



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:
B66F 9/06 (2006.01) B66F 9/075 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16177585.3**

(22) Anmeldetag: **01.07.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **17.07.2015 DE 102015111610**
14.08.2015 DE 102015113445

(71) Anmelder: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Viereck, Volker**
23898 Kühsen (DE)
• **Wittmann, Thomas**
21035 Hamburg (DE)
• **Krüger-Basjmeleh, Tino**
25469 Halstenbek (DE)
• **Fischer, Christian**
24598 Boostedt (DE)

(74) Vertreter: **Geirhos, Johann**
Geirhos & Waller Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwälte
Landshuter Allee 14
80637 München (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR GESCHWINDIGKEITSSTEUERUNG EINES KOMMISSIONIERFLURFÖRDERZEUGS**

(57) Bei einem Verfahren zur Steuerung eines Flurförderzeugs (1), insbesondere zur Kommissionierung, wobei das Flurförderzeug (1) zur Überwachung der Umgebung einen Sensor mit einem Überwachungsbereich (5) aufweist, der mit einer Steuerungsvorrichtung verbunden ist, und die Steuerungsvorrichtung nach einem Startbefehl das Flurförderzeug (1) automatisch ohne Signal eines durch eine Person betätigten Fahrsignalgebers fährt, durch Auswertung der Daten einen Überwachungsbereich (5) in Fahrtrichtung des Flurförderzeugs erfasst sowie bei Erfassung eines Hindernisses näher als ein Halteabstand (10) das Flurförderzeug (1) stoppt, fährt nach einem Stopp des Flurförderzeugs (1) die Steuerungsvorrichtung das Flurförderzeug (1) wieder an und fährt automatisiert weiter, sobald kein Hindernis näher als der Halteabstand (10) erfasst wird.

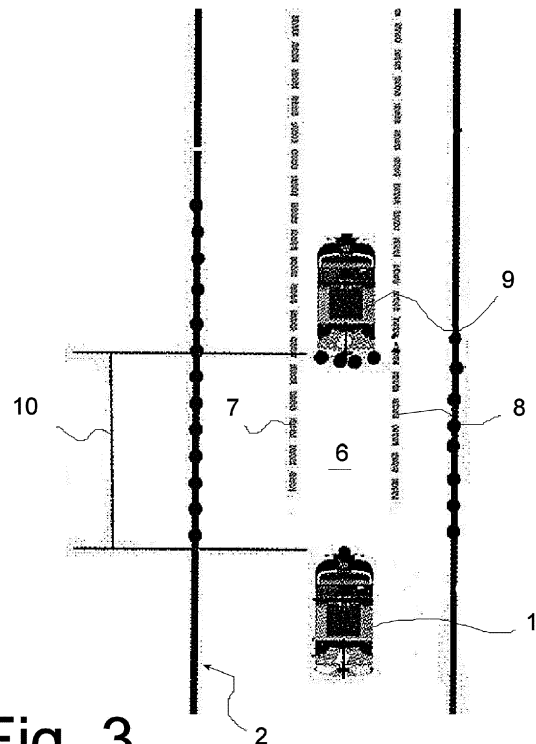


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Geschwindigkeitssteuerung eines Kommissionierflurförderzeugs. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung eines Flurförderzeugs, etwa zur Kommissionierung, wobei das Flurförderzeug einen optischen Sensor mit einem Überwachungsbereich aufweist, der mit einer Steuerungsvorrichtung verbunden ist, und die Steuerungsvorrichtung nach einem Startbefehl das Flurförderzeug automatisch ohne Signal eines durch eine Person betätigten Fahrsignalgebers fährt, durch Auswertung der Daten des optischen Sensors einen Überwachungsbereich in Fahrtrichtung des Flurförderzeugs erfasst sowie bei Erfassung eines Hindernisses näher als ein Halteabstand das Flurförderzeug stoppt.

[0002] Beim Kommissionieren in Lagerhäusern werden spezielle Kommissionierflurförderzeuge eingesetzt, mit denen durch den Lagerbereich, beispielsweise durch Regalreihen gefahren wird, um die für eine Auslieferung bestimmten Waren zusammen zu stellen. Solche Kommissionierflurförderzeuge können dabei so ausgelegt sein, dass eine Person während des Kommissionierens mitfährt, aber auch beim Zusammenstellen der Waren und Fahren an einem Regallager entlang zu Fuß neben dem Fahrzeug mitläuft, um Waren aus dem Regallager zu entnehmen und diese auf eine Palette oder in einen Transportbehälter abzulegen.

[0003] Für die erleichterte Bedienung des Kommissionierflurförderzeugs sind dabei Fernbedienungen bekannt. Durch solche Fernbedienungen hat die kommissionierende Person, der Kommissionierer, die Möglichkeit, das Kommissionierflurförderzeug zu verlassen und dessen Fahrbewegungen mit der Fernbedienung anzu steuern. Eine bekannte Variante hierfür ist, dass der Kommissionierer durch einen Knopfdruck ein Vorwärts fahren des Fahrzeugs anfordert, wobei das Kommissionierflurförderzeug so lange fährt, wie der Knopf gedrückt bleibt.

