



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 021 693 A1** 2008.11.13

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 021 693.0**

(22) Anmeldetag: **09.05.2007**

(43) Offenlegungstag: **13.11.2008**

(51) Int Cl.⁸: **G05D 1/02 (2006.01)**
G01C 21/04 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Götting jun., Hans-Heinrich, Dipl.-Ing. (FH), 31275
 Lehrte, DE**

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE10 2004 001198 A1

DE 196 13 386 A1

DE 102 34 730 A1

DE 102 20 936 A1

DE 37 41 259 A1

DE 35 38 908 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

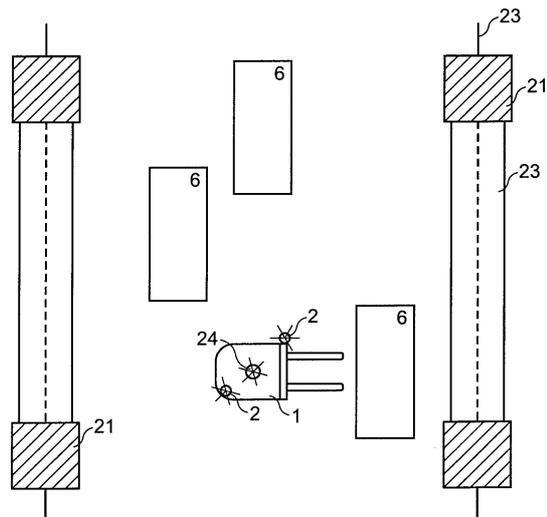
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Hilfssystem zur Lagebestimmung eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Bei bekannten Systemen zur Bestimmung der Lage eines Fahrzeugs werden bekannte, feststehende Merkmale genutzt. Das neue Hilfssystem soll es ermöglichen, dass sich ein Fahrzeug auch an Objekten (6), die in ihrer Position veränderbar sind, in der Lage bestimmt.

Das Fahrzeug (1) orientiert sich an abgestellten Objekten (6). Die Position dieser Objekte (6) wird in einem Lageverwaltungssystem aktualisiert und die Daten werden dem Fahrzeug (1) zur Verfügung gestellt. Die Objekte (6) in der Umgebung des Fahrzeugs werden durch einen bordeigenen Sensor (2) erfasst.

Mit dem Hilfssystem ist die Lagebestimmung eines Fahrzeugs (1) auch dann möglich, wenn natürliche oder künstliche, ortsgebundene Landmarken oder andere bekannte Lagebestimmungsverfahren durch Kopplung und/oder Peilung versagen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Anordnung ist aus der DE 35 38 908 A1 bekannt. In diesem Fall dient das System zum Führen von Robotern und fahrerlosen Flurförderfahrzeugen. Bei nicht schienengebundenen Flurförderfahrzeugen kann eine automatische Führung entlang von im Boden verlegten Induktionsschleifen oder Strichen auf der Fahrbahn erfolgen. Weiterhin werden solche Fahrzeuge auch nach Lasermarken an den Wänden oder im Außenbereich auch nach GPS geführt. Diese Führungsmittel erfordern einen erheblichen Aufwand an Material und Installation. Es gibt häufig Situationen, dass die Lasermarken durch Objekte zugestellt werden oder dass durch Gebäude, Krane oder hochgestapelte Container kein ausreichender GPS- Empfang möglich ist. In diesem Fall kann man gewisse Streckenabschnitte auch durch Kopplung der Lage mit Hilfe von Odometriesensoren und mit elektronischen Kreiseln zurücklegen. Nach längeren Abschnitten bauen sich jedoch immer größere Fehler auf, sodass dann die Lagebestimmung nicht mehr ausreichend gegeben ist. Es bietet sich nun an, dass das Roboter- bzw. fahrerlose Flurförderfahrzeug mit einem bordautonomen Ortungssystem ausgerüstet ist, welches mit Hilfe von Abstandssensoren die Entfernung des Fahrzeugs zu den technischen und natürlichen Merkmalen der seitlichen Begrenzung der Fahrbahn feststellt. Dabei ist jede Position innerhalb des Operationsgebietes durch eine charakteristische Kombination der ortsabhängigen Fahrbahnbreite bzw. Länge gekennzeichnet. Die zugehörigen Daten sind in einer elektronischen Landkarte gespeichert. Bei den technischen bzw. künstlichen oder natürlichen Merkmalen handelt es sich um Bebauungsmerkmale, also dauerhafte Einrichtungen.

