrzeuge führen kann. Ein weiterer Vorteil einer solchen Anordnung ist, dass die Zahl der Auffahrunfälle, welche durch das komplizierte Manöver des Rückwärtsfahrens mit beispielsweise Lastzügen verringert wird. Weiteres können auf diese Weise verschiedene Lkws nicht mehr feststecken, was zu erheblichen Behinderungen auf den Parkflächen führen kann. Ein weiterer wichtiger Aspekt einer solchen Anordnung ist, dass jeder Lkw individuell jederzeit aus seinem Parkplatz ein- und ausparken kann, ohne auf andere Fernfahrer angewiesen zu sein. Dies hat auch wesentliche sicherheitstechnische Aspekte, dass im Fall eines unvorhersehbaren Ereignis-

ses, beispielsweise eines Brandes, der Parkplatz schnell und effizient geräumt werden kann.

[0024] In einer anderen Ausführungsform ist es denkbar, die Parkplätze dermaßen anzuordnen, dass die parkenden Fahrzeuge in einer Doppelreihe mit parallelen Seiten nebeneinander und jeweils gepaart hintereinander stehen. Auf diese Weise kann jeweils jederzeit frontal oder rückwärts ein- oder ausgeparkt werden, wobei bei voller Parkplatzbelegung in die Gegenrichtung der umgekehrte Vorgang erfolgen muss. Diese Anordnung hat jedoch den Vorteil, platzsparend zu sein. In einer anderen Ausführungsform können die insbesondere variabel zugeschalteten Parkplätze auch ein Fischgrätenmuster ausbilden, welches für das Parkverhalten und die Platzersparnis ähnliche Auswirkungen wie die vorhergehende Ausführungsform hätte.

[0025] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren nach Anspruch 9 zum Betrieb eines erfindungsgemäßen Parkleitsystems. Erfindungsgemäß wird ein Parkleitsystem gemäß einer vorangehenden Ausführungsform so betrieben, dass die bedarfsgerechte Umschaltung in Abhängigkeit der Frequentierung des Parkbereichs durch Lkw und Pkw bzw. in Abhängigkeit des Frequentierungsverhältnisses zwischen Lkw und Pkw erfolgt. Eine solche Steuerung ermöglicht die individuelle Anpassung an das momentane Verkehrsaufkommen und/oder die erfindungsgemäß beabsichtigte bessere Anpassung des Parkplatzangebotes an momentane Bedingungen des Pkw- und Lkw-Verkehrsaufkommens und/oder die bessere Ausweisung des vorhandenen Parkplatzangebotes.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Verfahren vorgesehen, wobei die Umschaltung automatisch erfolgt. Eine automatische Umschaltung kann einerseits einen fehlerfreieren Betrieb, einen konzertierten Betrieb zwischen verschiedenen Tankstellen, sowie Personaleinsparungen mit sich bringen. Alternativ kann die Umschaltung jedoch auch manuell erfolgen, von einer zentralen Steuerbehörde oder von Personen, die auf den Parkflächen, insbesondere T & R Anlagen tätig sind.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform wird eine erfindungsgemäße Parkleitsystem derart betrieben, so dass die variablen Parkplatzmarkierungen nachts zugeschaltet werden. Dies hat den Vorteil, dass die variablen Parkplatzmarkierungen, insbesondere die variablen Parkplatzmarkierungen auf Basis von LED-Leuchten, nachts besser erkannt werden können. Des Weiteren kann über nicht variable, klassische Markierungen ein Parkplatzzaster für den Normbedarf bei dem Tagesbetrieb einer Autobahn gezeichnet werden, welches nachts an die veränderten Bedürfnisse des nächtlichen Autobahnbetriebes angepasst werden kann.

