



(10) **DE 10 2015 001 861 A1** 2016.03.31

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 001 861.2**

(22) Anmeldetag: **12.02.2015**

(43) Offenlegungstag: **31.03.2016**

(51) Int Cl.: **G08G 1/09 (2006.01)**

B60W 30/06 (2006.01)

G01S 1/72 (2006.01)

G08B 21/02 (2006.01)

G08B 25/10 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2014 014 260.4 25.09.2014

(71) Anmelder:

Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

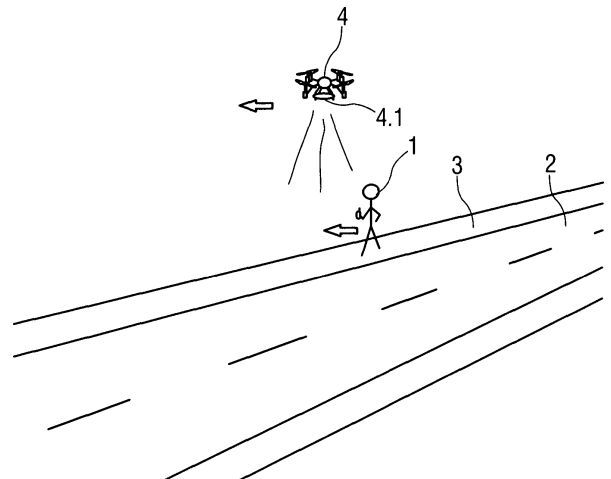
(72) Erfinder:

**Aurand, Tobias, Dr., 71640 Ludwigsburg, DE;
Zimmer, Markus, Dr.-Ing., 70771 Leinfelden-
Echterdingen, DE; Schukraft, Andreas, Dipl.-Ing.,
76199 Karlsruhe, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Umgebungsüberwachung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Umgebungsüberwachung zumindest einer Person (1) und/oder zumindest eines Fahrzeuges mittels zumindest eines unbemannten, zumindest teilautomatisierten Luftfahrzeuges (4). Erfindungsgemäß ist mittels des zumindest einen unbemannten, zumindest teilautomatisierten Luftfahrzeuges (4) eine momentane Position der zumindest einen Person (1) und/oder des zumindest eines Fahrzeuges erfasst werden bzw. wird und ein Bewegungsvektor der zumindest einen Person (1) und/oder des zumindest einen Fahrzeuges bestimmt wird und in Abhängigkeit des ermittelten Bewegungsvektors eine der jeweiligen momentanen Position entlang des Bewegungsvektors entsprechende Unterstützungsfunktion mittels des zumindest einen Luftfahrzeuges (4) automatisch durchgeführt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Umgebungsüberwachung zumindest einer Person und/oder zumindest eines Fahrzeuges mittels zumindest eines unbemannten zumindest teilautomatisierten Luftfahrzeuges.

[0002] Im Allgemeinen sind Verfahren zur Überwachung von Personen und/oder Fahrzeugen und deren Umgebung bekannt, wobei hierzu insbesondere zumindest eine Bilderfassungseinheit vorgesehen ist.