[0003] In der Praxis ist es jedoch von Nachteil, dass man auf diese Bebauungsmerkmale angewiesen ist. Insbesondere bei großen Lagerflächen werden diese Flächen mit zum Teil relativ hohen, transportierbaren Einheiten zugestellt. Dann ist die Sicht zu den Bebauungsmerkmalen nicht mehr gegeben und somit keine weitere Orientierung möglich.

[0004] Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hilfssystem der eingangs genannten Art aufzuzeigen, mit dem auch dann noch die Lage des Fahrzeugs bestimmt werden kann, wenn keine Lagebestimmung an den sonst bekannten künstlichen oder natürlichen, ortsgebundenen Merkmalen möglich ist. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale in Patentanspruch 1 gelöst.

[0005] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile kom-

men dann zur Wirkung, wenn bspw. die dauerhaften Referenzmarken an den Wänden nicht mehr sichtbar sind bzw. der GPS-Empfang durch zu hoch gestapelte Container erschwert ist oder andere bekannte Lagebestimmungsverfahren durch Kopplung und/oder Peilung versagen. Nun wird das elektronische Lagerverwaltungssystem genutzt. Hier sind die Daten bzw. Belegzustände aller Stellplätze gespeichert. Dazu sollte das Fahrzeug zunächst eine ungefähre Angabe über seine Lage haben. Es ist in der Regel an einem bekannten Ort gestartet, an dem eine Peilung an bekannten, ortsgebundenen Merkmalen, z. B. Laserflektoren, möglich war. Auf einem weiteren Teil des Weges waren die Lasermarken dann nicht sichtbar, sodass das Fahrzeug dann mittels Kopplung weiter gefahren ist. Mit zunehmender Strecke wird jedoch die Koppelnavigation immer ungenauer. Wenn nun aber die bereits abgestellten Objekte, z. B. Europaletten oder Container, in ihrer Position bekannt sind, kann sich das Fahrzeug durch eine Erfassung der Objekte in der Umgebung und durch einen Vergleich mit der zu erwartenden Position in der Karte an den belegten Stellplätzen orientieren. Somit ist es möglich, weitere transportable Objekte relativ genau abzusetzen. Die auf der Hinfahrt ermittelten Werte durch Kopplung werden mit der relativen Lageerfassung an den Objekten verglichen und überprüft. Bei zu großen Abweichungen könnte auch ein Warnsignal gegeben werden, sodass weitere Maßnahmen durch einen Bediener eingeleitet werden. In der Regel ist die Zuverlässigkeit in der Lage erhöht worden. Die Daten sind genauer.

[0006] Wenn das Fahrzeug nach dem Absetzen des transportierten Objektes oder dem Aufnehmen des Objektes die Kopplung fortsetzt bis wieder eine genaue und absolute Lagebestimmung an feststehenden und künstlichen Marken möglich ist, können durch die nachträgliche Bewertung der fortgesetzten Kopplung auch Fehler der Kopplung systematischer oder spontaner Art entdeckt werden bzw. Kalibrierungen vorgenommen werden. Auch dieses hilft, die Qualität der Messungen zu verbessern.

[0007] Das Abstellen von Objekten ist, in der beschriebenen Weise, nur relativ genau, d. h. nur genau in Bezug auf die bereits abgestellten Objekte. Beim Wiederauffinden bzw. beim Aufnehmen von Objekten ist dieses kein Problem. Hier wird ohnehin eine Orientierung an dem aufzunehmenden Objekt notwendig. So müssen bspw. die Gabeln eines Gabelstaplers in die dafür vorgesehenen Nischen in den Paletten einfahren und am Container sind die Öffnungen für die Verriegelungsbolzen zu finden. Hierbei kann das Hilfssystem, wenn es genau genug ist, d. h. also auch ggf. im Nahbereich noch funktioniert, gute Dienste erweisen. Ansonsten muss ein erweitertes System die genaue Position von Objektkanten und Objektecken bzw. Aufnahmeöffnungen finden.

