



(11) **EP 4 183 737 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 17/00^(2006.01) B66F 9/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22208114.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 17/003; B66F 9/063

(22) Anmeldetag: **17.11.2022**

(54) **VERFAHREN ZUM HANDHABEN VON STÖRUNGEN IN FLURFÖRDERZEUGEN**

METHOD FOR HANDLING DISTURBANCES IN INDUSTRIAL TRUCKS

PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DE PERTURBATIONS DANS DES CHARIOTS DE MANUTENTION

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.11.2021 DE 102021130254**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.2023 Patentblatt 2023/21

(73) Patentinhaber: **Jungheinrich Aktiengesellschaft 22047 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Haring, Stefan 8510 Stallhof (AT)**

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB Postfach 860 820 81635 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 312 131 DE-A1-102019 213 922
US-A1- 2019 135 598 US-A1- 2020 327 341

EP 4 183 737 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Handhaben von Störungen in Flurförderzeugen, insbesondere in fahrerlosen Transportsystemen, welche mit wenigstens einer Sensoreinheit zum Erfassen der Umgebung des Flurförderzeugs ausgerüstet sind, sowie ein System zum Durchführen eines derartigen Verfahrens.

[0002] Flurförderzeuge und insbesondere fahrerlose Transportsysteme, die zu einem autonomen oder halb-autonomen Betrieb in Logistikeinrichtungen eingerichtet sind, sind in jüngerer Zeit mit einer Mehrzahl von Sensoreinheiten ausgerüstet worden, die einerseits zur Verhinderung von Unfällen dienen, beispielsweise Laserscanner, die eine im Wesentlichen horizontale Scanebene knapp über dem zu befahrenden Untergrund zur Detektion von Personen und Ähnlichem aufspannen, sowie ebenfalls Sensoreinheiten mit der Fähigkeit, dreidimensionale Daten zu liefern, wie beispielsweise Time-of-Flight(ToF)-Sensoreinheiten, die zur Erfassung der Umgebung und zur Navigation entsprechender Flurförderzeuge eingesetzt werden, sowie zur Verhinderung von Unfällen des Flurförderzeugs mit in der Nähe befindlichen Personen oder Objekten.

[0003] Sofern nun in einem regulären Betrieb des entsprechenden Flurförderzeugs ein Hindernis detektiert wird, welches beispielsweise als störendes bewegliches oder unbewegliches Objekt definiert sein kann, das sich in einem entsprechenden Überwachungsbereich der jeweiligen Sensoreinheit nicht aufhalten darf, also beispielsweise eine Abweichung einer dem Flurförderzeug zur Verfügung stehenden Karte darstellt oder eine geplante Route blockiert, müssen üblicherweise Maßnahmen getroffen werden, um einen negativen Einfluss des Hindernisses auf den Betrieb des Flurförderzeugs auszuschließen.

[0004] Jedoch muss es sich bei einem derart erkannten Objekt nicht notwendigerweise um ein problematisches Hindernis handeln, beispielsweise da in üblichen Logistikeinrichtungen im Normalfall auch Bereiche vorhanden sind, welche auch von weiteren Flurförderzeugen bzw. Personen in Form von Fußgängern benutzt werden dürfen. Sollte dementsprechend eine Person detektiert werden, die gerade einen Fahrbereich kreuzt, so kann es sich hierbei auch um einen vorgesehenen Normalzustand handeln, wobei sich jedoch für das Flurförderzeug auch dieser zunächst einmal als ein Hindernis und damit als eine Störung darstellt, gemäß welcher der Fahrbereich belegt oder blockiert ist, und aufgrund derer geeignete Gegenmaßnahmen getroffen werden müssen.

[0005] Dementsprechend würde in einem solchen Beispiel einer erkannten Person bzw. auch eines weiteren Flurförderzeugs, die den vorgesehenen Fahrbereich des betreffenden Flurförderzeugs kreuzen, eine Fehleranalyse erforderlich werden, obwohl es sich in dem genannten Beispiel lediglich um eine unproblematische und tem-

poräre Situation handelt, die sich von alleine wieder beheben würde, sobald die Person bzw. das weitere Flurförderzeug den Fahrbereich des hier betrachteten Flurförderzeugs wieder verlassen hat.

[0006] Ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus dem US 2020/327341 A1 bekannt.

[0007] Demzufolge ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Handhabung von Störungen in Flurförderzeugen bereitzustellen, welches in der Lage ist, derartige temporäre und somit unproblematische Störungen in einer verbesserten Weise zu behandeln und damit insgesamt einen effizienteren Betrieb derartiger Flurförderzeuge zu ermöglichen.

