(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 986 173 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**21.10.2009 Patentblatt 2009/43**

(51) Int Cl.:
***G08G 1/14*** *(2006.01)* ***G08G 1/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07008485.0**

(22) Anmeldetag: **26.04.2007**

(54) **Vorrichtung zur Einzelstellplatzüberwachung**

Device for surveillance of a single parking space

Dispositif de surveillance d'un emplacement unique

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**29.10.2008 Patentblatt 2008/44**

(73) Patentinhaber: **SkiData AG**
**5083 Gartenau (AT)**

(72) Erfinder: **Ponert, Gregor**
**5020 Salzburg (AT)**

(74) Vertreter: **Berngruber, Otto**
**Patentanwälte**
**Haft, von Puttkamer**
**Berngruber, Karakatsanis**
**Franziskanerstrasse 38**
**81669 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-02/063570**
**DE-U1-202006 015 787**
**US-A- 5 432 508**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 986 173 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Einzelstellplatzüberwachung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Für die Einzelstellplatzüberwachung von Parkflächen, beispielsweise in Parkhäusern oder auf Verkehrsflächen, werden heutzutage üblicherweise verkabelte Sensoren zur Fahrzeugdetektion verwendet, wobei in der Regel Ultraschall-, Infrarot- oder Erdmagnetfeldsensoren eingesetzt werden. Die optische Anzeige erfolgt ebenfalls über verkabelte Lampen oder lichtemittierende Dioden. Die Verkabelung ist aufgrund des hohen Energieverbrauchs der Sensoren und der optischen Anzeigen notwendig. Zur Datenübertragung des Belegt/Frei-Zustandes des Stellplatzes an das Netz, das mit der Parkraumkontrollzentrale verbunden ist, wird ebenfalls eine Verkabelung verwendet. Durch die Verlegung der Kabel sind die bekannten Einzelstellplatzüberwachungsvorrichtungen mit einem erheblichen Aufwand verbunden, insbesondere wenn die Einzelstellplatzüberwachung nachgerüstet wird. Die Kosten für die Verlegung der Kabel übersteigen dann bei weitem die des Sensors und der optischen Anzeige.

**[0003]** Aus DE 20 2006 015 787 U1 geht eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 hervor, die als optische Anzeige gleichfalls Leuchtelemente aufweist. Durch die Funkübertragung kann zwar auf eine Verkabelung verzichtet werden. Dennoch ist der Energieverbrauch erheblich.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einzelstellplatzüberwachung zur Verfügung zur stellen, die mit geringem Aufwand installiert werden kann und wenig Energie verbraucht.

**[0005]** Dies wird erfindungsgemäß mit der im Anspruch 1 gekennzeichneten Vorrichtung erreicht. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wiedergegeben.

**[0006]** Nach der Erfindung weist jeder Sensor für die Fahrzeugdetektion eine Sendeantenne zur Funkübertragung des Belegt/Frei-Zustandes an das übergeordnete Parkraumkontrollsystem beispielsweise eines Parkhauses auf. Damit entfällt eine Verkabelung für die Datenübertragung von dem Sensor.

**[0007]** Weiterhin weist erfindungsgemäß die optische Anzeige ein bistabiles Anzeigeelement auf. Damit wird die Anzeige nur dann angesteuert, wenn sie sich ändert. Dadurch wird eine erhebliche Energieeinsparung erzielt, mit der Folge, dass der Sensor und die optische Anzeige mit einer Batterie über mehrere Jahre betrieben werden können. Dabei kann außer einer Batterie auch ein Photovoltaik-Modul mit Akku oder Kondensator eingesetzt werden, das z. B. durch das Tageslicht und/oder durch die Fahrzeugscheinwerfer der Kraftfahrzeuge in dem Parkhaus oder der sonstigen Parkfläche mit Licht versorgt wird.