[0003] Aus der DE 10 2011 106 170 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Unterstützung eines Fahrers bei einer Steuerung eines Fahrzeuges bekannt. Das Verfahren sieht vor, dass mittels einer an einem unabhängig vom Fahrzeug beweglichen unbemannten Luftfahrzeug angeordneten ersten Bilderfassungseinheit eine Umgebung des Fahrzeuges erfasst wird. Die Umgebung des Fahrzeuges wird zusätzlich mittels einer am Fahrzeug angeordneten zweiten Bilderfassungseinheit erfasst. Bilddaten der ersten Bilderfassungseinheit und Bilddaten der zweiten Bilderfassungseinheit werden fusioniert und aus den fusionierten Bilddaten werden Umgebungseigenschaften, ein dreidimensionales Geländeprofil und/oder mögliche Fahrspuren in dem dreidimensionalen Geländeprofil ermittelt. In Abhängigkeit der Umgebungseigenschaften, des dreidimensionalen Geländeprofiles und/oder der Fahrspuren werden als Unterstützungsfunktion Fahrhinweise ausgegeben und/oder ein Antriebsstrang und/oder eine Bremse und/oder ein Fahrwerk des Fahrzeuges gesteuert.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Verfahren zur Umgebungsüberwachung zumindest einer Person und/oder zumindest eines Fahrzeuges mittels zumindest eines unbemannten zumindest teilautomatisierten Luftfahrzeuges anzugeben.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Ein Verfahren zur Umgebungsüberwachung zumindest einer Person und/oder zumindest eines Fahrzeuges mittels zumindest eines unbemannten, zumindest teilautomatisierten Luftfahrzeuges sieht erfindungsgemäß vor, dass mittels des zumindest einen unbemannten, zumindest teilautomatisierten Luftfahrzeuges eine momentane Position der zumindest einen Person und/oder des zumindest eines Fahrzeuges erfasst werden bzw. wird und ein Bewegungsvektor der zumindest einen Person und/oder des zumindest einen Fahrzeuges bestimmt wird und in Abhängigkeit des ermittelten Bewegungsvektors

eine der jeweiligen momentanen Position entlang des Bewegungsvektors entsprechende Unterstützungsfunktion mittels des zumindest einen Luftfahrzeuges automatisch durchgeführt wird.

[0008] Mittels des zumindest einen Luftfahrzeuges wird die zumindest eine Person und/oder ein Fahrer des zumindest einen Fahrzeuges automatisch unterstützt, ohne dass eine manuelle Bedienung des Luftfahrzeuges durch die Person und/oder den Fahrer erforderlich ist.

[0009] Alternativ oder zusätzlich ist das zumindest eine Luftfahrzeug mittels eines elektronischen Handgerätes, insbesondere einer Funkfernbedienung, welche die Person bedient, fernsteuerbar. Dadurch kann z. B. eine weitere Unterstützungsfunktion aktiviert werden.

[0010] In einer möglichen Ausführung kann eine Umgebung, in welcher sich die zumindest eine Person und/oder das zumindest eine Fahrzeug befinden bzw. befindet, automatisch derart ausgeleuchtet werden, so dass insbesondere die zumindest eine Person dadurch auf ihrem Weg, beispielsweise vom Fahrzeug ins Haus, unterstützt wird.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0012] Dabei zeigt die:

[0013] Fig. 1 schematisch in perspektivischer Ansicht eine an einer Fahrbahn entlang laufende Person und ein über dieser fliegendes Luftfahrzeug.

[0014] In der einzigen Figur ist eine Person **1**, d. h. ein Fußgänger, dargestellt, welcher auf einem entlang einer Fahrbahn **2** verlaufenden Gehweg **3** läuft.

[0015] Über der Person **1** befindet sich ein automatisiert betriebenes Luftfahrzeug **4**, eine so genannte Drohne, die eine Beleuchtungsvorrichtung **4.1** umfasst, welche eingeschaltet ist. Die Beleuchtungseinheit **4.1** ist an einer Unterseite des Luftfahrzeuges **4** angeordnet. Alternativ dazu kann die Beleuchtungsvorrichtung **4.1** an jedweder anderen geeigneten Position an dem Luftfahrzeug **4** angeordnet sein, wobei auch mehrere Beleuchtungsvorrichtungen **4.1** vorgesehen sein können. Vorzugsweise ist zumindest eine der Beleuchtungsvorrichtungen **4.1** derart an dem Luftfahrzeug **4** angeordnet, dass ein Lichtkegel der zumindest einen Beleuchtungsvorrichtung **4.1** nach unten gerichtet ist.

[0016] Das Luftfahrzeug **4** dient der Person **1** zur Beleuchtung ihrer Umgebung, in welcher sich keine Straßenlaternen befinden. Dazu fliegt das Luftfahrzeug **4** im Wesentlichen vor der Person **1** her.

[0017] Insbesondere weist das Luftfahrzeug **4** eine Anzahl nicht näher dargestellter, bevorzugt verschiedener Erfassungseinheiten auf, mittels welcher eine Umgebung erfasst wird.