[0008] Zu diesem Zweck erfasst das erfindungsgemäße Verfahren zum Handhaben von Störungen in Flurförderzeugen, insbesondere in fahrerlosen Transportsystemen, welche mit wenigstens einer Sensoreinheit zum Erfassen der Umgebung des Flurförderzeugs ausgerüstet sind, die folgenden Schritte:

- während eines regulären Betriebs des Flurförderzeugs, dauerhaftes Überwachen der Umgebung mittels der wenigstens einen Sensoreinheit;
- Überprüfen der derart erhaltenen Sensordaten auf ein Vorliegen eines Hindernisses;
- bei einem Feststellen eines Hindernisses, Auslösen einer Zeitnahme, wobei während der Zeitnahme der Betrieb des Flurförderzeugs sowie das Überwachen der Umgebung weitergeführt wird,
- wobei, wenn während einer vorbestimmten Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme das Hindernis nicht mehr festgestellt wird, die Zeitnahme beendet und der Betrieb des Flurförderzeugs fortgeführt wird, und wenn nach der vorbestimmten Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme das Hindernis weiterhin festgestellt wird, das Flurförderzeug in einen Störungsmodus versetzt wird.

[0009] Dementsprechend erlaubt das erfindungsgemäße Verfahren eine Betrachtung von temporären Störungen in einem Überwachungsbereich eines Flurförderzeugs in einer derartigen Weise, dass erst nach einer vorbestimmbaren Zeitspanne tatsächlich ein Störungsmodus des betreffenden Flurförderzeugs ausgelöst wird, sodass hierdurch die Möglichkeit geschaffen wird, temporäre Störungen, die insbesondere vorgesehenen Abläufen und Zuständen in Logistikeinrichtungen mit Mischbetrieb entsprechen können, nicht unmittelbar zu einem Eintreten des Störungsmodus des Flurförderzeugs führen müssen. Hierbei können als feststellbare Hindernisse beispielsweise unerwartete Objekte im Erfassungsbereich der wenigstens einen Sensoreinheit, Abweichungen einer bekannten und dem Flurförderzeug zur Verfügung stehenden Karte eines befahrbaren Bereichs oder einfach entsprechende Ausgaben der wenigstens einen Sensoreinheit herangezogen und ausgewertet werden.

[0010] In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfin-

dung kann in dem erfindungsgemäßen Verfahren bei einem Feststellen eines Hindernisses zusammen mit dem Auslösen der Zeitnahme das Flurförderzeug in einen Warnungsmodus versetzt werden, und wenn während der vorbestimmten Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme das Hindernis nicht mehr festgestellt wird, der Warnungsmodus aufgehoben werden.

[0011] Sowohl der Störungsmodus als auch der Warnungsmodus können jeweils ein Anzeigen von Daten an einer Anzeigevorrichtung umfassen, welche die Störung bzw. Warnung repräsentieren. Hierbei kann es sich um eine einzelne oder auch gesonderte Anzeigevorrichtungen zum Anzeigen der Daten bezüglich der Störung bzw. Warnung handeln.

[0012] Ferner kann der Störungsmodus ein Stoppen des Flurförderzeugs und/oder ein Melden der Störung an eine zentrale Verwaltungseinheit umfassen. Entsprechend kann der Warnungsmodus ein Einschränken wenigstens einer Betriebsfunktion des Flurförderzeugs und/oder ein Verlangsamen des Flurförderzeugs umfassen. Das Stoppen des Flurförderzeugs in dem Störungsmodus kann beispielsweise infolgedessen ausgelöst werden, dass in der Tat ein stationäres und nicht temporäres Hindernis in einem vorgesehenen Fahrweg des Flurförderzeugs festgestellt wird, sodass zur Vermeidung einer Kollision ein Anhalten des Flurförderzeugs unweigerlich erforderlich ist, während das Einschränken wenigstens einer Betriebsfunktion in dem Warnungsmodus beispielsweise eine Reduktion einer Maximalgeschwindigkeit oder ähnliches umfassen kann, um gegebenenfalls das Auftreten von Gefahrensituationen zu verringern und im Fall, dass letztlich tatsächlich eine Störung ermittelt wird, eine entsprechende Reaktion zu vereinfachen.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann auch bereits in dem Warnungsmodus das Flurförderzeug bei einer entsprechenden Annäherung an ein festgestelltes Hindernis langsamer werden und schließlich zum Stehen kommen, wobei die momentane Geschwindigkeit des Fahrzeugs und die Position des festgestellten Hindernisses derart berücksichtigt werden können, dass das Fahrzeug in jedem Fall in einem ausreichenden Abstand vor dem Hindernis zum Stillstand gebracht werden kann. Dementsprechend könnte das Fahrzeug bei einem Übergang in den Störungsmodus auch bereits angehalten haben, sofern ein entsprechendes Abbremsen während des Warnungsmodus ausgelöst wurde. Bei einem Melden der Störung an die zentrale Verwaltungseinheit, also beispielsweise ein Leitsystem oder einen Leitstand, kann dort ferner der Ort des detektierten Hindernisses bezogen auf das Fahrzeug angezeigt werden, was in gleicher Weise auch für ein Anzeigen des Hindernisses an einer Anzeige des Flurförderzeugs selbst gilt.