**[0008]** Damit entfallen erfindungsgemäß die hohen Kosten für die Verlegung von Kabeln. Der Sensor und die optische Anzeige, die vorzugsweise in einem Gehäuse angeordnet sind, können vielmehr auf dem Fahrbahnbelag des Stellplatzes bzw. über Kopf über dem Stellplatz beispielsweise an der Decke auf einfache Weise befestigt werden, beispielsweise durch Anschrauben oder Ankleben des Gehäuses.

**[0009]** Dabei kann sowohl für den Sensor wie für die optische Anzeige jeweils ein Gehäuse vorgesehen sein. Vorzugsweise sind der Sensor und die optische Anzeige jedoch in ein- und demselben Gehäuse untergebracht, wodurch die Installationskosten weiter verringert werden.

**[0010]** Das bistabile Anzeigeelement wird vorzugsweise durch einen sogenannten "Flip-Dot" gebildet, also ein elektromechanisches Bauteil, das über eine Kipp- oder Drehvorrichtung je nach Ansteuerung eine von zwei optisch unterschiedlich gestalteten Seiten eines Anzeigeplättchens zeigt. Dazu kann das Plättchen am Gehäuse drehbar gelagert sein. Die zwei Seiten des Plättchens können unterschiedlich gefärbt sein, beispielsweise eine Seite rot und die andere grün. An dem Anzeigeplättchen kann sich ein Dauermagnet befinden und dahinter ein Elektromagnet, der je nach Polung eine Kraft auf das Plättchen ausübt und es so umdreht. Um das Rückschwenken des Anzeigeplättchens nach dem Abschalten des Elektromagneten zu verhindern, ist eine Einrastvorrichtung vorgesehen. Das Anzeigeplättchen besitzt somit zwei stabile Zustände. Damit wird nur Energie zum Umdrehen des Plättchens benötigt. Bei gleich bleibender Anzeige muss hingegen keine Energie aufgewendet werden.

**[0011]** Das Anzeigeplättchen kann fluoreszierend oder reflektierend ausgebildet sein, beispielsweise als Katzenauge, also wenigstens eine Seite aus Glas mit prismenförmig ausgebildeter Oberfläche bestehen. Wird es vom Scheinwerfer eines Kraftfahrzeuges angestrahlt, wird durch die Lichtbrechung in den Prismen das einfallende Licht mit so großer Helligkeit zurückgeworfen, dass das Anzeigeplättchen wie eine selbstständige Lichtquelle wirkt.

**[0012]** Eine weitere Energieeinsparung kann dadurch erzielt werden, dass der Sensor zur Fahrzeugdetektion und/oder zur Funkübertragung in Intervallen aktivierbar ausgebildet ist.

**[0013]** Der Sensor weist neben der Sendeantenne vorzugsweise eine Empfangsantenne auf. Bei Abweichung des mit der Empfangsantenne empfangenen Signals von dem mit der Sendeantenne ausgesandten Signal kann damit die Bewegung eines Fahrzeuges erfasst und so die Fahrzeugdetektion durchgeführt werden. Die Abweichung kann dabei in der Amplitude, der Phase und/oder der Frequenz bestehen, beispielsweise in einer Frequenzänderung nach dem Doppler-Effekt. Der Sensor kann damit im Wesentlichen aus der Empfangsantenne, der Sendeantenne, einem Mischer, einem Transceiver und einem Mikrocontroller bestehen, also sehr einfach aufgebaut und beispielsweise durch Bestücken einer Leiterplatte hergestellt sein. Der Sensor kann jedoch

auch so ausgebildet sein, dass ein Fahrzeug durch Reflexion eines Signals detektiert wird.

**[0014]** Die Sendeantenne der Sensoren kann zugleich zur Funkübertragung des Belegt/Frei-Zustandes der Einzelstellplätze an die übergeordnete Parkraumkontrollzentrale verwendet werden.