[0008] Es ist in organisierten Lagern üblich, dass die Lagerware, der Lagerbehälter – mit anderen Worten also das zu transportierende Objekt – auf bekannten, zum Teil auch markierten Stellplätzen, abgestellt wird. Beim Ein- bzw. Auslagern wird ein irgendwie geartetes Lagerverwaltungssystem angesprochen, d. h. der Belegzustand der Stellplätze ist bekannt. Die Stellplätze sind in einer Karte definiert. Somit kann das Fahrzeug seine vermutete Lage anhand der in der Karte verzeichneten belegten Stellplätze überprüfen.

[0009] Die durch bordeigene Sensoren erfassten Objekte in der Umgebung werden mit den in der Karte verzeichneten belegten Stellplätze in Übereinstimmung gebracht bzw. auf ihre Identität überprüft. Bei den Sensoren zur Erfassung der Objekte kann es sich z. B. um Radar, Laser, Kamera usw. handeln. Im Nahbereich ist auch Ultraschall möglich. Sensorkombinationen können allgemein die Qualität, insbesondere die Verfügbarkeit, und ggf. auch die Genauigkeit erhöhen.

[0010] Nach Anspruch 2 ist es vorteilhaft, dass das Hilfssystem zur Unterstützung eines Fahrzeugfahrers dient. Ggf. ist es ausreichend, dass der Fahrer seinen ungefähren Startort eingibt bzw. sein ungefährender Standort irgendwie bekannt ist und eine genauere Lagebestimmung durch die Umgebungserfassung ermittelt wird. Dann kann während der Fahrt eine fortlaufende Verfolgung durch die Koppelnavigation durchgeführt werden. Während der Fahrt und/oder am Zielort kann wieder eine genauere Lagebestimmung durchgeführt werden, sodass der Fahrer auch sicher ist, dass er den richtigen Platz erreicht hat. Hierbei ist es in der Regel nur notwendig, dass eine Stellplatzgenauigkeit erreicht wird, denn der Fahrer wird in der Regel das Aufnehmen und Absetzen von den transportablen Objekten selbst durchführen.

[0011] Nach Anspruch 3 ist es von Vorteil während der Fahrt die Umgebung fortlaufend zu erfassen. Ggf. befindet sich an einem zentralen Standort ein Rechner mit dem Lagerverwaltungssystem. Die Daten vom Fahrzeug können per Funk übertragen werden und hier mit den Solldaten des Lagerverwaltungssystems verglichen werden.

[0012] Somit wird überprüft, ob die aktuellen Daten tatsächlich richtig sind. Wenn Fahrzeuge, die nicht mit dem Erfassungssystem ausgestattet sind, Objekte unerlaubt entnommen oder hinzugegestellt haben, kann dieses somit festgestellt werden. Die in der Karte verzeichneten belegten oder unbelegten Stellplätze stimmen dann nicht mit den durch bordeigenen Sensoren erfassten Objekte in der Umgebung überein.

[0013] Das Hilfssystem ist nicht nur für fahrerlose

Fahrzeuge, sondern auch als Assistenzsystem für Fahrzeuge mit Fahrer bzw. zur Teilautomatisierung geeignet. Für den Fahrer ist es insbesondere auch dann von Vorteil, wenn er das Hilfssystem zur Zielführung für sein Fahrzeug verwendet. Die Umgebungserfassung kann ihn dann fortlaufend darüber informieren, wie weit es noch bis zu seinem Ziel ist bzw. ob er rechts oder links abbiegen muss. Möglicherweise liegt auch eine Gefahrenstelle vor ihm und er müsste die Geschwindigkeit reduzieren.

[0014] Wenn er dann an seinem Zielort angekommen ist und es stehen hier bspw. mehrere transportable Objekte, dann kann ihm das Hilfssystem – nach Erfassung der Umgebung – mitteilen, welches der in diesem Bereich stehenden Objekte das gesuchte ist.

[0015] Nach dem fünften Anspruch ist es auch möglich, dass das System für übereinandergestellte Objekte angewendet werden kann. Dieses ist bspw. dann von Vorteil, wenn alle Stellplätze in der unteren Ebene belegt sind, aber die oberen Ebenen nur teilweise belegt sind. Somit gibt es dann in den oberen Ebenen wieder Unterscheidungsmerkmale.