[0014] Dementsprechend kann in einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das Flurförderzeug bei einem Feststellen eines Hindernisses zunächst in den Warnungsmodus eintreten und anschließend nach der vorbestimmten Zeitspanne in den Störungsmodus übergehen, wobei während dieses gesamten Vorgangs die Geschwindigkeit davon verringert werden kann, so dass das Fahrzeug ggf. mit entsprechendem Abstand vor dem Hindernis zum Stillstand kommt.

Indem in dieser Ausführungsform der Warnungsmodus noch nicht zu der zentralen Verwaltungseinheit kommuniziert wird, sondern erst der Störungsmodus, wird an der zentralen Verwaltungseinheit entsprechend eine Warnung und damit eine möglicherweise nur temporäre Störung einem Bediener davon noch nicht mitgeteilt. Ebenfalls kann eine Warnung an einer der angesprochenen Anzeigevorrichtungen nur mit minimaler Größe oder Priorität angezeigt werden und eine Störung mit maximaler Größe, beispielsweise über eine komplette Anzeige.

[0015] Eine weitere Möglichkeit zur Anzeige der entsprechenden Informationen kann darin bestehen, dass an der zentralen Verwaltungseinheit lediglich angezeigt wird, dass sich ein entsprechendes Fahrzeug in dem Störungsmodus befindet und wo in sich das Fahrzeug in der Logistikeinrichtung momentan aufhält, während gleichzeitig an einer Anzeigevorrichtung an dem Fahrzeug selbst der Ort des Hindernisses relativ zu dem Fahrzeug und/oder eine entsprechende Sensoreinheit angezeigt wird, welche das Hindernis erfasst hat. Somit kann ein Bediener von der zentralen Verwaltungseinheit die Information erhalten, dass ein Fahrzeug im Störungsmodus an einer bestimmten Position vorliegt, sich zu dem Fahrzeug bewegen und anschließend auf der Anzeigevorrichtung des Fahrzeugs weitere Informationen über die Position des Hindernisses und/oder die betreffende Sensoreinheit erhalten.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein System zum Durchführen eines derartigen Verfahrens, umfassend ein Flurförderzeug, insbesondere ein fahrerloses Transportsystem, welches mit wenigstens einer Sensoreinheit zum Erfassen der Umgebung des Flurförderzeugs ausgerüstet ist, sowie eine Steuereinheit, welche dem Flurförderzeug zugeordnet ist oder mit dem Flurförderzeug in Datenkommunikation steht, wobei das Flurförderzeug dazu eingerichtet ist, von der Steuereinheit in einen Störungsmodus und gegebenenfalls einen Warnungsmodus versetzbar zu sein, wenn das Vorliegen eines Hindernisses für die vorbestimmte Zeitspanne festgestellt wird. Hierbei sei darauf hingewiesen, dass in dem Fall, dass die Steuereinheit dem Flurförderzeug selbst zugeordnet ist, diese auch in einer zentralen Steuerung des Flurförderzeugs integriert sein kann, sodass die Entscheidung über das Eintreten des Störungsmodus und gegebenenfalls Warnungsmodus unmittelbar von der zentralen Steuerung des Flurförderzeugs selbst vorgenommen werden kann und die entsprechenden Schritte auf derselben Hardware ausgeführt werden können.

[0017] Insbesondere kann dem Flurförderzeug eine Anzeigevorrichtung zugeordnet sein, welche dazu eingerichtet ist, eine Störung repräsentierende Daten in dem Störungsmodus anzuzeigen und/oder eine Warnung re-

präsentierende Daten in dem Warnungsmodus anzuzeigen. Hierbei kann zusätzlich zu der reinen Anzeige hinsichtlich eines Vorliegens einer Störung und gegebenenfalls Identifizierung eines entsprechenden Hindernisses beispielsweise auch an eine Anleitung für manuelle Tätigkeiten zum Beheben der entsprechenden Störung gedacht werden.