**[0015]** Dazu kann die Funkübertragung von der Sendeantenne eines Sensors zur Empfangsantenne eines benachbarten Sensors usw. bis zu einer Basisstation z. B. in dem Geschoß des Parkhauses erfolgen, das mit der Parkraumkontrollzentrale z. B. über ein lokales Netz (LAN) in Verbindung steht.

**[0016]** Stattdessen kann die Funkübertragung von den Sendeantennen mehrerer Sensoren zu einer Basisstation und von dort zur nächsten Basisstation bis zu einer Master-Basisstation erfolgen, die mit der Parkraumkontrollzentrale z. B. über LAN in Verbindung steht. Die Basisstation bzw. -stationen bzw. die Master-Basisstation können an der Decke oder einer Wand des Parkhauses bzw. des betreffenden Geschosses angeordnet sein und beispielsweise durch Anschluss an die elektrische Beleuchtung an der Decke bzw. Wand mit Strom versorgt werden.

**[0017]** Falls die Sendeantenne und/oder die Empfangsantenne des Sensors als Richtstrahlantenne ausgebildet ist, kann zur Funkübertragung eine Rundstrahlantenne bzw. ungerichtete Antenne vorgesehen sein, wobei der Sensor die Richtstrahlantenne und die ungerichtete Antenne abwechselnd ansteuert.

**[0018]** Der Sensor zur Fahrzeugdetektion kann jedoch auch ein Erdmagnetfeldsensor, ein Ultraschallsensor oder ein Infrarotsensor sein.

**[0019]** Nachstehend ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der beigefügten Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 und 2 eine Draufsicht bzw. eine Seitenansicht eines Gehäuses, das die Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung aufweist;

Figur 3 ein Blockschaltbild der Einzelstellplatzüberwachungsvorrichtung;

Figur 4 ein Blockschaltbild eines Sensors;

Figur 5 schematisch die Draufsicht auf eine Parkfläche mit Einzelstellplätzen; und

Figur 6 schematisch eine Anordnung zur Funkübertragung des Belegt/Frei-Zustandes mit Basisstationen von den Sendeantennen der Sensoren zu der Parkraumkontrollzentrale.

**[0020]** Gemäß Figuren 1 und 2 sind die Komponenten der Einzelstellplatzüberwachungsvorrichtung in einem wasser- und staubdichten, mechanisch robusten Gehäuse 1 angeordnet, das mit einer Schraube 2 z. B. auf dem Fahrbahnbelag des Einzelstellplatzes 4 (Figur 4) befestigt wird.

**[0021]** Das flache, nach oben gewölbte, in der Draufsicht runde Gehäuse 1 weist an der der Zufahrt 3 zu dem Einzelstellplatz 4 (Figur 4) zugewandten Seite eine optische Anzeige 5 auf, die durch Anzeigeplättchen 6 gebildet wird, die als Flip-Dots ausgebildet sind.

**[0022]** Gemäß Figur 3 ist in dem Gehäuse 1 eine Energieversorgung 7, beispielsweise eine Batterie, vorgesehen, die über eine Energiespareinrichtung 8 mit dem Sensor 9, der optischen Anzeige 5 und einer Sendeantenne 10 zur Funkübertragung des Belegt/Frei-Zustandes in Verbindung steht. Durch die Energiespareinrichtung 8 wird beispielsweise der Sensor 9 nur in Intervallen aktiviert, desgleichen die Sendeantenne 10 zur Funkübertragung.

**[0023]** Gemäß Figur 4 wird mit dem Sensor 9 ein Fahrzeug 12 durch seine Bewegung auf den Stellplatz 4 bzw. von ihm weg detektiert, wobei die Bewegung durch den Doppler-Effekt erfasst wird.