[0016] Bessere Genauigkeiten erhält man nach Anspruch 6, wenn man die Daten der Umgebungserfassung aufbereitet. Nicht nur, aber besonders im Stillstand des Fahrzeugs, erhält man üblicherweise eine sehr große Datenmenge bei der Umgebungserfassung. Die einzelnen Messwerte weisen Fehler auf. Durch Bewertung auf Plausibilität, Wahrscheinlichkeit, größte Übereinstimmung usw. lässt sich die Umgebungserfassung soweit über der elektronischen Karte verschieben, bis sie am besten passt.

[0017] Auch ein anderes Fahrzeug ist eine in ihrer Position veränderbare Einheit und kann, wenn seine Position bekannt ist, zur Umgebungserfassung bzw. zur Lagebestimmung genutzt werden. Somit ist das andere Fahrzeug nicht unbedingt ein Hindernis, sondern sogar quasi eine mobile Referenz.

[0018] Die Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0019] [Fig. 1](#) Fahrzeug mit Fahrkurs und Stellplätzen in der Draufsicht

[0020] [Fig. 2](#) Lagebestimmung durch Orientierung an einem anderen Fahrzeug

[0021] [Fig. 3](#) Erfassung eines realen Objektes

[0022] [Fig. 1](#) zeigt ein Fahrzeug **1**, z. B. einen Gabelstapler, das mit einem bordeigenen Sensor **2** zur Erfassung der Umgebung ausgestattet ist. Bei dem bordeigenen Sensor **2** kann es sich hier z. B. um einen rotierenden Laserscanner handeln. Zum Abset-

zen eines transportierten Objektes **16**, z. B. einer Europalette mit Ware, fährt das Fahrzeug **1** zunächst an einem fest vorgegebenen Fahrweg **3** entlang. Dieser Fahrweg **3** kann durch einen Leitdraht in der Fahrbahn oder einen Strich auf der Fahrbahn, Transponder, Magnete, GPS oder andere Systeme vorgegeben sein. Zu einem bestimmten Zeitpunkt biegt das Fahrzeug **1** dann von dem vorgegebenen Fahrweg **3** ab, um das transportierte Objekt **16** an dem Stellplatz **17** abzusetzen. Durch Fehler in der Kopplung glaubt es, dass es den Scheinweg **4** gefahren ist. Tatsächlich werden jedoch durch Erfassung der Umgebung mittels des Sensors **2** die Konturen **7** einer Vielzahl abgestellter Objekte **6** festgestellt. In Abstimmung mit den Daten im Lagerverwaltungsrechner wird nun die wahre Lage **5** des Fahrzeugs **1** ermittelt. Das Fahrzeug **1** orientiert sich an der Kontur **7**, d. h. es erfasst jetzt genauer an den abgestellten Objekten seine Lage in Bezug auf den gesuchten Stellplatz **17**.

[0023] Zu sehen ist in der Draufsicht eine Laserreflektionsmarke **14** an einer Wand. Solange diese Marke von dem Fahrzeug **1** einzusehen ist, wäre eine Feststellung der Richtung, jedoch nicht eine genaue Bestimmung des Fahrzeugs **1** möglich.

[0024] Wenn keine weiteren Laserreflektormarken **14** sichtbar sind, kann allein hiermit keine Lage ermittelt werden. Wenn aber die Kontur **7** erfasst ist, kann die Laserreflektormarke **14** mitbenutzt werden, um die Lageermittlung zu überprüfen oder zu verbessern. Des Weiteren zeigt die [Fig. 1](#) dass, wenn die abgestellten Objekte **6** höher sind als die Laserreflektionsmarke **14**, keine Sicht zwischen Fahrzeug **1** und der Laserreflektionsmarke **14** möglich ist.

[0025] Darüber hinaus ist zu erkennen, dass bei einem Fahrzeug **1** mit Fahrer eine hervorragende Assistenz beim Finden eines zu holenden, gesuchten Objektes **9** gegeben ist. Wenn das Fahrzeug **1** vor mehreren Objekten **6** steht, kann durch Abgleich mit dem Lagerverwaltungssystem und der Kontur **7** festgestellt werden, welches von den Objekten **6** das gesuchte Objekt **9** ist.

