



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2023 Patentblatt 2023/21

(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**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Jungheinrich Aktiengesellschaft**
22047 Hamburg (DE)

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

(74) Vertreter: **Herzog, Markus**
Weickmann & Weickmann
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Postfach 860 820
81635 München (DE)

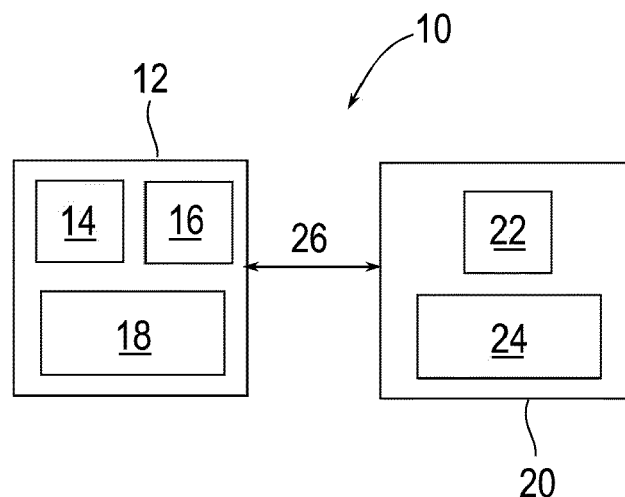
(30) Priorität: **19.11.2021 DE 102021130254**

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

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein 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, und bei einem Feststellen eines Hindernisses, Auslösen

einer Zeitnahme, wobei während der Zeitnahme der Betrieb des Flurförderzeugs (12) 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 (12) fortgeführt wird, und wenn nach der vorbestimmten Zeitspanne nach dem Auslösen der Zeitnahme das Hindernis weiterhin festgestellt wird, das Flurförderzeug (12) in einen Störungsmodus versetzt wird.

Fig. 1



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 müssten.

[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] 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.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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 wer-

den 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] Insbesondere kann dem Flurförderzeug eine Anzeigevorrichtung zugeordnet sein, welche dazu eingerichtet ist, eine Störung repräsentierende Daten in dem Störungsmodus anzuzeigen und/oder eine Warnung repräsentierende Daten in dem Warnungsmodus anzuzeigen. Hierbei kann zusätzlich zu der reinen Anzeige hin-

sichtlich 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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;

wobei, 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. 5
- 10
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, in dem regulären Betrieb und/oder dem Warnungsmodus und/oder dem Störungsmodus entsprechende Daten über das Flurförderzeug (12) anzuzeigen. 15
- 20
10. System (10) nach Anspruch 9, 20
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.
- 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