**[0024]** Dazu ist außer der Sendeantenne 10 eine Empfangsantenne 13a vorgesehen, wobei die Frequenz der Sendeantenne 10 und der Empfangsantenne 13a in einem Mischer 14 zusammengeführt werden. Das Signal des Mischers 14 wird über eine AC-Kopplung 15 und einen Tiefpassfilter 16 dem AD-Wandler 17 des Transceivers 18 und dem Mikrocontroller 19 zugeführt, die zugleich die Sendeantenne 10 ansteuern. Falls die Sendeantenne 10 eine Richtstrahlantenne ist, kann zur Funkübertragung zusätzlich eine Rundstrahlantenne 21 vorgesehen sein, wobei die Richtstrahlantenne 10 und die Rundstrahlantenne 21 mit einem Schalter 22 abwechselnd angesteuert werden. In gleicher Weise kann, falls die Empfangsantenne 13a eine Richtstrahlantenne ist, zusätzlich eine Rundstrahl- oder ausgerichtete Antenne 13b als Empfangsantenne vorgesehen sein, wobei die Antennen 13a und 13b mit einem Schalter 28 abwechselnd angesteuert werden.

**[0025]** Gemäß Figur 5 weist eine Parkfläche links und rechts der Fahrbahn, die die Zufahrt 3 bildet, Einzelstellplätze 4 auf. An jedem Einzelstellplatz 4 ist an der der Zufahrt 3 zugewandten Seite ein Gehäuse 1 mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen. Die Funkübertragung des Belegt/Frei-Zustandes der Einzelstellplätze 4 erfolgt gemäß den Pfeilen 23 von Einzelstellplatz 4 zu Einzelstellplatz 4 mit den Sendeantennen 10, 21 der Sensoren 9 in den Gehäusen 1 bis zu einer Basisstation 24, die mit der nicht dargestellten Parkraumkontrollzentrale über ein Datenkabel 25 in Verbindung steht.

**[0026]** Bei der Ausführungsform nach Figur 6 erfolgt die Funkübertragung von den Sendeantennen 10, 21 der Einzelstellplätze 4 zu einer Basisstation 26 und von dort zu nächsten Basisstation 26 bis zu einer Master-Basisstation 27, die mit der Parkraumkontrollzentrale in Verbindung steht. Das heißt, die Basisstationen 26 empfangen die Informationen der Sensoren 9 und leiten sie durch geeignete Funkvernetzung an die Parkraumkontrollzentrale weiter. Die Vernetzung wird dazu durch ein Netz von Basisstationen 26 gebildet, die die Informatio-

nen weiter routen, bis sie an der Master-Basisstation 27 angelangt sind.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur Einzelstellplatzüberwachung einer Parkfläche mit einem Sensor (9) zur Fahrzeugdetektion und einer optischen Anzeige (5) des Belegt/Frei-Zustandes, wobei der Sensor (9) eine Sendeantenne (10, 21) zur Funkübertragung des Belegt/Frei-Zustandes des Einzelstellplatzes (4) an die übergeordnete Parkraumkontrollzentrale aufweist und zur einzigen Energieversorgung des Sensors (9) und der optischen Anzeige (5) eine Batterie (7) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Anzeige (5) wenigstens ein bistabiles Anzeigeelement aufweist, das durch ein drehbar gelagertes Anzeigeplättchen (6) mit optisch unterschiedlich gestalteten Seiten gebildet wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) und die optische Anzeige (5) in einem auf dem Fahrbahnbelag oder über Kopf befestigbaren Gehäuse (1) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) zur Fahrzeugdetektion und/oder zur Funkübertragung in Intervallen aktivierbar ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Seite des Anzeigeplättchens (6) fluoreszierend oder reflektierend ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) eine Empfangsantenne (13a) aufweist und zur Fahrzeugdetektion die Bewegung eines Fahrzeuges (12) durch Abweichung des mit der Empfangsantenne (13) empfangenen Signals von dem mit der Sendeantenne (10, 21) ausgesandten Signal detektiert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor zur Detektion des Fahrzeugs durch Reflexion eines Signals am Fahrzeug ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) einen Mischer (14), einen Transceiver (18) und einen Mikrocontroller (19) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sendeantenne (10) und/oder die Empfangsantenne (13a) durch eine Richtstrahlantenne gebildet wird, und außerdem eine ungerichtete Antenne (21, 13b) vorgesehen ist, wobei die Richtstrahlantenne (10) und die ungerichtete Antenne (21, 13b) abwechselnd ansteuerbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sendeantenne (10, 21) den Belegt/Frei-Zustand des Einzelstellplatzes per Funk an wenigstens eine Basisstation (24, 26) überträgt, die mit der Parkraumkontrollzentrale in Verbindung steht.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrzeugsensor ein Erdmagnetfeldsensor, ein Ultraschallsensor oder ein Infrarotsensor ist.