[0026] Ein Nebenweg **13** führt das Fahrzeug **1** zu einem Lkw- Stellplatz **12**, auf dem sich ein Lkw **11** befindet. Für den Lkw- Fahrer ist der Lkw- Stellplatz **12** durch farbliche Markierungen am Boden gekennzeichnet. Das Fahrzeug **1** erkennt durch seinen Sensor **2** die Lkw- Kontur **26** des Lkw **11**. Da die Position des Lkw **11** immer – je nach Fahrerkunst – variiert, ist es hierbei von Vorteil, dass sich das Fahrzeug **1** relativ an dem Lkw **11** orientieren kann. Die absolute Position des Lkw **11** ist nämlich nicht genau bekannt, wohl aber die genaue Position des Ladeflächenstellplatzes **27** auf dem Lkw **11**. Dem Lagerverwaltungssystem muss lediglich manuell oder automatisch mitgeteilt werden, dass sich der Lkw **11** auf dem ihm zugeordneten Lkw- Stellplatz **12** befindet.

[0027] Der bordeigene Sensor **2** ist ggf. auch in der Lage, dauerhafte stationäre Einrichtungen zu finden, also quasi selbst zur absoluten Peilung der Lage beizutragen. So kann man auch bei geeigneter Auslegung ein Förderband **10** erkennen, das zur Übergabe der zu transportierenden Objekte **16** dient. Je nach Art des Sensors **2**, z. B. einem auch entfernungs-messenden Laserscanner, ist es teilweise möglich, Hindernisse **18**, die im Fahrweg stehen, zu erkennen. Diese Hindernisse sind nicht im Lagerverwaltungsrechner verzeichnet und dienen daher nicht zur Orientierung.

[0028] Als Sensor **2** zur Erfassung der Umgebung bzw. der abgestellten Objekte **6**, eignen sich bekannterweise, je nach gegebenen Bedingungen, Ultraschall, Mikrowellen oder optische Systeme. Insbesondere im Innenbereich haben sich optische Systeme, z. B. Laserscanner wegen ihrer hohen Erfassungsgenauigkeit, sehr bewährt. Im Außenbereich können aber gerade bei der Detektion von Containern Radarsensoren oder auch Kombinationen zwischen optischen Sensoren und Radarsensoren besser geeignet sein. Im Nahbereich bieten sich wiederum, zur feineren Konturerkennung, Ultraschallsysteme an, insbesondere dann, wenn es auch noch darum geht, die Objektkanten und Objektecken zu detektieren. Dieses ist dann ggf. ein weiterer Nutzen des Sensors **2** zur genauen Aufnahme des zu transportierenden Objektes **16**.

[0029] Bei Verwendung eines Laserscanners als bordeigenen Sensor **2** muss beachtet werden, dass er in geeigneter Höhe montiert wird, sodass er auch die Objekte **6** tatsächlich erkennt. Möglicherweise ist er dann so tief am Fahrzeug **1** montiert, dass er keine 360° Rundumsicht mehr hat. Auch ein kleineres Sichtfeld kann ausreichend sein, andernfalls müssen mehrere bordeigene Sensoren **2** verwendet werden. Kameras und z. T. auch Radarsysteme sind in der Montage nicht in gleicher Weise höhenkritisch. Wenn die Objekte **6** übereinander gestapelt sind, müssen ggf. ebenfalls mehrere Scanner eingesetzt werden, um jede Ebene für sich zu kontrollieren. Kamerasysteme können u. U. mehrere Ebenen gleichzeitig kontrollieren.

[0030] In [Fig. 1](#) handelt es sich um eine Prinzipskizze mit einem relativ einfachen Szenario. Mit Einschränkungen ist abschnittsweise sogar eine Führung des Fahrzeugs **1** nur nach den Konturen **7**, ohne Kopplung und ohne Peilung an künstlichen Marken möglich. Meistens findet man jedoch in der Praxis eine deutlich höhere Komplexität mit vielen Stellplätzen an verschiedenen Stellplätzen, sodass eine Objekterfassung mit den bordeigenen Sensoren **2** nicht immer zu einer eindeutigen Lagebestimmung führt. Dann ist es wieder erforderlich, eine Peilung der Lage automatisch durchzuführen oder ggf. durch einen Fahrer manuell einzugeben. Die Kopplung ist ohne-

hin durch eine Wegerfassung an den Rädern bzw. Erfassung der Geschwindigkeit und des Lenkwinkels relativ einfach durchzuführen. Auch im Betrieb mit Fahrer hilft das System ganz wesentlich die Rückverfolgbarkeit der Transportaufträge zu sichern.