[0018] Zur Erfassung der Umgebung wird das Luftfahrzeug **4** aktiviert, so dass dieses abhebt und die Erfassungseinheiten fortlaufend Signale erfassen.

[0019] Beispielsweise sind die Erfassungseinheiten als ultraschallbasierte Sensoren ausgeführt, so dass die Umgebung mittels Laufzeitmessung von ausgesendeten Ultraschallsignalen erfasst wird. Alternativ oder zusätzlich kann jedes andere geeignete Verfahren zur Umgebungserfassung angewandt werden.

[0020] Denkbar ist auch, dass zumindest eine der Erfassungseinheiten als Bilderfassungseinheit, also als Kamera, ausgeführt ist und somit eine Objekterkennung innerhalb der Umgebung der Person **1** und auch des Luftfahrzeuges **4** durchführbar ist.

[0021] Während der Umgebungserfassung werden sowohl statische als auch dynamische Objekte in der Umgebung des Luftfahrzeuges **4** erfasst, so dass eine Kollision des Luftfahrzeuges **4** mit einem der erfassten Objekte weitestgehend ausgeschlossen werden kann.

[0022] Wird ein Objekt in Bezug auf die Trajektorie des Luftfahrzeuges **4** erfasst, mit welchem das Luftfahrzeug **4** zu kollidieren droht, wird die Trajektorie des Luftfahrzeuges **4** zur Kollisionsvermeidung automatisch angepasst.

[0023] Mittels erfasster Signale der Erfassungseinheiten werden weiterhin eine momentane Position der Person **1** sowie deren Bewegungsvektor ermittelt, wobei eine momentane Position und ein Bewegungsvektor, d. h. die Trajektorie, des Luftfahrzeuges **4** entsprechend der ermittelten Position und des Bewegungsvektors der Person **1** angepasst werden.

[0024] Dadurch ist es möglich, dass das Luftfahrzeug **4** in einem vorgegebenen Abstand die laufende Person **1** begleitet und deren Weg ausleuchtet.

[0025] Um zu ermöglichen, dass das Luftfahrzeug **4** als Unterstützungsfunktion die Umgebung der Person **1** ausleuchtet, wird das Luftfahrzeug **4** von der Person **1** mitgeführt und bei Bedarf von dieser gestartet, also eingeschaltet. Beispielsweise kann das Luftfahrzeug **4** in einer Handtasche der Person **1** mitgeführt werden.

[0026] Beispielsweise handelt es sich bei der Person **1** um einen Fahrer eines Fahrzeuges, welcher von einem Standplatz des Fahrzeuges zu seiner Wohnstätte einen vergleichsweise langen Weg ohne Straßenbeleuchtung zurücklegen muss.

[0027] Handelt es sich bei der Person **1** um den Fahrer des Fahrzeuges, so kann das Fahrzeug die Station des Luftfahrzeuges **4** darstellen, wobei das Fahrzeug hierzu eine Vorrichtung zur Aufbewahrung des Luftfahrzeuges **4** mit einer Ladevorrichtung aufweist.

[0028] Das Luftfahrzeug **4** ist dazu bevorzugt derart ausgebildet und steuerbar, dass dieses auch ohne eine räumliche Nähe zum Fahrzeug, welches die Station des Luftfahrzeuges **4** bildet, seine Unterstützungsfunktion, insbesondere die automatische Beleuchtung, erfüllt.

[0029] Besonders bevorzugt ist die Vorrichtung mit der Ladevorrichtung derart ausgebildet, dass diese automatisch geöffnet und geschlossen wird, wodurch ein automatischer Start und eine automatische Landung des Luftfahrzeuges **4** realisiert werden können.