[0018] Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit einer von dem Flurförderzeug entfernten zentralen Verwaltungseinheit zugeordnet sein, welche wiederum eine Anzeigevorrichtung umfassen kann, welche dazu eingerichtet ist, in dem regulären Betrieb und/oder dem Warnungsmodus und/oder dem Störungsmodus entsprechende Daten über das Flurförderzeug anzuzeigen. Hierbei kann es sich beispielsweise um ein Leitsystem handeln, welches insbesondere für eine zentrale Steuerung bzw. Koordination von mehreren autonomen Flurförderzeugen vorgesehen sein kann und welches eine Anzeige umfasst, auf welcher einem menschlichen Benutzer eine Karte der betreffenden Logistikeinrichtung zusammen mit Hinweisen über den regulären Betrieb, den Warnungsmodus und/oder den Störungsmodus einzelner Flurförderzeuge angezeigt werden können. In diesem Zusammenhang kann neben dem Leitsystem, welches die Steuerung der Fahrzeug und die übergeordnete Kommunikation verantwortet, auch ein Leitstand zum Einsatz kommen, also eine Client-Instanz, wie beispielsweise ein Arbeitsplatz eines Lagerleiters oder ähnliches, mittels welchem das ordnungsgemäße Funktionieren des Systems überwacht werden kann. Hierbei können die beiden Instanzen auf einer einzelnen oder getrennten Hardware-Einheiten laufen.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform davon noch deutlicher, wenn diese zusammen mit den beiliegenden Figuren betrachtet wird. Diese zeigen im Einzelnen:

Figur 1 eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Systems zum Durchführen eines Verfahrens zum Handhaben von Störungen in Flurförderzeugen;

Figur 2 eine mögliche Anzeige an einer Anzeigevorrichtung, welche dem Flurförderzeug selbst zugeordnet ist, im Fall einer festgestellten Störung; und

Figur 3 eine mögliche Anzeige an einer Anzeigevorrichtung einer zentralen Verwaltungseinheit in einem Fall, in welchem sich ein Flurförderzeug in einem Störungsmodus befindet.

[0020] Figur 1 zeigt zunächst ein erfindungsgemäßes System zum Durchführen eines Verfahrens zum Handhaben von Störungen in Flurförderzeugen, welches ganz allgemein mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet ist.

[0021] Hierbei umfasst das System 10 das eigentliche

Flurförderzeug 12, welches insbesondere als fahrerloses Transportsystem ausgeführt sein kann und zu diesem Zweck eine Steuereinheit 14 und wenigstens eine Sensoreinheit 16 umfasst. Zudem ist dem Flurförderzeug 12 eine Anzeigevorrichtung 18 zugeordnet, auf welcher für einen menschlichen Bediener entsprechende Anzeigen zum Behandeln von Warnungen oder Störungen angezeigt werden können. Hierbei ist zu beachten, dass zusätzlich eine entfernte zentrale Verwaltungseinheit 20 vorgesehen ist, welche ebenfalls mit einer Steuereinheit 22 und einer Anzeigeeinheit 24 ausgerüstet ist und mit dem Flurförderzeug 12 in Datenverbindung steht, wie durch das Bezugszeichen 26 angedeutet ist.

[0022] In der gezeigten Ausführungsform kann es sich bei der entfernten zentralen Verwaltungseinheit 20 beispielsweise um ein Leitsystem als zentrale Steuereinheit und/oder einen Leitstand handeln, an welchem ein menschlicher Bediener eine Mehrzahl von Flurförderzeugen 12 überwachen und ihren Betrieb gegebenenfalls steuern und koordinieren kann. Hierbei kann die zentrale Verwaltungseinheit in der oben beschriebenen Art und Weise beispielsweise lediglich dann informiert werden, wann ein Fahrzeug in den Störungsmodus übergeht, während ein Warnmodus eines Fahrzeugs noch nicht an die zentrale Verwaltungseinheit übermittelt werden muss.

[0023] Es sei an dieser Stelle festgehalten, dass die beiden Steuereinheiten 14 und 22 des Flurförderzeugs 12 bzw. der entfernten zentralen Verwaltungseinheit 20 die Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens in unterschiedlichen Varianten der vorliegenden Erfindung einzeln oder koordiniert zusammenwirkend durchführen können, also beispielsweise die Zeitnahme im Fall eines Feststellens eines Hindernisses oder das Überführen des Flurförderzeugs 12 in einen Störungs- oder Warnungsmodus.