[0004] Bekannt sind dabei Steuerungen zur automatischen Führung des Kommissionierflurförderzeugs in einem Regalgang, die sich an der Umgebung orientieren. Hierfür werden beispielsweise Laserscanner eingesetzt, mit denen die Kontur der Seite des Ganges erkannt wird, während das Kommissionierflurförderzeug fährt.

[0005] Wenn keine Überwachung auf Hindernisse erfolgt, könnte es vorkommen, dass das Kommissionierflurförderzeug beispielsweise auf ein weiteres, bereits in dem Gang befindliches Kommissionierflurförderzeug oder allgemein ein Hindernis auffährt. In einem Lager sind zumeist eine Mehrzahl von Kommissionierflurförderzeugen im Einsatz mit jeweils einer bedienenden Person und es kann dabei häufig vorkommen, dass innerhalb eines Regalganges zwei oder mehrere Kommissionierflurförderzeuge sich hintereinander in einer Richtung bewegen, etwa in einem Bereich des Regallagers, indem häufig zu kommissionierende Waren gelagert sind.

[0006] Bekannt sind weiterhin Systeme, die den Bereich vor einem Flurförderzeug automatisch auf Hindernisse überwachen, vor allem durch eine optische Überwachung, wie etwa mittels eines Laserscanners, und die Fahrt des Flurförderzeugs automatisiert stoppen, wenn ein Hindernis vor dem Fahrzeug erkannt wird.

[0007] Nachteilig an diesem Stand der Technik ist jedoch, dass wenn mehrere Flurförderzeug gleichzeitig in einer Regalgasse beim Kommissionieren eingesetzt werden und die Kommissionierer unterschiedliche Arbeitsgeschwindigkeiten haben bzw. voneinander abweichende Taktzeiten beim Aufnehmen der Waren, es zu erheblichen Verzögerungen kommen kann. Dabei kann eine Art Stau in der Regalgasse entstehen, da alle Kommissionierflurförderzeuge nur sequenziell via Fernbedienung von dem jeweiligen Kommissionierer weiter gefahren werden können bzw. jeder Kommissionierer abwarten muss, bis das Kommissionierflurförderzeug vor ihm sich weiter bewegt hat und Platz freigibt, damit das eigene Kommissionierflurförderzeug mithilfe der Fernbedienung, etwa nach einem automatischen Stopp aufgrund der Erkennung des vorausfahrenden Fahrzeugs als Hindernis, wieder anfahren kann. Dadurch entstehen große Totzeiten, ähnlich dem Effekt, der beim Ampelanfahrverhalten im Straßenverkehr bekannt ist. In der Folge kann die maximale Kommissioniergeschwindigkeit nicht erreicht werden und müssen die Kommissionierer konzentriert sowie zielgerichtet auf ihr jeweiliges Kommissionierflurförderzeug achten, um es zu bedienen. Dabei ist weiterhin nachteilig, dass jedes der Kommissionierflurförderzeuge einzeln gesteuert werden muss.

[0008] Aus der EP 2 851 331 A1 ist ein Verfahren zur Steuerung eines Kommissionierflurförderzeugs bekannt, bei dem optisch ein Überwachungsraum erfasst wird, in dem sich eine Person bewegt und das Flurförderzeug weiter bewegt wird, wenn die Person eine Überwachungsgrenze überschreitet.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung eines Flurförderzeugs, insbesondere eines Flurförderzeugs zur Kommissionierung, zur Verfügung zu stellen, dass die zuvor genannten Nachteile vermeidet und mit dem die Bedienung des Flurförderzeug während des Kommissionierens vereinfacht sowie eine effizientere Arbeit ermöglicht wird.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Verfahren zur Steuerung eines Flurförderzeugs, insbesondere zur Kommissionierung, wobei das Flurförderzeug einen optischen Sensor mit einem Überwachungsbereich aufweist, der mit einer Steuerungsvorrichtung verbunden ist, und die Steuerungsvorrichtung nach einem Startbefehl das Flurförderzeug automatisch ohne Signal eines durch eine Person betätigten Fahrsignalgebers fährt, durch Auswertung der Daten des optischen Sensors einen Überwachungsbe-

reich in Fahrtrichtung des Flurförderzeugs erfasst sowie bei Erfassung eines Hindernisses näher als ein Halteabstand das Flurförderzeug stoppt, wobei nach einem Stopp des Flurförderzeugs die Steuerungsvorrichtung das Flurförderzeug wieder anfährt und automatisiert weiter fährt, sobald kein Hindernis näher als der Halteabstand erfasst wird.