[0028] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass bei Unterschreitung einer voreingestellten Zahl für die Gesamtbelegung der Parkfläche mit Fahrzeugen eines Typs, bevorzugt Pkw, die variablen Parkplatzmarkierungen ganz oder teilweise zugeschaltet werden. Sollte somit die Gesamtanzahl an Pkws auf der

Parkfläche eine vorher eingestellte Zahl unterschreiten, unabhängig von der Tageszeit oder auch nur nachts, so würden über die variablen Markierungen und das erfindungsgemäße Parkleitsystem eine bestimmte Anzahl an Pkw-Parkplätzen in Lkw-Parkplätze umfunktioniert werden. Andererseits, sollte die Anzahl an auf der Parkfläche befindlichen Lkws eine vorbestimmte Zahl nachts, oder auch unabhängig von der Tages- und Nachtszeit unterschreiten, so kann erfindungsgemäß die Anzahl der Parkplätze für Pkws flexibel erhöht werden.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Parkleitsystem dermaßen gesteuert wird, dass die Umschaltung anhand von vorgefertigten und/oder statistischen Daten erfolgt, wobei geeignete vorgefertigte und/oder statistische Daten die Uhrzeit, das Datum, die Jahreszeit, Ferientage, und/oder Wochentage umfassen. Solche vorgefertigten Daten können fix in die Steuereinheit einprogrammiert werden, sodass sich ein bestimmter Ablauf ergibt. Daten wie die Uhrzeit, die Jahreszeiten, das Datum zielen auf Inbetrachtnahme von Feiertagen und Ferienzeiten, Stoßzeiten zu Wochentagen oder die unterschiedlichen Längen von Tagen und Nächten ab. Der Fernverkehr ist am Wochenende typischerweise geringer als unter der Woche. In bestimmten Regionen herrscht zudem ein Wochenend- und/oder Nachtfahrverbot für Lkws.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Steuerung eines erfindungsgemäßen Parkleitsystems vorgesehen, wobei die Umschaltung zusätzlich oder unabhängig von der Verwendung von vorgefertigten und/oder statistischen Daten, wie diese aus der vorher beschriebenen Ausführungsform verwendet werden können, anhand von flexiblen Daten erfolgt. Geeignete flexible Daten umfassen das Wetter, das Verkehrsaufkommen sowie individuelle Daten über die erwartete oder tatsächliche Frequentierung des Parkplatzes mit Kraftfahrzeugen verschiedener Größen. Insbesondere soll dabei zwischen Lkw und Pkw unterschieden werden. Wetterdaten können vor allem dann entscheidend werden, wenn aufgrund von Glatteis, Schneefall oder heftigen Gewittern das Vorankommen für insbesondere Schwerfahrzeuge, aber auch für Personalfahrzeuge gehindert sein kann. Auch können hierbei örtliche Maximalbelastungen für die Emission, welche möglicherweise zu einem temporären Fahrverbot auf verschiedenen Streckenabschnitten führen können, in die flexible Anpassung der Parkmöglichkeiten miteinbezogen werden. Das Gesamtverkehrsaufkommen wird heute an verschiedenen zentralen Stellen ermittelt, gemessen und ausgewertet, beispielsweise für Verkehrsfunk oder die Übertragung an Navigationsgeräte. Auch Overhead-Displays auf Autobahnen werden über eine zentrale Behörde mit solchen Daten gespeist. Diese können erfindungsgemäß auch dazu verwendet werden, die Umschaltung an erfindungsgemäßen Parkflächen vorzunehmen. Diese Anwendung kann gemeinsam mit verschiedenen, bereits aus dem Stand der Technik bekannten Parkleitsystemen für Lkw-Fahrer, welche den Lkw-

Ansturm auf verschiedene Parkmöglichkeiten aufteilen sollen, geschehen.

[0031] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden solche individuelle Daten über die tatsächliche Frequentierung des Parkplatzes mit Kraftfahrzeugen verschiedener Größen, insbesondere Pkw und Lkw, über eine Zufahrts- und Abfahrtskontrolle erreicht. Ein solches System kann auch der Bestimmung der Zahl für die Belegung der Parkfläche mit Pkws und/oder Lkws, um diese wie in der vorhergehenden Ausführungsform mit einer voreingestellten Zahl zu vergleichen, dienen. Besonders bevorzugt ist es hierbei, die Zufahrts- und Abfahrtskontrolle über ein Magnetsensorsystem zu ermitteln, welches im Zusammenhang mit einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Parkleitsystems genauer beschrieben wurde. Durch diese individuelle Kapazitätsermittlung erhält man einen Überblick über die Parksituation und kann diese erfindungsgemäß über dynamische Wechselschilder anzeigen.