[0031] [Fig. 2](#) zeigt die Lagebestimmung durch Peilung eines Fahrzeugs **1** unter einem auf Schienen **23** geführten Kran **20**, z. B. einem Containerbrückenkran. Von dem Kran **20** sind nur die vier Stützbeine **21** bzw. die zwei Schienenfahrwerke dargestellt. Das Fahrzeug verfügt über zwei bordeigene Sensoren **2**. Mit den bordeigenen Sensoren **2** werden die drei abgestellten Objekte **6**, z. B. Container, erkannt. Das Fahrzeug **1** erkennt des weiteren zwei von den vier Stützbeinen **21**. Das Fahrzeug **1** stellt also seine Lage in Bezug auf den Kran **20** fest. Der Kran **20** hat zuvor die drei Objekte **6** abgestellt und deren Position relativ auf seine Position dem Lagerverwaltungssystem mitgeteilt. Die aktuelle elektronisch verfügbare Karte besteht in diesem Fall im wesentlichen aus den Positionen der abgestellten Objekte **6**. Das Fahrzeug **1** findet die abgestellten Objekte **6** in Bezug auf die Position des Krans **20** wieder. Der Vorgang ist natürlich auch umkehrbar, d. h. das Fahrzeug **1** kann die Objekte **6** unter dem Kran **20** abstellen, die Abstellposition relativ zum Kran **20** ermitteln und diese Position an das Lagerverwaltungssystem bzw. zur Eintragung in die elektronische Karte weitergeben.

[0032] Selbst, wenn man einen weiteren, scannenden Sensor **24** oben auf dem Dach des Fahrzeugs **1** hätte, mit dem man alle vier Beine **21** des Krans **20** direkt sehen könnte, wäre die Erfassung der Objekte **6** mit dem bordeigenen Sensor **2** zur Verbesserung der Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit von Vorteil. Nachteilig bei dem scannenden Sensor **24** ist, dass er unter dem symmetrischen aufgebauten Kran **20** für sich allein genommen keine eindeutige Richtungsangabe ermittelt. Dieses ist jedoch durch die bordeigenen Sensoren **2** möglich.

[0033] Von Bedeutung ist, dass die Positionen von Kran **20** bzw. deren Stützbeine **21** sowie die Positionen der Objekte **6** bzw. ihre Stellplätze in der Karte bzw. dem Lagerverwaltungssystem eingetragen sind. Wenn sich die Objekte **6** unterscheiden, z. B. in der Größe oder auch verschieden ausgerichtet sein können, ist dieses ebenfalls im Lagerverwaltungssystem bzw. in der Karte zu vermerken, damit die Positionen eindeutig wiedergefunden werden.

[0034] Wenn der Kran **20** weggefahren ist, kann sich das Fahrzeug **1** nur noch an den abgestellten Objekten **6** orientieren. Die Genauigkeit der Lagebestimmung hängt dann ganz wesentlich auch von der Genauigkeit der Position der abgestellten Objekte **6** ab.

[0035] [Fig. 3](#)

[0036] Ein Fahrzeug **1** das mit einem bordeigenen Sensor **2**, z. B. einem Laserscanner, ein abgestelltes Objekt **6**, z. B. eine Getränkekiste, erfasst, ist in [Fig. 3](#) in der Draufsicht dargestellt. Wenn das Objekt **6** eine ideale, geschlossene Oberfläche hat, wird der bordeigene Sensor **2** nur die hier dargestellte Kontur **7** sehen.

[0037] In der Praxis treten jedoch erfassungstechnisch gesehen ungünstige Oberflächen auf. Container bestehen z. B. aus Trapezblechen. Schwierig sind auch Getränkekisten, da sie an den Seiten größere Aussparungen haben. Bei der Erfassung der Objekte **6** kann es dazu kommen, dass die Messpunkte **25** mehr oder weniger auch innerhalb der Kontur **7** liegen. Die Messpunkte **25** sind aufzubereiten, z. B. durch statistische Mittelwertbildungen, Ausblendung der Messpunkte **25** innerhalb der Getränkekiste, Plausibilitätsprüfungen usw. oder Kombinationen davon.

[0038] Durch mehrmaliges Erfassen des Objektes **6** ergeben sich zusätzliche Messpunkte **25** Fehler durch Messstreuungen können sich hierdurch verringern lassen. Die Filterung dieser Daten, also die Aufbereitung der Messwertdaten, erfolgt vorteilhaft in einem Rechner.