[0012] Dadurch ist eine automatische Führung des Kommissionierflurförderzeugs möglich, ohne dass Aktionen des Benutzers bzw. der kommissionierenden Person erforderlich sind, indem nicht nur ein Auffahren auf beispielsweise vorausfahrende Flurförderzeuge verhindert wird, sondern auch das Flurförderzeug automatisch wieder anfährt und dem vorausfahrenden Flurförderzeug folgt, sobald dieses den Platz freigibt. Die Anzahl erforderlicher Interaktionen der bedienenden Person wird verringert und es ergibt sich dadurch eine Arbeitserleichterung. Das Flurförderzeug kann dadurch virtuell an ein vorausfahrendes Flurförderzeug, aber auch beispielsweise an eine vorausgehende Person gekoppelt werden, indem es immer bei einer weiteren Bewegung diesem Fahrzeug bzw. dieser Person folgt. Dies ist grundsätzlich auch mit mehreren Flurförderzeugen in einer Reihe in einer Art Konvoifahrt möglich. Dadurch kann die Kommissioniergeschwindigkeit einer Reihe von Flurförderzeugen in einer Regalgasse erhöht werden, da es nicht zu Verzögerungen durch einen Stau und nötige Anfahrbefehle der Fahrer kommt. Insbesondere können auch mehrere Fahrzeuge von einer einzigen Person bedient werden. Durch einen geeigneten Sensor zur Überwachung der Umgebung, der insbesondere ein Laserscanner sein kann, aber auch aus Ultraschallsensoren oder Radarsensoren bestehen kann, wird ein Überwachungsbereich vor allem in Bewegungsrichtung des Flurförderzeugs erfasst und auf Hindernisse, Begrenzungen Personen und Quergänge untersucht. Dabei werden bekannte Verfahren der Bildverarbeitung angewandt, beispielsweise Konturprüfungsverfahren.

[0013] Vorteilhaft reduziert die Steuerungsvorrichtung bei Erfassung eines Hindernisses weiter als der Halteabstand und näher als ein Reaktionsabstand die Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Abstands zu dem Hindernis.

[0014] In einer günstigen Ausgestaltung des Verfahrens reduziert die Steuerungsvorrichtung die Fahrgeschwindigkeit bei einem Abstand des Hindernisses zwischen dem Reaktionsabstand und dem Halteabstand bis auf null bei Erreichen des Halteabstands, insbesondere linear bis auf null.

[0015] Indem nicht nur abrupt angehalten wird, sondern die Geschwindigkeit beim Auffahren auf ein Hindernis zwischen dem Reaktionsabstand und dem Halteabstand in einer gesteuerten Kennlinie reduziert wird, beispielsweise linear von der eingestellten maximalen Fahrgeschwindigkeit bis auf Null reduziert wird, erfolgt eine Regelung des Abstandes und des Auffahrens zum vorausfahrenden Flurförderzeug bzw. dem Hindernis. Es ergibt sich eine Schonung des Flurförderzeugs durch einen

möglichst homogenen Fahrbetrieb in dem Regalgang beim Kommissionieren. Als Folge wird auch die Batteriereichweite durch diesen homogenen Fahrbetrieb vergrößert.

5 **[0016]** Bei einer Weiterbildung des Verfahrens kann die maximale Fahrgeschwindigkeit bei automatischer Fahrt eingestellt werden und wird von der Steuerungsvorrichtung eingehalten, wenn kein Hindernis erfasst wird.

10 **[0017]** Dies ermöglicht eine Tempomatfunktion. Vorteilhaft kann eine bedienende und kommissionierende Person die maximale Fahrgeschwindigkeit des Flurförderzeugs an die individuellen Bedürfnisse anpassen. Bei einer entsprechend angepassten Fahrgeschwindigkeit ist es auch denkbar im Konvoibetrieb ohne ein Anhalten der Flurförderzeuge in kontinuierlicher Fahrt zu kommissionieren. Es ist auch möglich, die Tempomatfunktionen unabhängig von dem zuvor beschriebenen automatischen Wiederanfahren nach dem Stopp des Flurförderzeugs vorzusehen.

15 **[0018]** Vorteilhaft wird die maximale Fahrgeschwindigkeit in einem nicht automatisch durchgeführten Lernbetrieb, insbesondere bei einem Betrieb beim Kommissionieren, einprogrammiert.

20 **[0019]** Beispielsweise kann die maximale Fahrgeschwindigkeit bzw. Tempomatgeschwindigkeit in einem Anlernmodus des Kommissionierflurförderzeugs einprogrammiert werden und durch eine manuelle Fahrt vorgegeben werden. Es ist auch denkbar, hier Durchschnittswerte der maximal erreichten Fahrgeschwindigkeiten oder der durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeiten über eine gewisse Betriebszeitdauer heranzuziehen.

25 **[0020]** In einer Ausbildung des Verfahrens werden nur Hindernisse in einem Fahrweg erfasst, der durch eine rechte Fahrwegbegrenzungslinie und eine linke Fahrwegbegrenzungslinie begrenzt wird, wobei die Fahrwegbegrenzungslinien jeweils seitlich zu dem Flurförderzeug positioniert und in Längsrichtung des Flurförderzeugs orientiert sind.