[0032] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, ein erfindungsgemäßes Parkleitsystem so zu steuern, dass individuelle Daten über die erwartete Frequentierung der Parkfläche, wie sie in der oben genannten Ausführungsform erwähnt wurden, über die Routenplanung von Speditionsunternehmen, über elektronische Mautdaten und/oder über aktuelle Verkehrsdaten zu ermitteln. Speditionsunternehmen können einen Überblick, möglicherweise einen satellitengesteuerten Überblick über ihre Flotte besitzen und daher wissen, wo genau sich ihre Fahrzeuge befinden und/oder seit wie langer Zeit diese Fahrzeuge genau unterwegs sind. Anhand dieser Daten von mehreren Unternehmen kann, vor allem in Zukunft, eine Abschätzung des Parkplatzbedarfs an Lkws gut vorgenommen werden. Selbes gilt für die in vielen Ländern übliche, automatische Mautnahme an verschiedenen Stellen an der Autobahn, wobei jeder Lkw registriert ist. Dieses System kann auch dazu umfunktioniert werden, relevante Informationen für eine erfindungsgemäße Parkfläche bereitzustellen.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein erfindungsgemäßes Verfahren über vorheriges Mitreichen oder elektronische Erfassung die Abfahrtsdaten von ankommenden Kraftfahrzeugen, insbesondere Lkw, erfasst und den Fahrzeugen anhand einer individuellen Anzeige einen bestimmten Parkplatz, vorzugsweise ein variabel zuschaltbarer Parkplatz, je nach deren geplanten Abfahrtszeit zuweist. Dies kann vor allem bei den gesetzlich vorgesehenen Pausen für Lkw-Fahrer eine sinnvolle Lösung darstellen, um deren Parkposition auf deren gesetzlich vorgeschriebene Aufenthaltsdauer an der Raststätte anzupassen. So können Langzeitparkplätze und Kurzzeitparkplätze vergeben werden, bzw. bei etwaig vorhandenen Platzmangel diese Fahrzeuge an die am besten zugänglichen Positionen gestellt werden, welche als erstes wieder abfahren müssen. Solche Anzeigen können über die in den vorherigen Ausführungsformen besprochenen Anzeigelemente und/oder über beispielsweise farbige oder gemusterte

Markierungen im Boden erreicht werden. Eine solche Lösung kann der Vermeidung von Staus bei Aus- und Einfahrt dienen, sowie einen schnellen und unkomplizierten Ablauf des Parkvorganges vieler Lkws ermöglichen. Sie ist sinnvoll für T & R Stätten mit Schlafmöglichkeiten für Fernfahrer.

[0034] Es kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass ein Lkw-Fahrer entweder seine geplante Aufenthaltszeit mitteilt und aufgrund dessen einen Parkplatz zugewiesen bekommt, oder aber das über eine Markierung, vorzugsweise eine erfindungsgemäße flexible Markierung, die Parkplätze nach den oben genannten Kriterien, beispielsweise Parkdauer, aufgeteilt werden und der Lkw-Fahrer sich individuell und selbstständig auf einen derart zugeteilten Parkplatz stellt.

[0035] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und einer zugehörigen Zeichnung näher erläutert. Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Parkplatz mit einem Parkleitsystem nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung.

[0036] In der Figur wird eine Parkfläche 1 dargestellt, mit einer Zufahrt 5, einer Abfahrt für Lkw 6, und einer Abfahrt für Pkw 7. Die Parkfläche weist eine Parkzone für Lkw 2 mit klassischen Markierungen 2a und eine Parkzone für Pkw 3 mit klassischen Markierungen 3a auf. Des Weiteren ist eine Anlage 4, beispielsweise eine Toilettenanlage, Raststätte, Schlafstätte oder Tankstelle zu erkennen.