[0024] Figur 2 zeigt nun eine mögliche Anzeige an der Anzeigevorrichtung 18 des Flurförderzeugs 12 in einem Fall, dass nach Ablauf der vorbestimmten Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme auf ein anhaltendes Feststellen eines Hindernisses mittels der Sensoreinheit 16 hin eine Störung festgestellt wird. Hierbei ist für einen menschlichen Bediener in einer schematischen Ansicht das Flurförderzeug 12 sowie die Sensoreinheit 16 zusammen mit dem geplanten Fahrweg W des Flurförderzeugs 12 und zwei Hindernissen H in einer schematischen Draufsicht dargestellt, wobei ferner ein Hinweis an den menschlichen Bediener zum Beheben der Störung angezeigt wird, nämlich, dass dieser das Hindernis entfernen soll.

[0025] In ähnlicher Weise zeigt Figur 3 eine mögliche Anzeige an der Anzeigevorrichtung 24 der zentralen Verwaltungseinheit 20, welche in einer schematischen Draufsicht die Gesamtheit einer zu überwachenden Logistikeinrichtung zeigt, welche beispielsweise Stationen A und B, Ladestationen L1 und L2 sowie im vorliegenden Fall zwei Flurförderzeuge 12' und 12" enthält.

[0026] Hierbei befindet sich das erste Flurförderzeug

12' in einem normalen Betriebszustand, nämlich für ein Laden in der Ladestation L1, während sich das zweite Flurförderzeug 12" momentan in einem Störungsmodus befindet, welcher mittels eines entsprechenden Piktogramms P für den menschlichen Bediener visualisiert wird und welcher darauf zurückzuführen ist, dass ein Hindernis durch eine Sensoreinheit 16 des Flurförderzeugs 12" erfasst worden ist und für eine vorbestimmte Zeitspanne dauerhaft festgestellt wurde. In ähnlicher Weise könnte ein entsprechendes Piktogramm ebenfalls angezeigt werden, wenn anstelle eines Hindernisses eine andere Art von Störung in einem der Flurförderzeuge festgestellt wird, beispielsweise ein mittels einer entsprechenden Sensoreinheit festgestelltes Hardware-Problem in dem Fahrzeug.

[0027] In diesem Zusammenhang könnte eine weitere ergänzende Funktionalität darin bestehen, dass bei einem Anwählen des Piktogramms, beispielsweise durch ein Anklicken an einem Touchscreen oder eine vergleichbare Eingabe, weitere Hinweise angezeigt werden, beispielsweise dass die Ursache der Störung ein Hindernis ist und ggf. wo sich dieses Hindernis relativ zu dem Fahrzeug befindet.

[0028] Wie bereits angesprochen, hat somit das zweite Flurförderzeug 12" das Hindernis festgestellt und eine entsprechende Zeitnahme ausgelöst, und die vorbestimmte Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme ist auch erreicht worden, sodass das Hindernis H als Störung klassifiziert worden ist und sich das Flurförderzeug 12" momentan in einem Störungsmodus befindet.

[0029] Wird das Hindernis entfernt, so könnte sowohl in dem Warnungsmodus als auch dem Störungsmodus das entsprechende Fahrzeug seine Fahrt ohne weiteren manuellen Eingriff fortsetzen. Alternativ könnte jedoch auch vorgesehen werden, dass wenigstens der Störungsmodus durch einen Mitarbeiter der Logistikeinrichtung aktiv quittiert werden muss, bevor die Fahrt fortgesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Handhaben von Störungen in Flurförderzeugen (12), insbesondere in fahrerlosen Transportsystemen, welche mit wenigstens einer Sensoreinheit (16) zum Erfassen der Umgebung des Flurförderzeugs (12) ausgerüstet sind, das Verfahren umfassend:

- während eines regulären Betriebs des Flurförderzeugs (12), dauerhaftes Überwachen der Umgebung mittels der wenigstens einen Sensoreinheit (16);
- Überprüfen der derart erhaltenen Sensordaten auf ein Vorliegen eines Hindernisses (H); und
- bei einem Feststellen eines Hindernisses (H), Auslösen einer Zeitnahme, wobei während der Zeitnahme der Betrieb des Flurförderzeugs (12)

sowie das Überwachen der Umgebung weitergeführt wird;