30 **[0021]** Durch eine linke Fahrwegbegrenzungslinie die mit einem gewissen Abstand links von dem Flurförderzeug positioniert und in Fahrtrichtung orientiert angeordnet wird sowie eine entsprechende rechte Fahrwegbegrenzungslinie auf der rechten Seite des Flurförderzeugs kann ein prognostizierter Fahrweg virtuell gebildet werden. Allein in diesem virtuellen Fahrweg sich befindende Hindernisse oder vorausfahrende Flurförderzeuge sind für das Verfahren relevant und werden beispielsweise durch Konturprüfungsverfahren ermittelt.

35 **[0022]** Es können Hindernisse in einem Konturprüfungsverfahren ermittelt werden.

40 **[0023]** Grundsätzlich können alle bekannten Verfahren der Bildverarbeitung eingesetzt werden, um Muster und Strukturen zu erfassen und als Hindernisse zu identifizieren bzw. auch als sonstige Objekte im Lagerbereich.

45 **[0024]** Es kann eine in dem Überwachungsbereich befindliche Regalkante erkannt werden und, wenn ein En-

de/ eine Unterbrechung der Regalkante erfasst wird, insbesondere eine Unterbrechung entsprechend der Breite eines Quergangs, kann die Steuerungsvorrichtung das Flurförderzeug am Beginn der Unterbrechung stoppen.

[0025] Indem auch außerhalb eines prognostizierten Fahrweges seitlich die Regalkanten erfasst werden, ist es möglich, das Ende eines Regals oder einen Quergang zu erkennen. Wenn an dem Beginn eines solchen Quergangs oder am Ende des Regalgangs das Flurförderzeug automatisch anhält, ergibt sich ein Sicherheitsgewinn. Es kann vermieden werden, dass Gefahrenmomente durch aus dem Quergang oder durch am Kopfende des Regals querende Flurförderzeugen sowie Personen entstehen.

[0026] Vorteilhaft kann ein Wert für den Halteabstand über eine Bedieneinrichtung eingegeben und/oder in einem manuellen Lernbetrieb einprogrammiert werden.

[0027] Ebenso wie auch bei der maximalen Fahrgeschwindigkeit für den Tempomatbetrieb kann auch der Wert für den Halteabstand und somit beispielsweise der Abstand der Flurförderzeuge untereinander in einem Konvoibetrieb durch einen Lernbetrieb eingegeben werden. Ebenso ist es sowohl für den Tempomatgeschwindigkeitswert, wie auch für den sich aus dem Halteabstand ergebenden Abstandswert zu Hindernissen möglich, hierfür eine Eingabe in einer Bedieneinrichtung oder eine softwaremäßige Eingabe bei einem Softwareupdate wie auch über eine Datenverbindung, etwa beispielsweise ein mobiles Endgerät, vorzusehen. Dies können etwa Smartphones, Tablets, Notebooks oder ähnliches sein.

[0028] Er weiteren Ausgestaltung des Verfahrens folgen eine Mehrzahl von Flurförderzeugen in einer Reihe angeordnet in automatischer Fahrt dem ersten Flurförderzeug, indem diese den Abstand zum jeweils vorausfahrenden geregelt einhalten.

[0029] Es können somit mehrere Fahrzeuge einem ersten Flurförderzeug als Masterfahrzeug in einem Konvoi folgen. Dabei kann das vorausfahrende Masterfahrzeug durch eine bedienende Person in einer beliebigen Art und Weise gesteuert werden. Alle weiteren Flurförderzeuge folgen automatisch im jeweiligen Mindestabstand dem jeweils vorausfahrenden Flurförderzeug und verhalten sich, als wären sie mit einer elektronischen Deichsel gekoppelt zu einem Anhängerzug. Damit ist es möglich, einen Konvoi aufzubauen und durch die Bedienung des ersten Fahrzeuges beliebig viele nachfolgende Flurförderzeuge automatisch zu steuern, ohne dass eine Einzelsteuerung erforderlich wird. Es ist auch möglich, dass das Masterfahrzeug selbst ein vollautomatisches Fahrzeug ist.

[0030] Der Sensor kann ein optischer Sensor, insbesondere ein Laserscanner, ein Ultraschallsensor oder ein Radarsensor sein.

[0031] In einer weiteren Ausgestaltung können die Flurförderzeuge mit zusätzlichen vollautomatischen Funktionen versehen sein. Beispielsweise ist es denkbar, dass am Ende eines Regalgangs das Flurförderzeug vollautomatisch zu einer Entladestation fahren kann

bzw. automatisch den Beginn eines Regalgangs auf einen Rufbefehl der kommissionierenden Person hin anfährt. Ein solcher Rufbefehl kann dabei auf vielerlei bekannte Art und Weise erfolgen, beispielsweise durch eine Fernbedienung, aber auch durch eine Gestenerkennung oder eine Softwareanwendung eines elektronischen Endgeräts wie etwa eines Smartphones.