**Claims**

1. An apparatus for single-space monitoring of a parking place, comprising a sensor (9) for vehicle detection and an optical display (5) of the occupied/free state, with the sensor (9) having a transmitting aerial (10, 21) for radio transmission of the occupied/free state of the single parking space (4) to a higher-level parking space control center, and a battery (7) is provided for the sole power supply of the sensor (9) and the optical display (5), **characterized in that** the optical display (5) comprises at least one bistable display element which is formed by a rotatably held small display plate (6) with sides that are arranged in an optically differing way.

2. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the sensor (9) and the optical display (5) are provide in a housing (1) fixed to the road surface or overhead.

3. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the sensor (9) is arranged to be capable of activation for vehicle detection and/or for radio transmission in intervals.

4. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** at least one side of the small display plate (6) is arranged to be fluorescent or reflecting.

5. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the sensor (9) comprises a receiving aerial (13a) and for vehicle detection it detects the motion of a vehicle (12) by deviation of the signal received with the receiving aerial (13) from the signal transmitted with the transmitting aerial (10, 21).

6. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the sensor is arranged for detection of the vehicle by reflection of a signal on the vehicle.

7. An apparatus according to claim 5 or 6, **characterized in that** the sensor (9) comprises a mixer (14), a transceiver (18) and a microcontroller (19).

8. An apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the transmitting aerial (10) and/or the receiving aerial (13a) is formed by a directional beam aerial, and further an omnidirectional aerial (21, 13b) is provided, with the directional beam aerial (10) and the omnidirectional aerial (21, 13b) being triggerable in an alternating manner.

9. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the transmitting aerial (10, 21) transmits the occupied/free state of the single parking space via radio to at least one base station (24, 26) which is in connection with the parking space control center.

10. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the vehicle sensor is a geomagnetic field sensor, an ultrasonic sensor or an infrared sensor.

**Revendications**

1. Dispositif pour la surveillance de places de stationnement d'un parking avec un capteur (9) pour la détection de véhicules et un indicateur optique (5) de l'état d'occupation ou de liberté, dans lequel le capteur (9) comprend une antenne d'émission (10, 21) pour la transmission par radio de l'état d'occupation ou de liberté de la place de stationnement (4) au central de contrôle de l'espace de stationnement et une batterie (7) est prévue pour l'alimentation unique en énergie du capteur (9) et de l'indicateur optique (5), **caractérisé en ce que** l'indicateur optique (5) comprend au moins un élément indicateur bistable qui est formé par une plaquette indicatrice (6) supportée avec possibilité de rotation et possédant des faces visuellement différentes.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur (9) et l'indicateur optique (5) sont prévus dans un boîtier (1) pouvant être fixé sur la chaussée ou en hauteur.

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur (9) est conçu de façon à pouvoir être activé par intervalles pour la détection du véhicule et/ou pour la transmission par radio.

4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une face de la plaquette indicatrice (6) est fluorescente ou réfléchissante.

5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur (9) comprend une antenne de réception (13a) et, pour la détection du véhicule, détecte le mouvement d'un véhicule (12) par l'écart entre le signal reçu par l'antenne de réception (13) et le signal émis par l'antenne d'émission (10, 21).