dadurch gekennzeichnet, dass, wenn während einer vorbestimmten Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme das Hindernis (H) nicht mehr festgestellt wird, die Zeitnahme beendet und der Betrieb des Flurförderzeugs (12) fortgeführt wird, und wenn nach der vorbestimmten Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme das Hindernis (H) weiterhin festgestellt wird, das Flurförderzeug (12) in einen Störungsmodus versetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei bei einem Feststellen eines Hindernisses (H) zusammen mit dem Auslösen der Zeitnahme das Flurförderzeug (12) in einen Warnungsmodus versetzt wird und wenn während der vorbestimmten Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme das Hindernis (H) nicht mehr festgestellt wird, der Warnungsmodus aufgehoben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Störungsmodus ein Anzeigen von Daten, welche die Störung repräsentieren, an einer Anzeigevorrichtung (18, 24) umfasst.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Störungsmodus ein Stoppen des Flurförderzeugs (14) und/oder ein Melden der Störung an eine zentrale Verwaltungseinheit (20) umfasst.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der Warnungsmodus ein Anzeigen von Daten, welche die Warnung repräsentieren, an einer Anzeigevorrichtung (18, 24) umfasst.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei der Warnungsmodus ein Einschränken wenigstens einer Betriebsfunktion des Flurförderzeugs (14) und/oder ein Verlangsamen des Flurförderzeugs (14) umfasst.

7. System (10) zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend:

- ein Flurförderzeug (12), insbesondere ein fahrerloses Transportsystem, welches mit wenigstens einer Sensoreinheit (16) zum Erfassen der Umgebung des Flurförderzeugs (12) ausgerüstet ist; und
- eine Steuereinheit (14, 22), welche dem Flurförderzeug (12) zugeordnet ist oder mit dem Flurförderzeug (12) in Datenkommunikation (26) steht;

wobei das Flurförderzeug (12) dazu eingerichtet ist, von der Steuereinheit (14, 22) in einen Störungsmodus und ggf. einen Warnungsmodus versetzbar zu sein, wenn das Vorliegen eines Hindernisses (H) für die vorbestimmte Zeitspanne festgestellt wird.

8. System (10) nach Anspruch 7, wobei dem Flurförderzeug (12) eine Anzeigevorrichtung (18) zugeordnet ist, welche dazu eingerichtet ist, eine Störung repräsentierende Daten in dem Störungsmodus anzuzeigen und/oder eine Warnung repräsentierende Daten in dem Warnungsmodus anzuzeigen.
9. System (10) nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Steuereinheit (22) einer von dem Flurförderzeug (12) entfernten zentralen Verwaltungseinheit (20) zugeordnet ist, welche eine Anzeigevorrichtung (24) umfasst, welche dazu eingerichtet ist, in dem regulären Betrieb und/oder dem Warnungsmodus und/oder dem Störungsmodus entsprechende Daten über das Flurförderzeug (12) anzuzeigen.
10. System (10) nach Anspruch 9, wobei es sich bei der zentralen Verwaltungseinheit (20) um ein Leitsystem handelt, welches insbesondere für eine zentrale Steuerung von mehreren autonomen Flurförderzeugen (12', 12'') vorgesehen ist.

Claims

1. Method for handling faults in industrial trucks (12), in particular in driverless transport systems which are equipped with at least one sensor unit (16) for detecting the surroundings of the industrial truck (12), the method comprising:
 - during a regular operation of the industrial truck (12), permanent monitoring of the surroundings by means of the at least one sensor unit (16);
 - checking the sensor data obtained in such a manner for a presence of an obstacle (H); and
 - in the event of an obstacle (H) being ascertained, triggering a time measurement, wherein the operation of the industrial truck (12) and the monitoring of the surroundings are continued during the time measurement;

characterised in that if, during a predetermined time span after the triggering of the time measurement, the obstacle (H) is no longer ascertained, the time measurement is terminated and the operation of the industrial truck (12) is continued, and if, after the predetermined time span after the triggering of the time measurement, the obstacle (H) is still ascertained, the industrial truck (12) is switched into a fault mode.

2. Method according to Claim 1, wherein, in the case of an obstacle (H) being ascertained together with the triggering of the time measurement, the industrial truck (12) is switched into a warning mode and if, during the predetermined time span after the triggering of the time measurement, the obstacle (H) is no longer ascertained, the warning mode is cancelled.
3. Method according to Claim 1 or 2, wherein the fault mode comprises a display of data that represent the fault on a display device (18, 24).
4. Method according to any one of the preceding claims, wherein the fault mode comprises a stopping of the industrial truck (14) and/or a reporting of the fault to a central administration unit (20).
5. Method according to any one of Claims 2 to 4, wherein the warning mode comprises a display of data that represent the warning on a display device (18, 24).
6. Method according to any one of Claims 2 to 5, wherein the warning mode comprises a restricting of at least one operating function of the industrial truck (14) and/or a deceleration of the industrial truck (14).
7. System (10) for carrying out a method according to any one of the preceding claims, comprising:
 - an industrial truck (12), in particular a driverless transport system, which is equipped with at least one sensor unit (16) for detecting the surroundings of the industrial truck (12); and
 - a control unit (14, 22) which is assigned to the industrial truck (12) or is in data communication (26) with the industrial truck (12);wherein the industrial truck (12) is configured to be switchable by the control unit (14, 22) into a fault mode and, where applicable, a warning mode if the presence of an obstacle (H) is ascertained for the predetermined time span.
8. System (10) according to Claim 7, wherein a display device (18) is assigned to the industrial truck (12), which display device (18) is configured to display data that represent a fault in the fault mode and/or data that represent a warning in the warning mode.
9. System (10) according to Claim 7 or 8, wherein the control unit (22) is assigned to a central administration unit (20) which is remote from the industrial truck (12), which administration unit (20)

comprises a display device (24) which is configured to display corresponding data via the industrial truck (12) during regular operation and/or the warning mode and/or the fault mode.