[0037] Auf der Parkfläche ist des Weiteren ein Teil 20 der Parkfläche gezeigt, der mit einem erfindungsgemäßen Parkleitsystem versehen ist. Hier sind anhand von klassischen Bodenmarkierungen 20a Pkw-Parkplätze 9 im Fischgrätenmuster gezeichnet. Auf Fläche 20 befinden sich außerdem verschiedene LED-Pflastersteine 11, welche mit LED-Leuchten versehen sind. Diese bilden im eingeschalteten Zustand sichtbare, variable Bodenmarkierungen 20b aus, welche insbesondere bei Nacht deutlich Lkw-Parkplätze 10 markieren. Dadurch werden die klassischen Bodenmarkierungen (20a) außer Kraft gesetzt, wobei insbesondere in der Nacht die leuchtenden Bodenmarkierungen (20b) wesentlich deutlicher sichtbar sind als die klassischen Bodenmarkierungen (20a). Die Anzeigetafel 8 an der Einfahrtseite 5 der Parkfläche 1 gibt im Zustand, in dem die variablen Bodenmarkierungen 20b nicht zum Vorschein treten, diesen Parkplatzbereich 20 als Pkw-Parkfläche aus. Nach dieser Umschaltung erscheint auf der Anzeigetafel 8 auf der Einfahrtseite 5 ein Hinweis, dass die variable Parkfläche 20 nun als Lkw-Parkfläche geführt wird.

[0038] Dabei ist zu beachten, dass die Pkw-Parkfläche 3 die Parkfläche ist, die an nächsten an der Anlage 4 liegt um Sicherheit zu gewährleisten. Die variabel zugeschalteten Lkw-Parkplätze 10 sind so angeordnet, dass auf ihnen parkende Lkw schräg nebeneinander stehen, sodass einfahrende Lkw frontal einparken, frontal wieder ausparken, und die Raststätte über die Ausfahrt 7 verlassen können.

[0039] Durch diese Ausführungsform wird ein flexibles

Parkleitsystem gemäß der Erfindung demonstriert. Bei erhöhtem Platzbedarf für Lkw wird beispielsweise nachts die vorhandene Parkkapazität für Lkw erhöht, indem die Zone 20 für Lkw freigegeben wird, und durch die entsprechende Markierung der Zone 20 ein nicht chaotisches, den vorhandenen Platz optimal ausnutzendes Parken ermöglicht wird.

Patentansprüche

1. Parkleitsystem für eine Parkfläche (1), insbesondere an Tank- und/oder Rastplätzen an Autobahnen, mit Parkplatzmarkierungen (2a, 3a, 20a, 20b) zum Markieren von Parkplätzen (9, 10) mindestens zweier verschiedener Größen, wobei die respektiven Parkplatzgrößen insbesondere auf den Platzbedarf von PKW und LKW abgestimmt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Teil der Parkplatzmarkierungen (20b) elektronisch derart zu- und abschaltbar ist, sodass variabel eine unterschiedliche Anzahl an Parkplätzen (9, 10) mindestens zweier Größen anzeigbar ist und zumindest ein Teil (20) der Parkfläche (1) durch Umschalten der variablen Parkplatzmarkierungen (20b) wahlweise in eine größere Anzahl an Parkplätzen kleinerer Größe (9) oder in eine kleinere Anzahl an Parkplätzen größerer Größe (10) unterteilbar ist.
2. Parkleitsystem nach Anspruch 1, aufweisend eine Steuervorrichtung zum vorzugsweise automatischen Umschalten der variablen Parkplatzmarkierungen (20b) in Abhängigkeit der Größe der Fahrzeuge auf der Parkfläche (1) und/oder der Anzahl der Fahrzeuge unterschiedlicher Größenklassen auf der Parkfläche (1).
3. Parkleitsystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Erfassungsvorrichtung, insbesondere ein Magnetensorsystem zur Erfassung der Anzahl und der Größe der auf die Parkfläche (1) und/oder von der Parkfläche (1) fahrenden Fahrzeuge vorgesehen ist, wobei eine Steuervorrichtung die variablen Parkplatzmarkierungen (20b) in Abhängigkeit der erfaßten Fahrzeuge und deren Größe umschaltet.
4. Parkleitsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die variablen Parkplatzmarkierungen (20b) über Leuchten (11), insbesondere LED-Leuchten visualisiert werden, und bevorzugt zumindest teilweise durch die Verwendung von LED-Pflastersteinen realisiert sind.
5. Parkleitsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei auch nicht variable Parkplatzmarkierungen (2a, 3a, 20a) vorhanden sind, insbesondere solche, welche bei wenig natürlichem Umgebungslicht kaum erkennbar sind oder schlechter erkennbar