[0032] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 schematisch ein Kommissionierflurförderzeug in einem Regalgang mit Querngängen,

Fig. 2 das Kommissionierflurförderzeug der Fig. 1 in einem Regalgang mit einem prognostizierten Fahrweg und

Fig. 3 das Kommissionierflurförderzeug der Fig. 1 in einem Regalgang mit einem vorausfahrenden zweiten Kommissionierflurförderzeug.

[0033] Die Fig. 1 zeigt schematisch ein Flurförderzeug 1 zum Kommissionieren in einem Regalgang 2 mit einem Quergang 3. Durch einen Sensor, der in dem vorliegenden Beispiel als Laserscanner ausgebildet ist und Laserstrahlen 4 aussendet, werden die Randpunkte des Regalgangs 2 als Bildpunkte erfasst. Der Sensor überwacht einen Überwachungsbereich 5 in Fahrtrichtung vor dem Flurförderzeug 1. Mit Methoden der Bildverarbeitung, wie sie bekannt sind, werden dabei Elemente des Regalgangs 2, wie etwa Regalpfosten, eingelagerte Paletten und Waren sowie Hindernisse in dem Überwachungsbereich 5 erfasst.

[0034] Die Fig. 2 zeigt das Kommissionierflurförderzeug 1 der Fig. 1 in einem Regalgang 2 mit einem prognostizierten Fahrweg 6, der durch eine linke Fahrwegbegrenzungslinie 7 sowie eine rechte Fahrwegbegrenzungslinie 8 bestimmt wird. Durch die Steuerungsvorrichtung werden Hindernisse innerhalb des Fahrwegs 6 erfasst. Die Erfassung von Hindernissen bzw. vorausfahrenden Flurförderzeugen kann auf den Bereich des Fahrwegs 6 innerhalb des Überwachungsbereiches 5 beschränkt werden, wobei weiterhin die angedeuteten Randpunkte des Regalgangs 2 sowie des Quergangs 3 innerhalb des Überwachungsbereich 5 erfasst werden. Der Fahrweg 6 stellt einen prognostizierten Fahrweg 6 in Fahrtrichtung des Flurförderzeugs 1 dar, der von der Steuerungsvorrichtung aus der Ausrichtung des Flurförderzeugs 1 berechnet wird.

[0035] Die Fig. 3 zeigt das Flurförderzeug 1 der Fig. 1 in einem Regalgang 2 mit einem vorausfahrenden zweiten, ebenfalls zum Kommissionieren vorgesehenen Flurförderzeug 9 innerhalb des Fahrwegs 6 des ersten Flurförderzeugs 1, der durch die linke Fahrwegbegrenzungslinie 7 sowie die rechte Fahrwegbegrenzungslinie 8 bestimmt wird. Die Steuerungsvorrichtung des ersten Flur-

förderzeugs 1 regelt die Fahrgeschwindigkeit von einer vorgegebenen maximalen Fahrgeschwindigkeit, beispielsweise einer im Sinne eines Tempomats eingestellten Fahrgeschwindigkeit, so herunter, dass das erste Flurförderzeug 1 dem zweiten Flurförderzeug 9 stets mit einem Abstand 10 entsprechend dem Halteabstand oder etwas größer folgt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Flurförderzeugs (1), insbesondere zur Kommissionierung, wobei das Flurförderzeug (1) zur Überwachung der Umgebung einen Sensor mit einem Überwachungsbereich (5) aufweist, der mit einer Steuerungsvorrichtung verbunden ist, und die Steuerungsvorrichtung nach einem Startbefehl das Flurförderzeug (1) automatisch ohne Signal eines durch eine Person betätigten Fahrsignalgebers fährt, durch Auswertung der Daten einen Überwachungsbereich (5) in Fahrtrichtung des Flurförderzeugs erfasst sowie bei Erfassung eines Hindernisses näher als ein Halteabstand (10) das Flurförderzeug (1) stoppt,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach einem Stopp des Flurförderzeugs (1) die Steuerungsvorrichtung das Flurförderzeug (1) wieder anfährt und automatisiert weiter fährt, sobald kein Hindernis näher als der Halteabstand (10) erfasst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungsvorrichtung bei Erfassung eines Hindernisses weiter als der Halteabstand (10) und näher als ein Reaktionsabstand die Fahrgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Abstands zu dem Hindernis reduziert.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerungsvorrichtung die Fahrgeschwindigkeit bei einem Abstand des Hindernisses zwischen dem Reaktionsabstand und dem Halteabstand (10) bis auf null bei Erreichen des Halteabstands (10) reduziert, insbesondere linear reduziert.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die maximale Fahrgeschwindigkeit bei automatischer Fahrt eingestellt werden kann und von der Steuerungsvorrichtung eingehalten wird, wenn kein Hindernis erfasst wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die maximale Fahrgeschwindigkeit in einem nicht automatisch durchgeführten Lernbetrieb, ins-