10. System (10) according to Claim 9, wherein the central administration unit (20) involves a guidance system which is provided in particular for a central control of several autonomous industrial trucks (12', 12").

Revendications

1. Procédé de gestion de perturbations dans des chariots de manutention (12), en particulier dans des systèmes de transport sans conducteur, qui sont équipés d'au moins une unité de détection (16) destinée à détecter l'environnement du chariot de manutention (12), le procédé comprenant :

- pendant un fonctionnement régulier du chariot de manutention (12), surveiller en permanence l'environnement au moyen de ladite au moins une unité de détection (16) ;
- vérifier les données de détection ainsi obtenues quant à la présence d'un obstacle (H) ; et
- en cas de constatation d'un obstacle (H), déclencher un chronométrage, le fonctionnement du chariot de manutention (12) ainsi que la surveillance de l'environnement étant poursuivis pendant le chronométrage ;

caractérisé en ce que

si pendant un laps de temps prédéterminé après le déclenchement du chronométrage, l'obstacle (H) n'est plus constaté, le chronométrage est arrêté et le fonctionnement du chariot de manutention (12) est poursuivi, et si après le laps de temps prédéterminé après le déclenchement du chronométrage, l'obstacle (H) est toujours constaté, le chariot de manutention (12) est mis dans un mode de perturbation.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel, lorsqu'un obstacle (H) est constaté et que le chronométrage est déclenché, le chariot de manutention (12) est mis dans un mode d'avertissement et, si pendant le laps de temps prédéterminé après le déclenchement du chronométrage, l'obstacle (H) n'est plus constaté, le mode d'avertissement est annulé.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le mode de perturbation inclut un affichage de données, représentatives de la perturbation, sur un dispositif d'affichage (18, 24).
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

tes,
dans lequel le mode de perturbation inclut un arrêt du chariot de manutention (14) et/ou un signallement de la perturbation à une unité centrale de gestion (20).

5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel le mode d'avertissement inclut un affichage de données, représentatives de l'avertissement, sur un dispositif d'affichage (18, 24).
6. Procédé selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel le mode d'avertissement inclut une restriction d'au moins une fonction de fonctionnement du chariot de manutention (14) et/ou un ralentissement du chariot de manutention (14).
7. Système (10) pour la mise en oeuvre d'un procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant :

- un chariot de manutention (12), en particulier un système de transport sans conducteur, qui est équipé d'au moins une unité de détection (16) destinée à détecter l'environnement du chariot de manutention (12) ; et
- une unité de commande (14, 22) qui est associée au chariot de manutention (12) ou qui est en communication de données (26) avec le chariot de manutention (12) ;

le chariot de manutention (12) étant agencé pour pouvoir être mis dans un mode de perturbation et, le cas échéant, dans un mode d'avertissement, par l'unité de commande (14, 22), si la présence d'un obstacle (H) est constatée pendant le laps de temps prédéterminé.

8. Système (10) selon la revendication 7, dans lequel un dispositif d'affichage (18) est associé au chariot de manutention (12), qui est agencé pour afficher des données, représentatives d'une perturbation, dans le mode de perturbation et/ou pour afficher des données, représentatives d'un avertissement, dans le mode d'avertissement.
9. Système (10) selon la revendication 7 ou 8, dans lequel l'unité de commande (22) est associée à une unité centrale de gestion (20) qui est distante du chariot de manutention (12) et qui comprend un dispositif d'affichage (24) adapté pour afficher des données correspondantes, relatives au chariot de manutention (12), dans le fonctionnement régulier et/ou dans le mode d'avertissement et/ou dans le mode de perturbation.
10. Système (10) selon la revendication 9, dans lequel l'unité centrale de gestion (20) est un

système de contrôle prévu en particulier pour une commande centralisée de plusieurs chariots de maintenance autonomes (12', 12").