sind als die variablen Parkplatzmarkierungen (20b).

6. Parkleitsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die variablen Parkplatzmarkierungen (20b) der Anzeige größerer Parkplätze (10), insbesondere der Anzeige von Abstellplätzen für LKW dienen.
7. Parkleitsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei neben den variablen Bodenmarkierungen (20b) zusätzlich mindestens eine variable Parkplatzbeschilderung (8) mit Wechselzeichen vorhanden ist, wobei diese Beschilderung (8) in Form von Verkehrsschildern und/oder Bodenmarkierungen, insbesondere zuschaltbaren Bodenmarkierungen in Form von LED-Leuchten oder LED-Pflastersteinen ausgebildet sein kann.
8. Parkleitsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Teil (10) der variabel zugeschalteten Parkplätze, insbesondere LKW Parkplätze, so angeordnet ist dass die darauf parkenden Fahrzeuge Seite an Seite stehen und individuell jederzeit vorwärts ein- und ausparken können, und vorzugsweise so angeordnet sind, dass die Fahrzeuge mit parallelen Seiten in einer geraden oder schrägen Reihe nebeneinander stehen.
9. Verfahren zum Betrieb eines Parkleitsystems nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die bedarfsgerechte, vorzugsweise automatische Umschaltung in Abhängigkeit der Frequentierung der Parkfläche (1) durch LKW und PKW beziehungsweise in Abhängigkeit des Frequentierungsverhältnisses zwischen LKW und PKW erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die variablen Parkplatzmarkierungen (20a) nachts und/oder bei Unterschreitung einer gegebenenfalls voreingestellten Zahl für die Belegung der Parkfläche mit PKW zuschaltet werden.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Umschaltung anhand von vorgefertigten und/oder statistischen Daten erfolgt, wobei geeignete vorgefertigte und/oder statistische Daten die Uhrzeit, das Datum, die Jahreszeit, Ferientage, Wochentage umfassen.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die Umschaltung zusätzlich oder unabhängig von der Verwendung von vorgefertigten und/oder statistischen Daten anhand von flexiblen Daten erfolgt, wobei geeignete flexible Daten das Wetter, das Verkehrsaufkommen und individuelle Daten über die erwartete oder tatsächliche Frequentierung des Parkplatzes mit Kraftfahrzeugen verschiedener Größen, insbesondere LKW und PKW umfassen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei individuelle Daten über die tatsächliche Frequentierung der Parkfläche (1) mit Kraftfahrzeugen verschiedener Größen, insbesondere LKW und PKW, über eine Zufahrts- und Abfahrtskontrolle, insbesondere über ein Magnetsensor-System, ermittelt wird, welches nicht nur die Anzahl der ein- und ausfahrenden Fahrzeuge sondern auch die Fahrzeugart erkennt. 5
- 10
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei individuelle Daten über die erwartete Frequentierung des Parkplatzes mit Kraftfahrzeugen, insbesondere LKW, über die Routenplanung von Speditionsunternehmen und/oder über elektronische Mautdaten und/oder über aktuelle Verkehrsdaten ermittelt werden. 15
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei über vorheriges Mitreichen oder elektronische Erfassung die Abfahrtsdaten von ankommenden Kraftfahrzeugen, insbesondere LKW, erfasst werden und den Fahrzeugen anhand einer individuellen Anzeige ein bestimmter Parkplatz, vorzugsweise ein variabel zuschaltbarer Parkplatz (9, 10) je nach deren geplanten Abfahrtszeit zugewiesen wird. 20
- 25