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 3538908 A1 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Hilfssystem zur Lagebestimmung eines Fahrzeugs, das bereits über Mittel zur Kopplung und/oder Peilung der Lage verfügt **dadurch gekennzeichnet**, dass

- das Fahrzeug (1) mit einem oder mehreren bordeigenen Sensoren (2) Objekte, die in ihrer Position veränderbar sind, in der Umgebung erfasst,
- die erfassten Objekte (6) mit Objekten verglichen werden, die in einer aktuellen, elektronisch verfügbaren Karte eingetragen sind,
- sich die Objekte (6) auf bekannten Stellplätzen befinden,
- die Karte durch ein Lagerverwaltungssystem aktualisiert wird und es sich bei den Objekten (6) um Behälter, Container, Paletten und/oder ähnliche in ihrer Position veränderbare Einheiten handelt und dass
- durch die relative Lage des Fahrzeugs (1) in Bezug auf die Objekte, die durch Kopplung und/oder Peilung ermittelte Lage überprüft bzw. zuverlässiger oder genauer bestimmt oder korrigiert wird.

2. Hilfssystem nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass

- ein von einem Fahrer besetztes Fahrzeug (1) auf seinem Fahrweg bzw. an seinem momentanen Aufenthaltsort in der Lage überprüft wird.

3. Hilfssystem nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass

- während der Fahrt die Objekte (6) in der Umgebung erfasst werden und überprüft wird, ob die erfassten Daten mit den Objektdaten bzw. den belegten Stellplätzen in dem Lagerverwaltungssystem übereinstimmen.

4. Hilfssystem nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass

- es als Assistenzsystem zur Zielführung genutzt wird.

5. Hilfssystem nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass

- mehrere Objekte (6) übereinander gestapelt sein können und dass auch die Erfassung in mehreren Ebenen erfolgt.

6. Hilfssystem nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass

- zur Auswertung der Umgebungserfassung eine Datenaufbereitung verwendet wird.

7. Hilfssystem nach einem der vorgenannten Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass

- auch Fahrzeuge, deren Standort bekannt ist, zur Umgebungserfassung genutzt werden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