[0030] Zudem kann mittels der Vorrichtung zur Aufbewahrung ein Verlust des Luftfahrzeuges **4** während des Betriebes des Fahrzeuges weitestgehend ausgeschlossen werden. Dabei kann die Vorrichtung mit der Ladevorrichtung sowohl im als auch am Fahrzeug angeordnet sein, wobei auch mehrere Vorrichtungen zur Aufbewahrung mit einer Ladevorrichtung vorgesehen sein können. In Abhängigkeit der Position der Vorrichtung, also der Station des Luftfahrzeuges **4**, kann dieses aus einem Innenraum oder von außen am Fahrzeug automatisch starten und landen.

[0031] Alternativ dazu dient die Vorrichtung unabhängig davon, wo diese angeordnet ist, ausschließlich zum Laden und zum Aufbewahren des Luftfahrzeuges **4**.

[0032] In einer möglichen Ausführungsform ist das Luftfahrzeug **4** über eine Nutzereingabe, d. h. über eine Eingabe der Person **1**, an dem Luftfahrzeug **4**, beispielsweise über Betätigen eines Bedienelementes, kontrollierbar und steuerbar, wobei sich das Luftfahrzeug **4** hierzu vorzugsweise in oder an der Station befindet.

[0033] In einer weiteren zusätzlichen oder alternativen Ausführungsform kann das Luftfahrzeug **4** mittels einer Funkfernbedienung als elektronisches Handgerät und/oder mittels eines Anwendungsprogrammes eines Smartphones und/oder einer mobilen Datenverarbeitungseinheit kontrolliert und/oder gesteuert werden.

[0034] Das Luftfahrzeug **4** ist bevorzugt derart programmiert und dadurch gesteuert, dass das Luftfahrzeug **4** bei entsprechend vorgegebener Funktion automatisch zum Fahrzeug zurückkehrt und automatisch am oder im Fahrzeug landet.

[0035] Beispielsweise steigt die Person **1** aus dem Fahrzeug und startet das Luftfahrzeug **4**. Das Luft-

fahrzeug **4** begleitet die Person **1** bis zur Haustür und fliegt anschließend zurück zum Fahrzeug und landet in der Vorrichtung, also der Station des Luftfahrzeuges **4**, wodurch ein Energiespeicher geladen werden kann. Erreicht das Luftfahrzeug **4** seine Station, wird eine entsprechende Meldung generiert und an die Person **1** gesendet.

[0036] Darüber hinaus ist vorgesehen, dass das Luftfahrzeug **4** derart gesteuert und/oder programmiert ist, dass dieses einen Weg von dem Fahrzeug, d. h. von der Vorrichtung des Aufbewahrens, automatisch zu der Person **1** zurücklegt. Das Luftfahrzeug **4** holt also die Person **1** von der Haustür ab und begleitet die Person **1** bis zu dem Fahrzeug.

[0037] Hierzu erhält das Luftfahrzeug **4**, vorzugsweise über eine Funkverbindung, beispielsweise mittels des Smartphones der Person **1**, eine Information, ob die Person **1** von dem Luftfahrzeug **4** abgeholt werden möchte.

[0038] Weiterhin wird der Person **1** eine Information zugeführt, ob das Luftfahrzeug **4** eine angeforderte Unterstützungsfunktion erfolgreich durchgeführt hat. Auch hierzu kann vorgesehen sein, dass die Person **1** eine entsprechende Information mittels seines Smartphones erhält.

[0039] Das Luftfahrzeug **4** ist beispielsweise über eine Internetverbindung mit einem Wetterdienst verbunden und/oder das Luftfahrzeug **4** verfügt über eine Erfassungseinheit, insbesondere eine Bilderfassungseinheit, die fortlaufend Signale erfasst, mittels welcher momentan vorherrschende Wetterbedingungen ermittelt werden können. Dadurch ist es möglich, zu entscheiden, ob ein Betrieb des Luftfahrzeuges **4**, beispielsweise bei Regen und/oder Wind, aufgenommen werden kann.

[0040] Fordert die Person **1** beispielsweise ein Abholen durch das Luftfahrzeug **4**, so ist vorgesehen, dass das Luftfahrzeug **4** in Abhängigkeit einer ermittelten vorliegenden Wetterlage an die Person **1** meldet, ob diese Unterstützungsfunktion ausführbar ist.