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

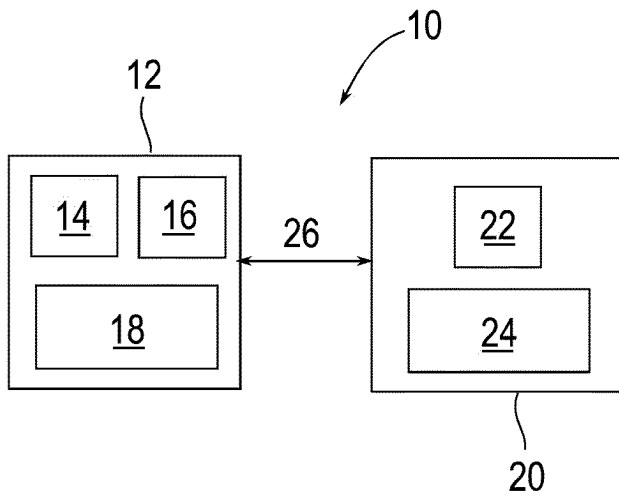


Fig. 2

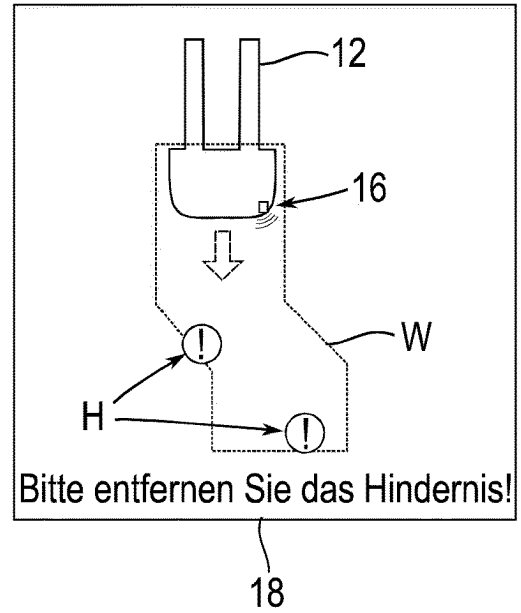
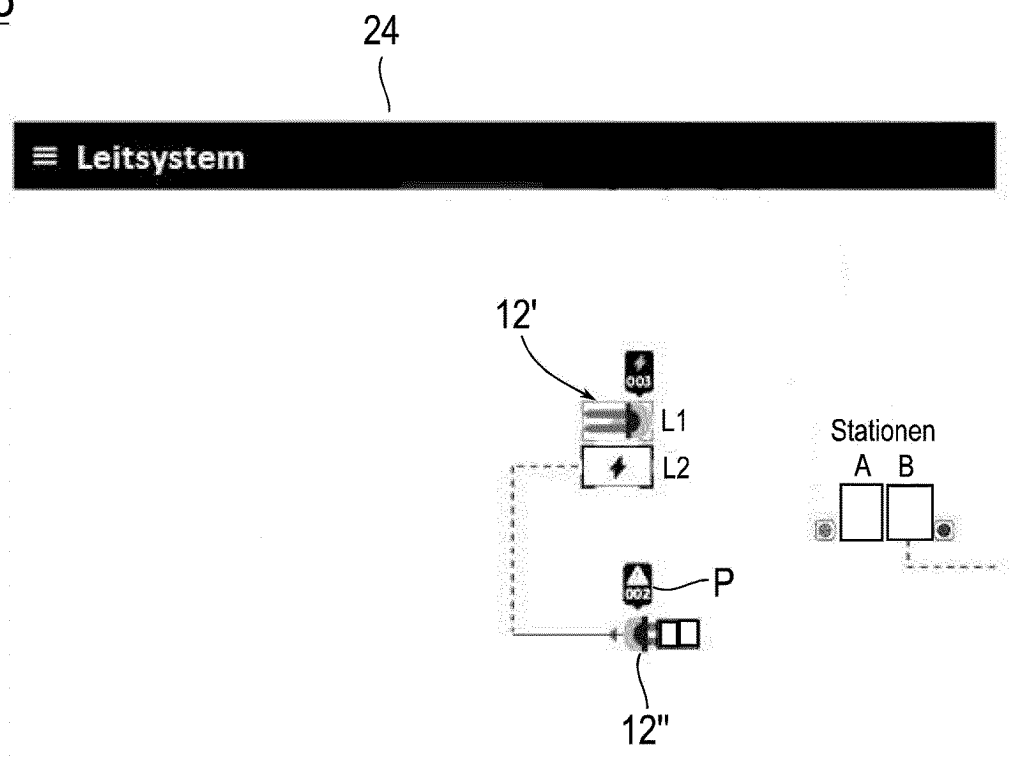


Fig. 3



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

- US 2020327341 A1 [0006]