besondere bei einem Betrieb beim Kommissionieren, einprogrammiert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass nur Hindernisse in einem Fahrweg (6) erfasst werden, der durch eine rechte Fahrwegbegrenzungslinie (8) und eine linke Fahrwegbegrenzungslinie (7) begrenzt wird, wobei die Fahrwegbegrenzungslinien (7,8) jeweils seitlich zu dem Flurförderzeug positioniert und in Längsrichtung des Flurförderzeugs (1) orientiert sind.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass Hindernisse in einem Konturprüfungsverfahren ermittelt werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine in dem Überwachungsbereich (5) befindliche Regalkante erkannt wird und, wenn ein Ende/eine Unterbrechung der Regalkante erfasst wird, insbesondere eine Unterbrechung entsprechend der Breite eines Quergangs (3), die Steuerungsvorrichtung das Flurförderzeug (1) am Beginn der Unterbrechung stoppt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Wert für den Halteabstand (10) über eine Bedieneinrichtung eingegeben und/oder in einem manuellen Lernbetrieb einprogrammiert werden kann.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Mehrzahl von Flurförderzeugen (1,9) in einer Reihe angeordnet in automatischer Fahrt dem ersten Flurförderzeug (9) folgen, indem diese den Abstand zum jeweils vorausfahrenden geregelt einhalten.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor ein optischer Sensor, insbesondere ein Laserscanner, ein Ultraschallsensor oder ein Radarsensor ist.