6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur est conçu pour détecter le véhicule par la réflexion d'un signal sur le véhicule.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le capteur (9) présente un mélangeur (14), un émetteur-récepteur (18) et un microcontrôleur (19).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'antenne d'émission (10) et/ou l'antenne de réception (13a) sont formées par une antenne directive et il est prévu en outre une antenne non directive (21, 13b), l'antenne directive (10) et l'antenne non directive (21, 13b) pouvant être activées alternativement.

9. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'antenne d'émission (10, 21) transmet l'état d'occupation ou de liberté de la place de stationnement par radio à au moins une station de base (24, 26) qui communique avec le central de contrôle de l'espace de stationnement.

10. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur de véhicules est un capteur de champ magnétique terrestre, un capteur à ultrasons ou un capteur à infrarouges.

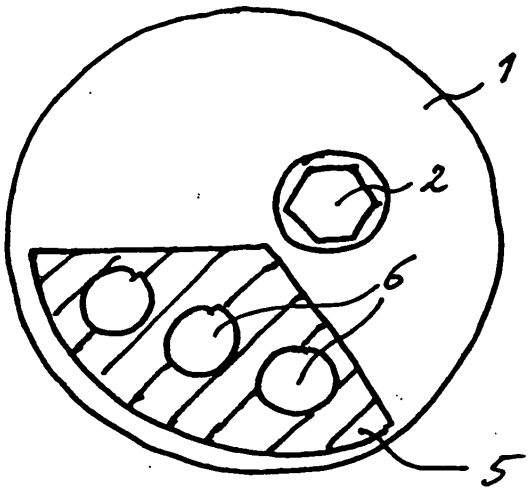



Fig. 1

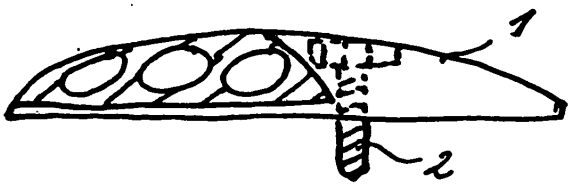



Fig. 2

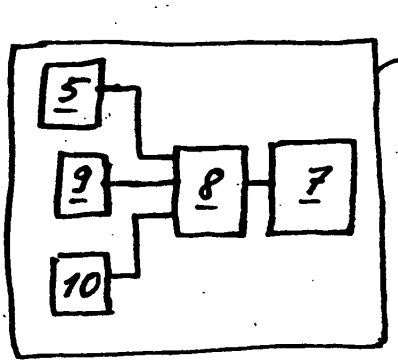



Fig. 3

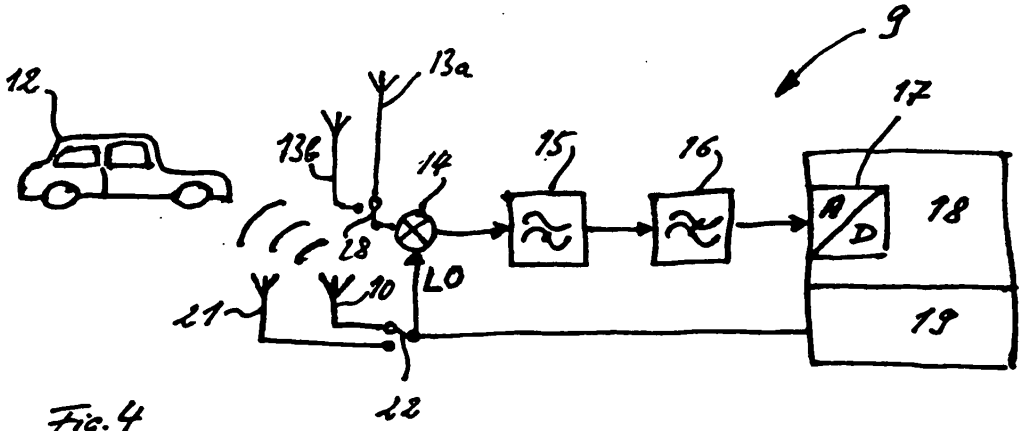
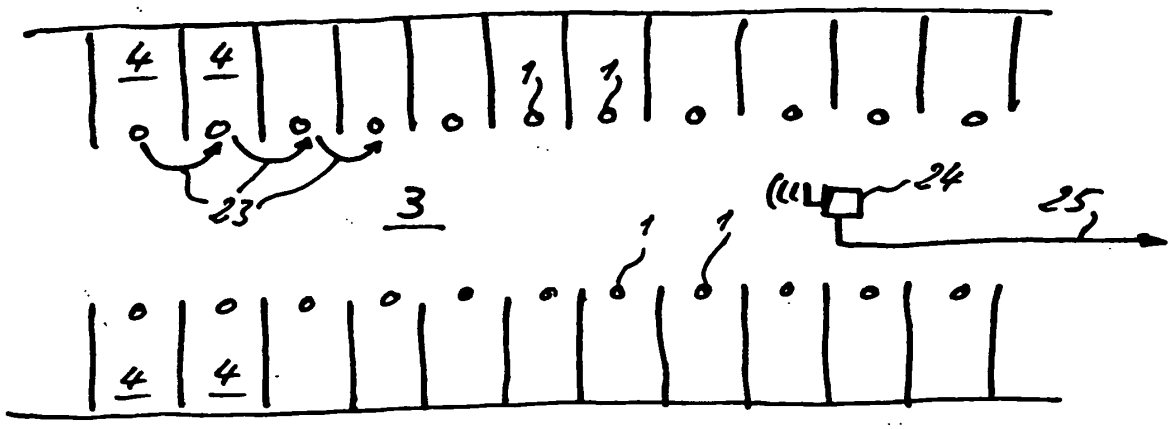



Fig. 4

Fig. 5



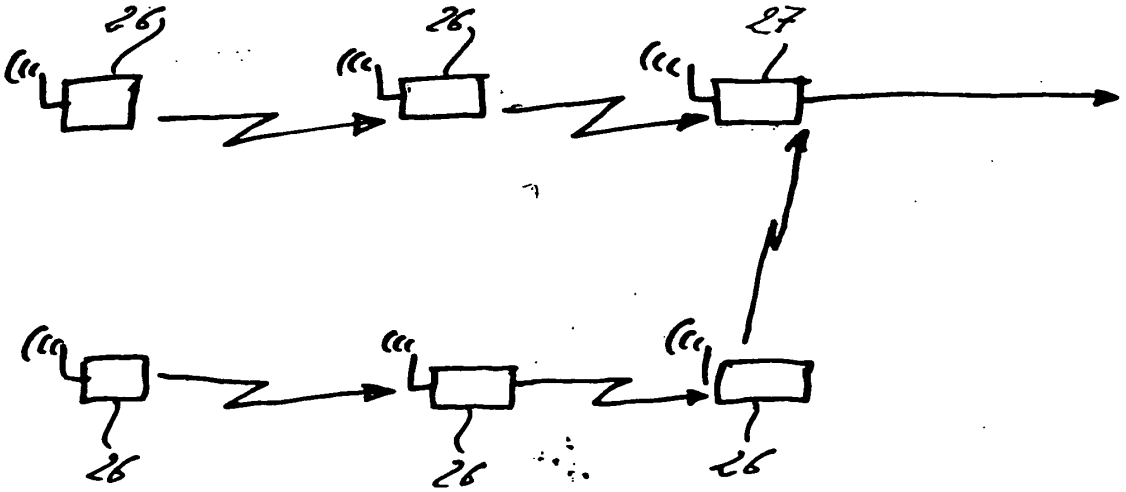




Fig. 6

## 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 202006015787 U1 **[0003]**