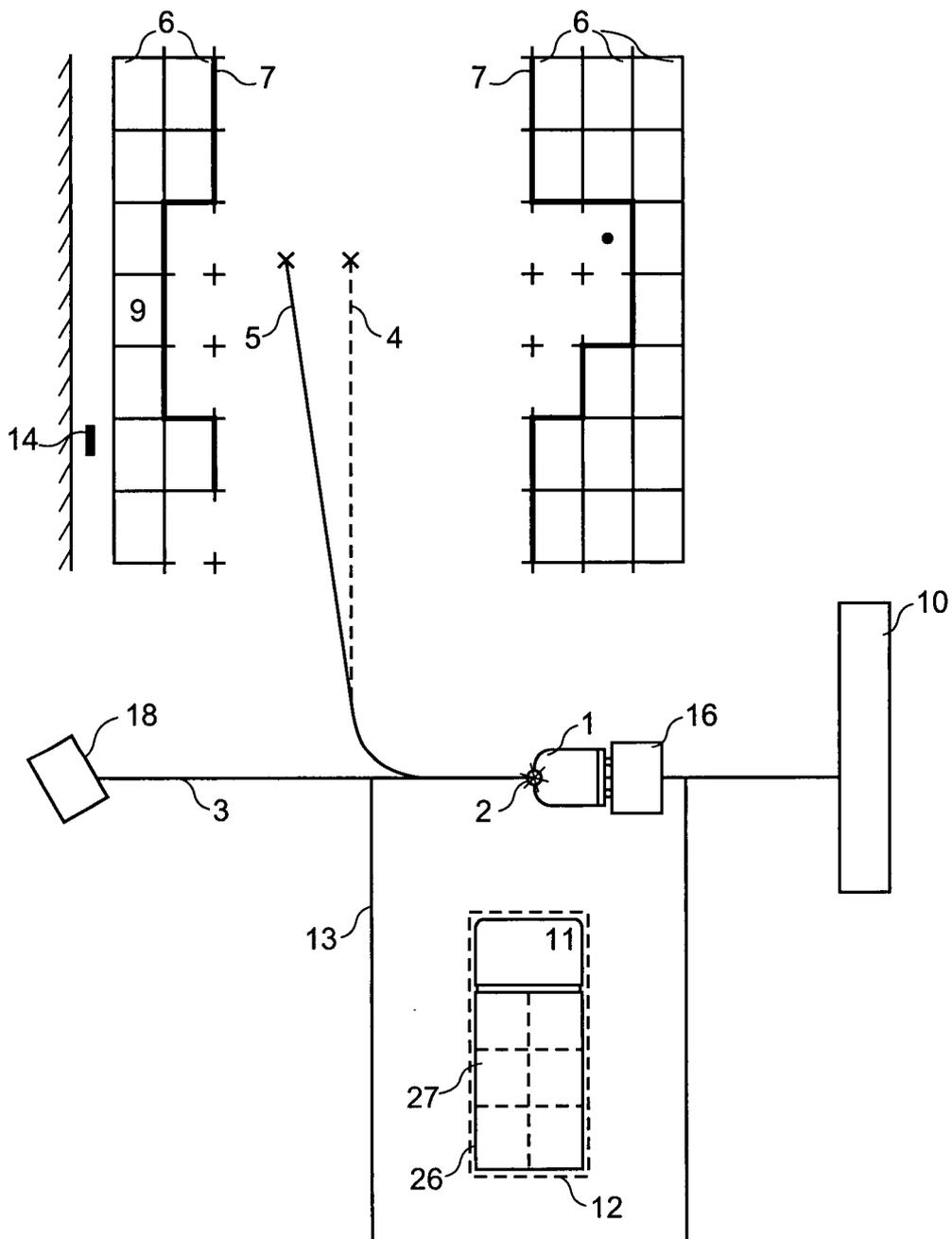


Fig. 2

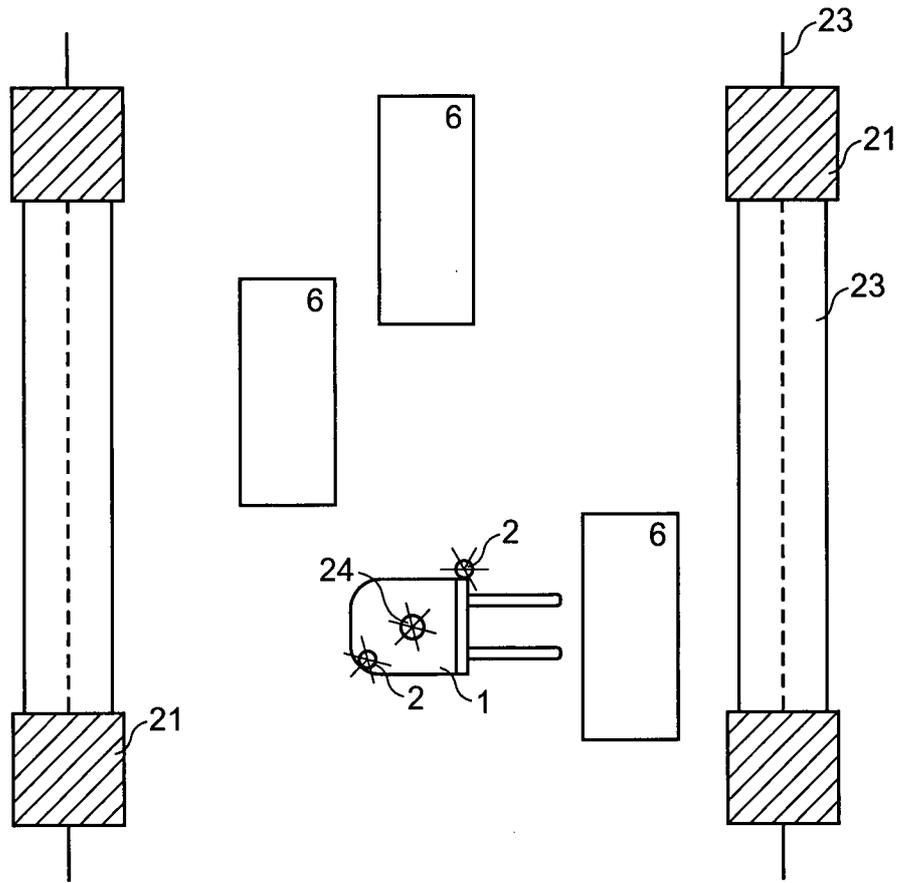


Fig. 3