30

35

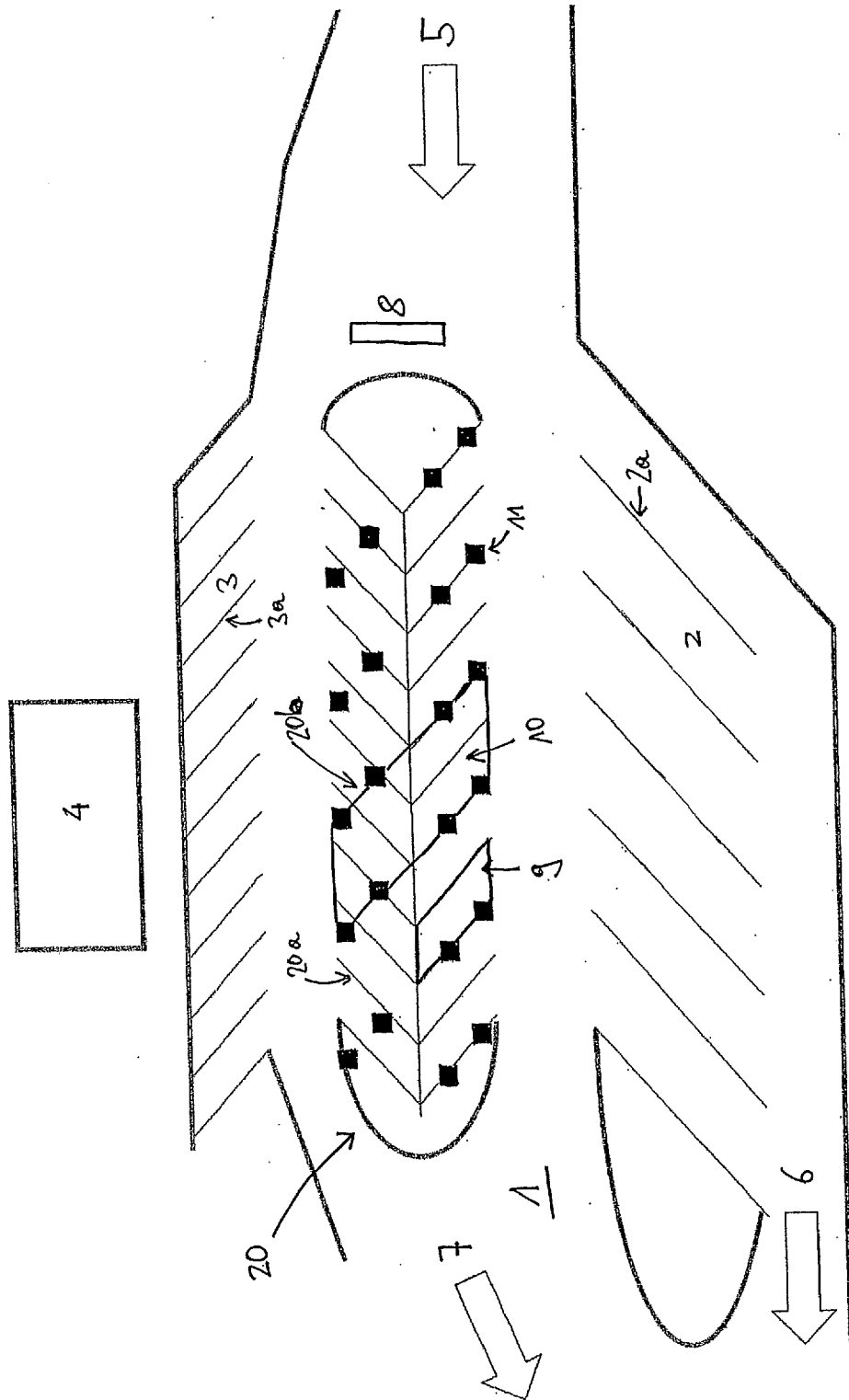
40

45

50

55

Fig.



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 69215842 T2 [0002]
- DE 20106354 U1 [0003]
- DE 102004027521 A1 [0004]