[0041] Ist das Luftfahrzeug **4** bereits in Betrieb, wird bei erfasstem Starkregen und/oder verhältnismäßig starkem Wind automatisch eine Landung des Luftfahrzeuges **4** eingeleitet und die Person **1** wird über diesen Vorgang und über die momentane Position des Luftfahrzeuges **4** informiert.

[0042] Ferner ist das Luftfahrzeug **4** dahingehend programmiert oder programmierbar, dass dieses das ihm zugeordnete Fahrzeug von außen umrundet. Diese Unterstützungsfunktion kann insbesondere zur Diebstahlsicherung vorgesehen sein.

[0043] Handelt es sich bei dem Fahrzeug beispielsweise um ein Nutzfahrzeug, ist es möglich, einen Start des Luftfahrzeuges **4** mittels einer Zeitsteuerung und/oder mittels einer zur Frachtsicherung eingesetzten Vorrichtung auszulösen und somit eine automatische Umrundung des Fahrzeuges zur Frachtsicherung für eine vorgegebene Zeitdauer einzuleiten. Alternativ dazu kann der Start des Luftfahrzeuges **4** manuell ausgelöst werden.

[0044] Verfügt das Luftfahrzeug **4** über eine Bilderfassungseinheit, so werden bei den durchgeführten Umrundungen fortlaufend Bilddaten erfasst und gespeichert und/oder die erfassten Bilddaten werden während der Erfassung automatisch einer im Fahrzeug angeordneten Auswerte- und Speichereinheit zugeführt. Dazu kann vorgesehen sein, die Bilddaten fortlaufend auf einer im Fahrzeug angeordneten Anzeigeeinheit und/oder auf einem mobilen Endgerät des Fahrers, beispielsweise seinem Smartphone, auszugeben.

[0045] Auch kann vorgesehen sein, dass die mittels der Bilderfassungseinheit fortlaufend erfassten Bilddaten automatisch fortlaufend an die im Fahrzeug angeordnete Auswerte- und Speichereinheit übertragen werden.

[0046] In einer Weiterbildung werden die fortlaufend erfassten Bilddaten nach Übertragung an die Auswerte- und Speichereinheit umgehend ausgewertet. Wird im Rahmen der Auswertung der Bilddaten ermittelt, dass sich dem Fahrzeug, insbesondere einem Frachtbereich, ein Unbefugter unzulässig nähert, wird ein Alarmsignal automatisch abgesetzt. Vorzugsweise wird das Alarmsignal der Person **1**, also dem Fahrer des Fahrzeuges, beispielsweise mittels seines Smartphones, zugeführt, wobei das Alarmsignal alternativ oder zusätzlich im und/oder am Fahrzeug ausgegeben wird.

[0047] Insbesondere werden die erfassten Bilddaten bei Erfassen eines sich dem Fahrzeug unzulässig nähernden Unbefugten als Beweissicherung automatisch gespeichert.

[0048] In einer möglichen Weiterbildung umfasst das Luftfahrzeug **4** selbst eine Auswerte- und Speichereinheit, wobei in der Auswerte- und Speichereinheit zur Erkennung einer dem Luftfahrzeug **4** vorliegenden Situation Vorlagen hinterlegt sind. So ist es beispielsweise möglich, dass das Luftfahrzeug **4** bei Erfassen eines Angriffes auf die Person **1** und/oder das Fahrzeug, beispielsweise aus Diebstahlgründen, automatisch eine Flughöhe einnimmt, so dass das Luftfahrzeug **4** für einen Angreifer nicht erreichbar ist.

[0049] Das Luftfahrzeug **4** ist also derart gesteuert, dass dieses Situationen erkennt und bewertet und so-

mit sowohl zur Fracht- als auch zur Personensicherung einsetzbar ist.

[0050] Wird eine kritische Situation erkannt, werden automatisch optische und/oder akustische Alarmsignale verhältnismäßig stark ausgegeben. Insbesondere wird ein akustisches Alarmsignal als sehr lauter Alarmton und ein optisches Alarmsignal wird mittels der Beleuchtungseinheit als helles Blinken ausgegeben.