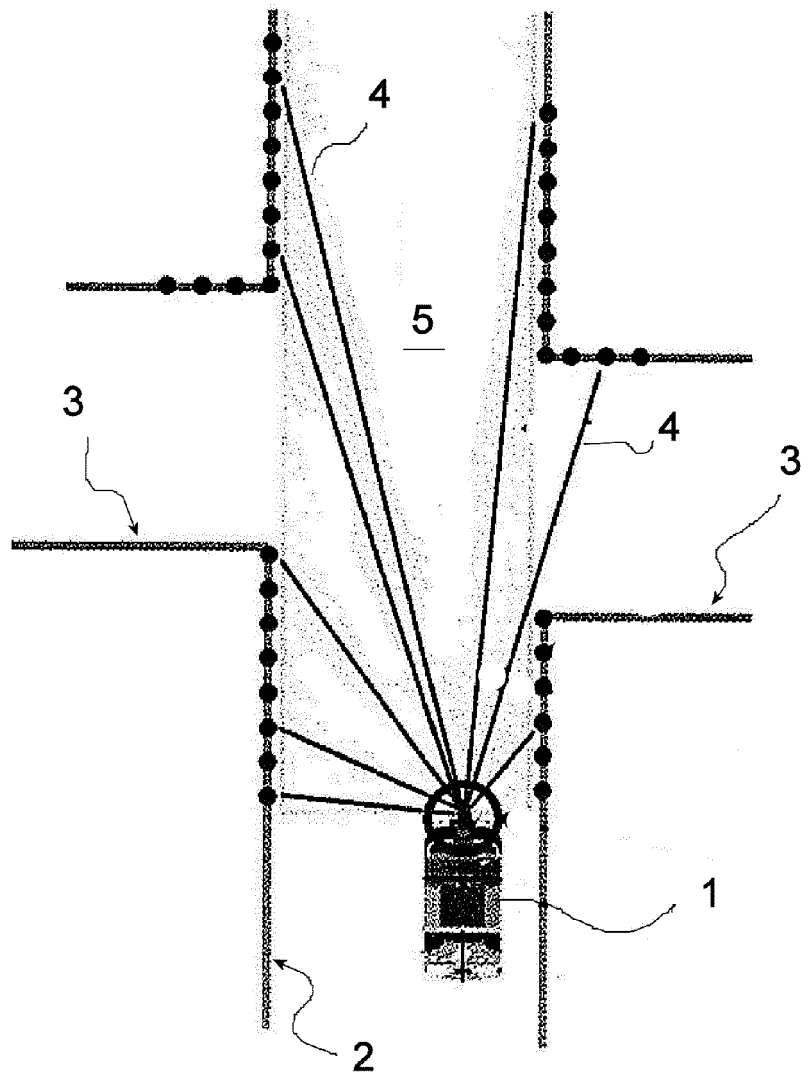
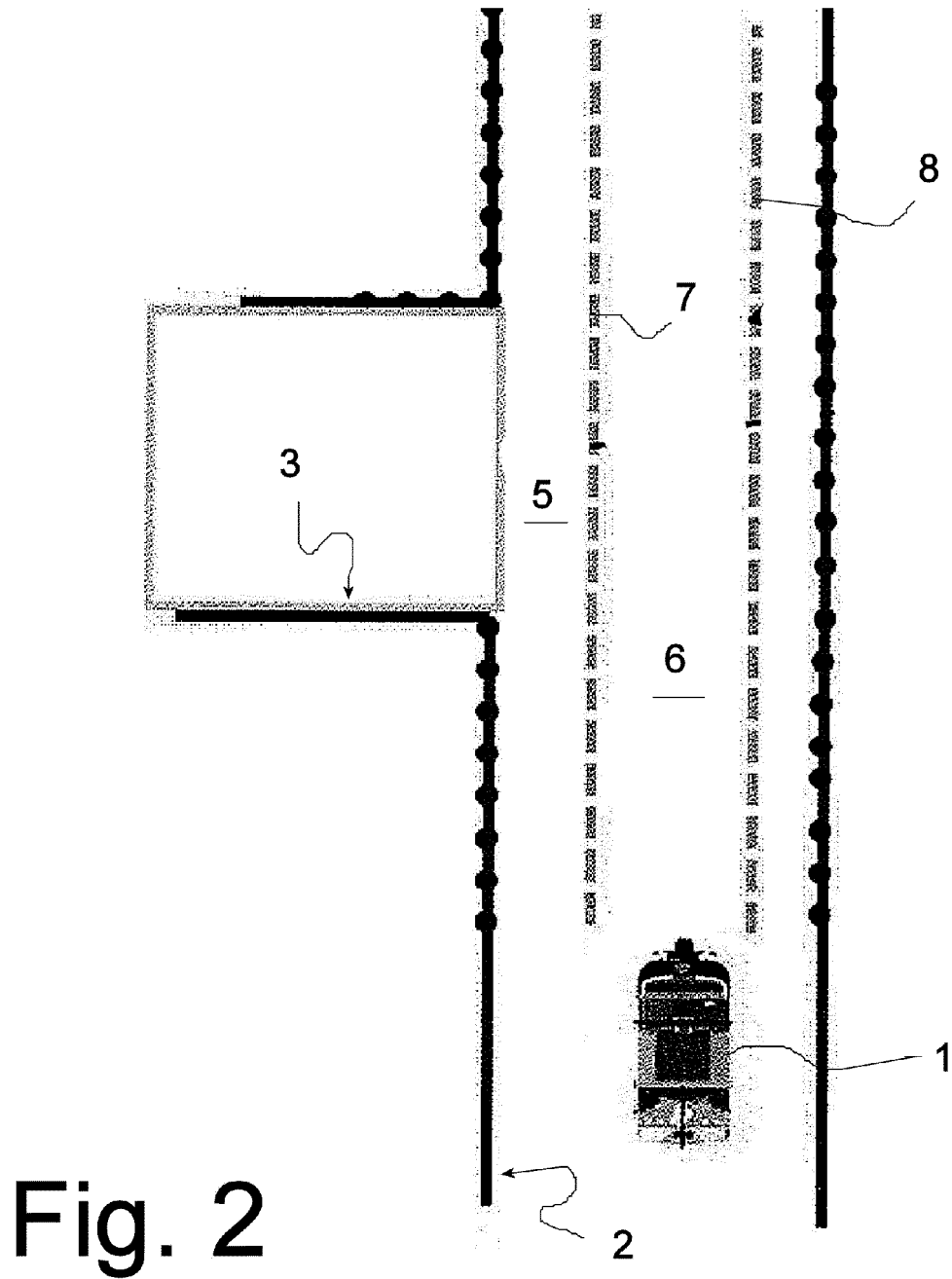