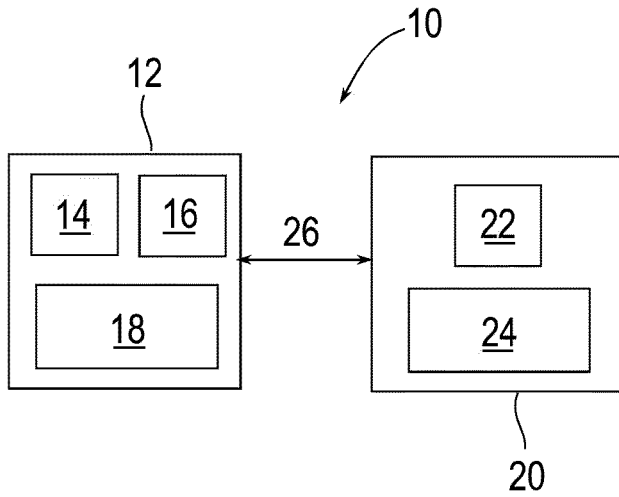


Fig. 2

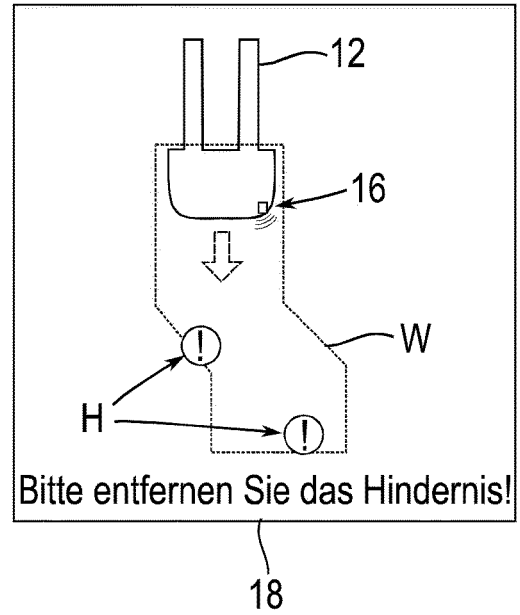
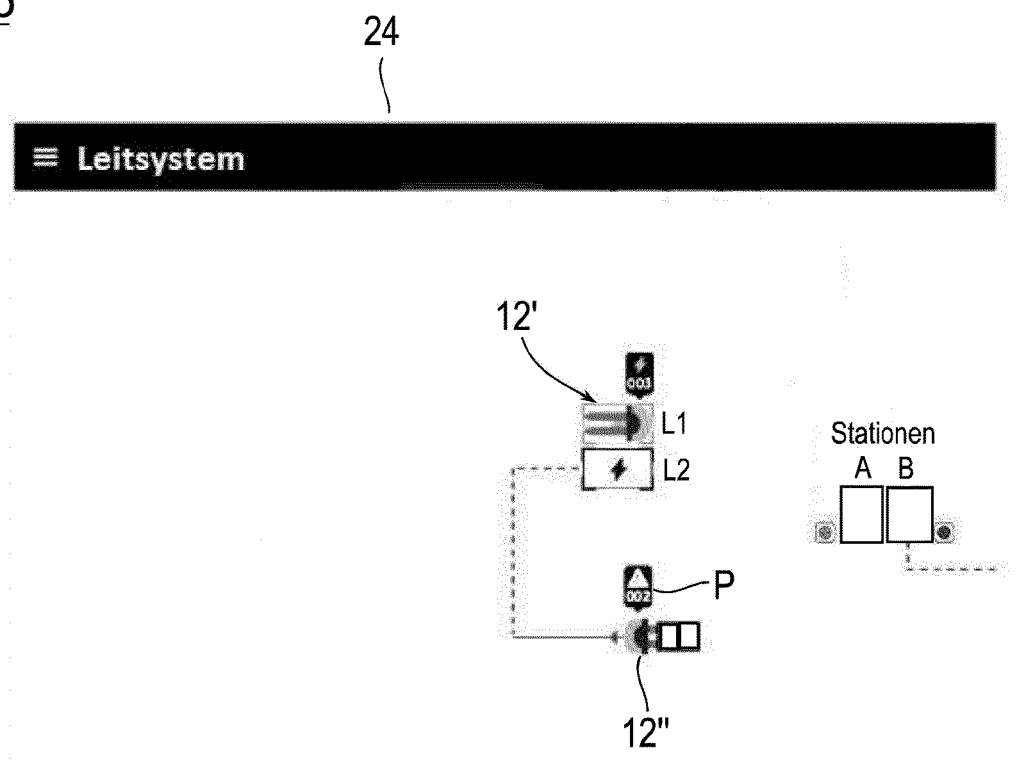


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 8114

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2020/327341 A1 (MINAMI SHOGO [JP] ET AL) 15. Oktober 2020 (2020-10-15) * Zusammenfassung * * Absatz [0126] - Absatz [0141] * * Abbildungen *	1-10	INV. B66F17/00 B66F9/06
A	EP 3 312 131 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 25. April 2018 (2018-04-25) * Zusammenfassung * * Absatz [0026] - Absatz [0040] * * Abbildungen *	1-10	
A	DE 10 2019 213922 A1 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 18. März 2021 (2021-03-18) * Zusammenfassung * * Absatz [0006] * * Abbildungen *	1-10	
A	US 2019/135598 A1 (AGARWAL SAURAV [US] ET AL) 9. Mai 2019 (2019-05-09) * Zusammenfassung * * Absatz [0097] * * Abbildung 7 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. April 2023	Prüfer Sheppard, Bruce
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 22 20 8114

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

12-04-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2020327341	A1	15-10-2020	EP 3722522 A1		14-10-2020
				US 2020327341 A1		15-10-2020
15	EP 3312131	A1	25-04-2018	DE 102016120117 A1		26-04-2018
				EP 3312131 A1		25-04-2018
	DE 102019213922	A1	18-03-2021	DE 102019213922 A1		18-03-2021
20				EP 3792720 A1		17-03-2021
				US 2021078842 A1		18-03-2021
	US 2019135598	A1	09-05-2019	KEINE		

EPO FORM P0461

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