[0051] Alternativ oder zusätzlich kann diese Unterstützungsfunktion durch eine Aktivität der Person 1 ausgelöst werden, wobei die Person 1 hierzu beispielsweise einen Panikknopf am Fahrzeugschlüssel, dem Smartphone und/oder der Funkverbindung des Fahrzeuges betätigt.

[0052] Zudem kann im Rahmen dieser Unterstützungsfunktion vorgesehen sein, dass die automatische Bilderfassung zusätzlich zur Ausgabe der Alarmsignale aktiviert wird, wobei erfasste Bilddaten gespeichert und automatisch, z. B. an eine Notrufzentrale, übertragen werden und/oder ein automatisierter Notruf abgesetzt wird.

[0053] Ist die Unterstützungsfunktion aufgrund eines Angriffes der Person 1 durch einen Angreifer aktiviert, kann diese Unterstützungsfunktion aus Schutz- und Sicherheitsgründen nur durch eine extrem komplexe, zeitverzögerte, mehrstufige und/oder mit veränderlichen Merkmalen ausgestattete Abschaltsequenz deaktiviert werden.

[0054] In einer weiteren Ausführungsform wird unabhängig davon, ob das Fahrzeug ein Personenkraftwagen oder ein Nutzfahrzeug ist, mittels erfasster Bilddaten der Bilderfassungseinheit des Luftfahrzeuges 4 eine von der Person 1 als Fahrer des Fahrzeuges ausgewählte Parklücke als Parkraum vermessen. Dabei wird ermittelt, ob die Parklücke Abmessungen aufweist, die zum Parken des Fahrzeuges in der Parklücke ausreichend sind. Hierzu sind die Abmessungen des Fahrzeuges in der Auswerteeinheit und Steuereinheit des Luftfahrzeuges 4 und/oder des Fahrzeuges hinterlegt und/oder werden mittels des Luftfahrzeuges 4 erfasst.

[0055] Anhand der Bilddaten ermittelte Informationen in Bezug auf die Parklücke werden an ein Kombinationsinstrument des Fahrzeuges und/oder an eine mobile Datenverarbeitungseinheit, insbesondere ein Smartphone und/oder einen Tabletcomputer, der Person 1, also des Fahrers des Fahrzeuges, übertragen und optisch ausgegeben.

[0056] Darüber hinaus wird der Person 1 als Fahrer des Fahrzeuges, insbesondere eines Nutzfahrzeuges, mittels erfasster Signale der Erfassungseinheiten des Luftfahrzeuges 4 eine Draufsicht des Fahr-

zeuges aus der Vogelperspektive zur Verfügung gestellt. Insbesondere wird der Person 1 die momentane Position des Fahrzeuges relativ zu der Parklücke, d. h. relativ zu einer gewünschten Parkposition, angezeigt.

[0057] Auch ist es möglich, dass der Person 1 eine Ideal-Trajektorie für einen Ein- und/oder Ausparkvorgang angezeigt wird. Vorzugsweise erfolgt die Darstellung dahingehend, dass die Ideal-Trajektorie eine anhand einer Fahrzeugorientierung, eine Zugmaschine und einen Anhänger betreffend, und anhand von Lenkparametern ermittelten Ist-Trajektorie überlagernd ausgegeben wird.

[0058] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung wird als Unterstützungsfunktion ein Angriff auf eine Person 1 und/oder ein Fahrzeug mittels des Luftfahrzeuges 4 in einem Alarmmodus optisch und/oder akustisch signalisiert, insbesondere wenn das Luftfahrzeug diesen Angriff entweder automatisiert erkannt hat und/oder der Alarmmodus durch eine Handlung einer Person 1 aktiv ausgelöst wird.

[0059] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung wird als Unterstützungsfunktion ein Umgebungsbereich, insbesondere der Weg, vor einer Person 1 oder einem Fahrzeug durch eine am Luftfahrzeug 4 angebrachte Beleuchtungseinheit automatisch ausgeleuchtet.