Fig. 1



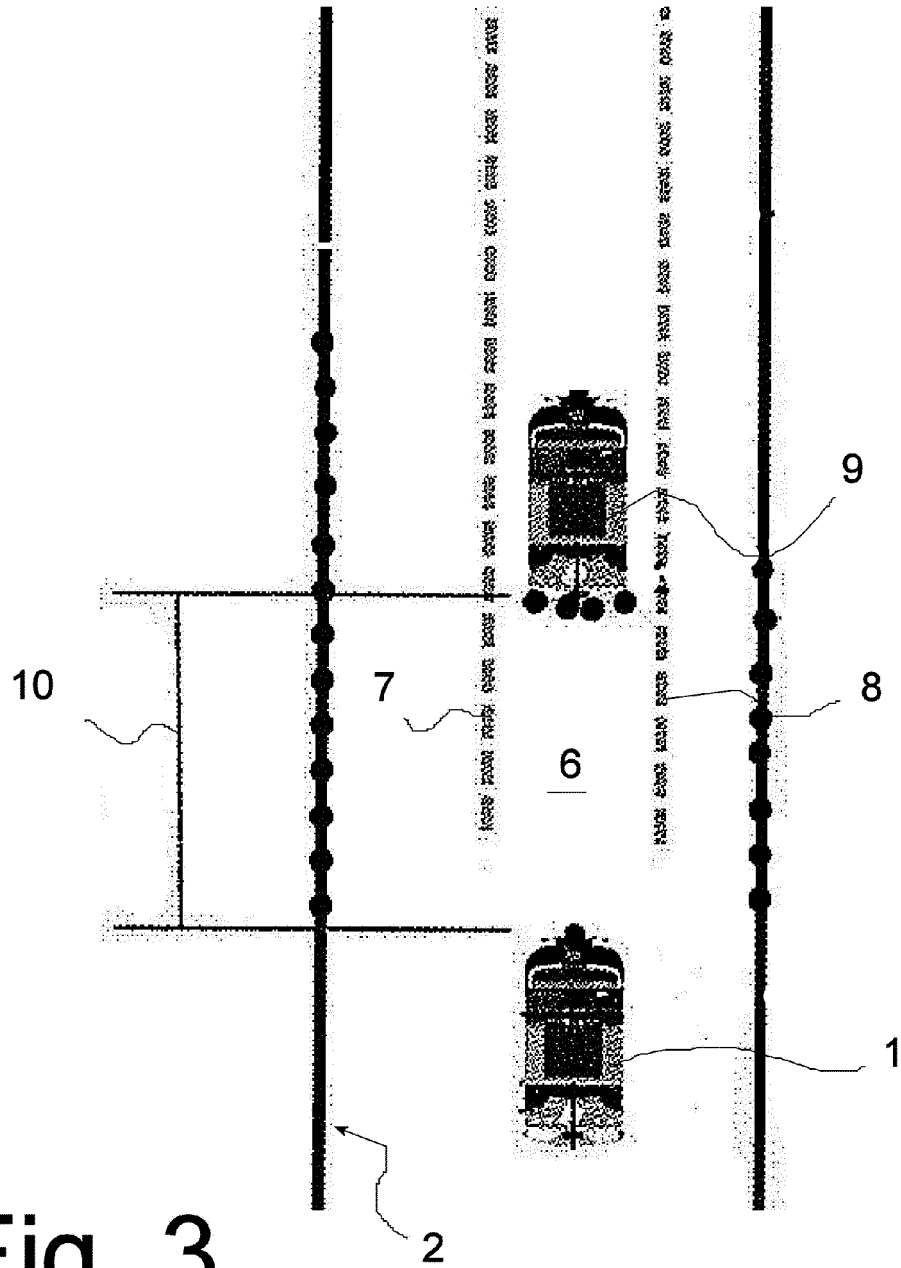


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 7585

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 458 722 A1 (INVESTRONICA SA [ES]) 27. November 1991 (1991-11-27)	1	INV. B66F9/06 B66F9/075
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 4 * * Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 6, Zeile 28 *	6-8,11	
Y	----- US 2011/093134 A1 (EMANUEL DAVID C [US] ET AL) 21. April 2011 (2011-04-21)	7	
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0005] - Absatz [0016] *	1-3	
Y	----- DE 10 2008 011539 B3 (NOELL MOBILE SYSTEMS GMBH [DE]) 18. Juni 2009 (2009-06-18)	6,11	
A	* Absätze [0020], [0021]; Abbildungen 2,6 *	1	
Y	----- DE 10 2013 106640 A1 (MOTUM [BE]; SSI SCHÄFER NOELL GMBH LAGER UND SYSTEMTECHNIK [DE]) 8. Januar 2015 (2015-01-08)	8	
A	* Absätze [0061], [0075] *	1	
A,D	----- EP 2 851 331 A1 (STILL GMBH [DE]) 25. März 2015 (2015-03-25) * das ganze Dokument *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
A	----- DE 10 2013 222176 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30. April 2015 (2015-04-30) * Absatz [0002] *	1-3	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. November 2016	Prüfer Verheul, Omiros
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 7585

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-11-2016

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0458722	A1	27-11-1991	AT 108410 T	15-07-1994
			CA 2036104 A1	23-11-1991
			DE 69102822 D1	18-08-1994
			DE 69102822 T2	24-11-1994
			DK 0458722 T3	15-08-1994
			EP 0458722 A1	27-11-1991
			ES 2029780 T1	01-10-1992
			FI 912172 A	23-11-1991
			IE 911727 A1	04-12-1991
			JP H0428700 A	31-01-1992
			JP H0747403 B2	24-05-1995
			US 5211523 A	18-05-1993

US 2011093134	A1	21-04-2011	KEINE	

DE 102008011539	B3	18-06-2009	AT 524407 T	15-09-2011
			AU 2009200433 A1	17-09-2009
			DE 102008011539 B3	18-06-2009
			EP 2096074 A1	02-09-2009
			US 2009222159 A1	03-09-2009

DE 102013106640	A1	08-01-2015	DE 102013106640 A1	08-01-2015
			EP 3013713 A1	04-05-2016
			US 2016107838 A1	21-04-2016
			WO 2014207021 A1	31-12-2014

EP 2851331	A1	25-03-2015	DE 102013110456 A1	26-03-2015
			EP 2851331 A1	25-03-2015

DE 102013222176	A1	30-04-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2851331 A1 [0008]