[0060] Auch besteht in einer vorteilhaften Weise, die Möglichkeit, dass das Luftfahrzeug 4 auf Anforderung automatisch und autonom den Standort einer Person 1 ermittelt und ansteuert, um diese Person 1 zu einem gewünschten Ziel zu führen und/oder die Person 1 zum Fahrzeug zu geleiten.

[0061] Weiterhin besteht in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, dass das Luftfahrzeug (4) seine Position und/oder den Standort des Fahrzeuges mittels Umgebungssensoren und/oder GPS und/oder gespeichertem Karteninformationen und/oder durch Nutzung öffentlicher Funknetze und/oder einer direkten Funkverbindung zum Fahrzeug bestimmt.

[0062] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird eine (teil-)autonome Ladungs- und/oder Fahrzeugüberwachung auf Basis von Sensordaten und Erkennungsalgorithmen durchgeführt, wobei das jeweilige Ergebnis entweder an einen Fahrzeugführer und/oder eine zentrale Leitstelle und/oder ein innerhalb bzw. außerhalb des Fahrzeug befindliches Speichersystem übertragen und/oder elektronisch ausgewertet wird.

[0063] Die Ladungs- und/oder Fahrzeugüberwachung wird zyklisch und/oder auf Nutzeranforderung und/oder zufällig und/oder aufgrund des Signals eines im Fahrzeug verbauten Überwachungssystems,

insbesondere mittels Bewegungsmelder, akustischer Sensor(en) und/oder Einbruchssensor(en) ausgelöst bzw. gestartet.

Bezugszeichenliste

- 1** Person
- 2** Fahrbahn
- 3** Gehweg
- 4** Luftfahrzeug
- 4.1** Beleuchtungsvorrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 102011106170 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Umgebungsüberwachung zumindest einer Person (1) und/oder zumindest eines Fahrzeuges mittels zumindest eines unbemannten zumindest teilautomatisierten Luftfahrzeuges (4), **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels des zumindest einen teilautomatisierten Luftfahrzeuges (4) eine momentane Position der zumindest einen Person (1) und/oder des zumindest einen Fahrzeuges erfasst werden bzw. wird und ein Bewegungsvektor der zumindest einen Person (1) und/oder des zumindest einen Fahrzeuges bestimmt wird und in Abhängigkeit des ermittelten Bewegungsvektors eine der jeweiligen momentanen Position entlang des Bewegungsvektors entsprechende Unterstützungsfunktion mittels des zumindest einen Luftfahrzeuges (4) automatisch durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Unterstützungsfunktion eine Umgebung der Person (1) und/oder des Fahrzeuges ausgeleuchtet wird, ein zur Verfügung stehender Parkraum in Bezug auf Abmessungen des Fahrzeuges vermessen wird, ein Einparkvorgang unterstützt wird und/oder das Fahrzeug und/oder eine Fahrzeugladung überwacht werden bzw. wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bewegungsvektor der Person (1) und/oder des Fahrzeuges mittels Laufzeitmessung von Ultraschall- und/oder Funksignalen, mittels Feldstärkemessung eines Funksignals und/oder mittels Auswertung von durch das zumindest eine Luftfahrzeug (4) erfassten Sensordaten ermittelt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Unterstützungsfunktion ein Angriff auf eine Person (1) und/oder ein Fahrzeug mittels des Luftfahrzeugs (4) in einem Alarmmodus optisch und/oder akustisch signalisiert wird, insbesondere wenn das Luftfahrzeug diesen Angriff entweder automatisiert erkannt hat und/oder der Alarmmodus durch eine Handlung einer Person (1) aktiv ausgelöst wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Unterstützungsfunktion ein Umgebungsbereich, insbesondere der Weg, vor einer Person (1) oder einem Fahrzeug durch eine am Luftfahrzeug (4) angebrachte Beleuchtungseinheit automatisch ausgeleuchtet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Luftfahrzeug (4) auf Anforderung automatisch und autonom den Standort einer Person (1) ermittelt und ansteuert, um diese Person (1) zu einem gewünschten

Ziel zu führen und/oder die Person (1) zum Fahrzeug zu geleiten.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Luftfahrzeug (4) seine Position und/oder den Standort des Fahrzeuges mittels Umgebungssensoren und/oder GPS und/oder gespeichertem Karteninformationen und/oder durch Nutzung öffentlicher Funknetze und/oder einer direkten Funkverbindung zum Fahrzeug bestimmen kann.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine (teil-)autonome Ladungs- und/oder Fahrzeugüberwachung auf Basis von Sensordaten und Erkennungsalgorithmen durchgeführt wird, deren Ergebnisse entweder an einen Fahrzeugführer und/oder eine zentrale Leitstelle und/oder ein Speichersystem übertragen und/oder elektronisch ausgewertet wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ladungs- und/oder Fahrzeugüberwachung zyklisch und/oder auf Nutzeranforderung und/oder zufällig und/oder aufgrund von Auslösung eines im Fahrzeug verbauten Überwachungssystems, insbesondere mittels Bewegungsmelder, akustischer Sensoren und/oder Einbruchssensoren ausgelöst bzw. gestartet wird.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

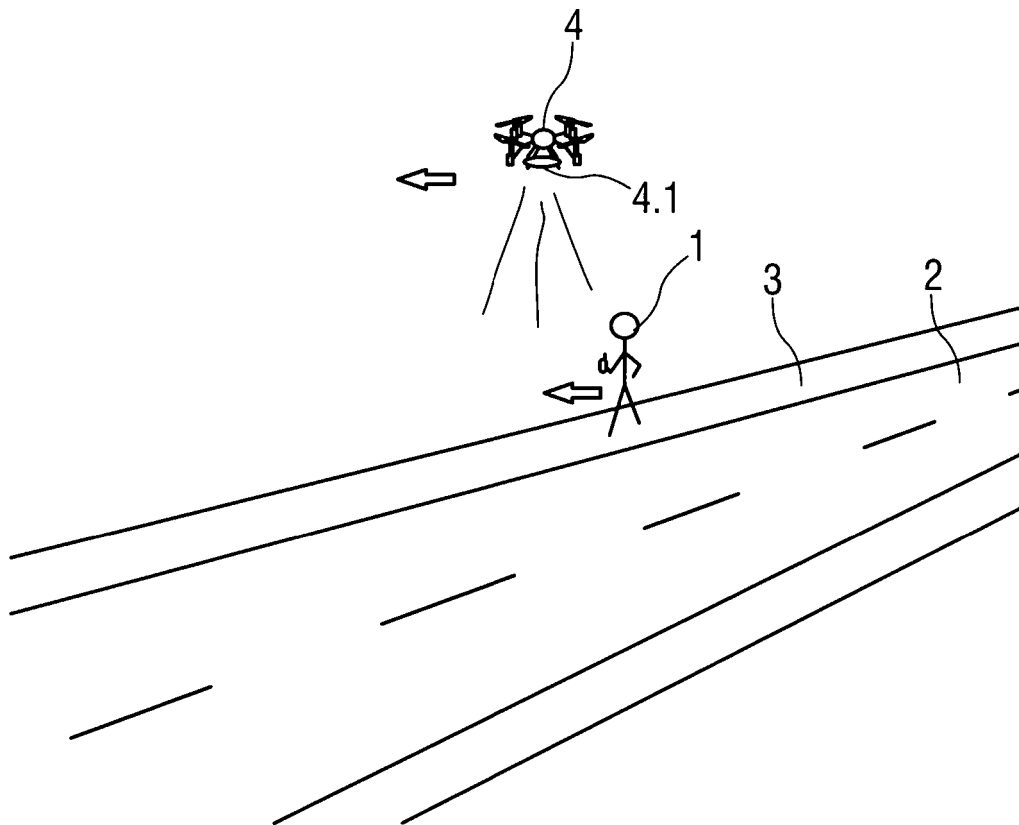


FIG 1