



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.02.2023 Patentblatt 2023/08**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B66F 9/06** <sup>(2006.01)</sup> **B66F 9/075** <sup>(2006.01)</sup>  
**B66F 17/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **21207741.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B66F 9/0755; B66F 9/063; B66F 17/003**

(22) Anmeldetag: **11.11.2021**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder: **STOIBER, Peter**  
**94209 Regen (DE)**

(74) Vertreter: **König Szynka Tilmann von Renesse Patentanwälte Partnerschaft mbB München Zielstattstraße 38 81379 München (DE)**

(30) Priorität: **17.08.2021 DE 102021004184**

Bemerkungen:  
 Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(71) Anmelder: **Schiller Automatisierungstechnik GmbH 94486 Osterhofen (DE)**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES FÖRDERMITTELS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Fördermittels (1), welches mit einer Transporteinrichtung (6) zum Transportieren eines Gegenstands (2) ausgestattet ist, umfassend die Schritte: i) Anordnen eines Gegenstands (2) in einem Anordnungsbereich (15)

der Transporteinrichtung (6); ii) berührungsloses Vermessen (53) des Gegenstands (2) mit einem Entfernungsmessgerät (10); iii) Bestimmen einer Sicherheitszone (30) an dem Fördermittel (1) in Abhängigkeit von der Vermessung (53) gemäß Schritt ii).

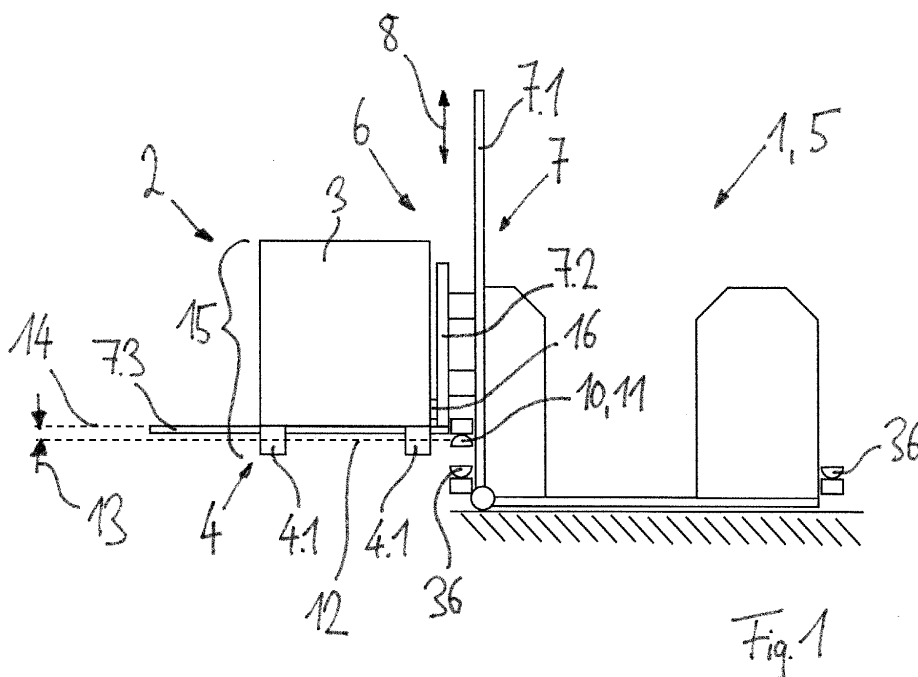


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines mit einer Transporteinrichtung ausgestatteten Fördermittels.

**[0002]** Bei dem Fördermittel kann es sich bspw. um ein Flurförderzeug handeln, das in einer Warenlogistik-einrichtung eingesetzt wird. Dort kann das Fördermittel die Waren, also unterschiedliche Gegenstände, in den Regalen unterbringen oder aus diesen holen. Dazu ist das Fördermittel mit einer Transporteinrichtung ausgestattet, in welcher der jeweilige Gegenstand während des Transports von/zu einem Regal angeordnet ist. Bei dieser kann es sich bspw. im Falle eines Gabelstaplers um das Hubgerüst mit Gabelträger und Gabelzinken handeln, was ein bevorzugtes Anwendungsfeld illustrieren, den Gegenstand aber zunächst nicht in seiner Allgemeinheit beschränken soll.

**[0003]** Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein vorteilhaftes Verfahren zum Betreiben eines Fördermittels mit einer Transporteinrichtung anzugeben.

**[0004]** Dies wird mit dem Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst, nämlich einer Bestimmung bzw. Anpassung einer Sicherheitszone des Fördermittels in Abhängigkeit von einer berührungslosen Vermessung des Gegenstands. Damit kann bspw. im Falle eines großen Gegenstands, der gegenüber dem Fördermittel einen Überstand hat, dessen Sicherheitszone vergrößert werden, sodass trotz des Überstands vorab definierte Mindestabstände eingehalten werden. Zur Illustration, liegt etwa im Falle des Flurförderzeugs ein seitlicher, senkrecht zur Haupt-Fahrtrichtung genommener Mindestabstand bei  $d_{\min}$ , wird im Falle eines Gegenstands mit seitlichem Überstand ein größerer Abstand  $d_a > d_{\min}$  eingestellt. Die Sicherheitszone, die bei einer teilautonomen Fahrerunterstützung oder insbesondere vollautonomen Fahrt zugrunde gelegt wird, ist dann also entsprechend größer.

**[0005]** Bevorzugte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen und der gesamten Offenbarung, wobei bei der Darstellung der Merkmale nicht immer im Einzelnen zwischen Verfahrens- und Verwendungs- bzw. auch Vorrichtungsaspekten unterschieden wird; jedenfalls implizit ist die Offenbarung hinsichtlich sämtlicher Anspruchskategorien zu verstehen. Wird bspw. ein für ein bestimmtes Verfahren oder eine bestimmte Anwendung geeignetes Fördermittel beschrieben, ist dies zugleich als Offenbarung eines entsprechenden Betriebsverfahrens bzw. der entsprechenden Verwendung zu verstehen, und umgekehrt.

**[0006]** Generell wird die berührungslose Vermessung mit einem Entfernungsmessgerät vorgenommen, wobei in bevorzugter Ausgestaltung mit diesem eine segmentierte Scanfläche erfasst wird. Die Besonderheit liegt dabei nicht in der Unterteilung in Segmente an sich, sondern in einer "frei oder belegt"-Auswertung des Zustands im jeweiligen Segment. Dabei kann die Segmentierung deutlich gröber als die Auflösung des Entfernungsmess-

geräts sein, ein jeweiliges Segment kann also bspw. mehrere Pixel bzw. Voxel umfassen. Soweit der Gegenstand in das jeweilige Segment hineinreicht, egal ob er dieses vollständig oder auch nur teilweise ausfüllt, wird für dieses Segment dann der Zustand "belegt" festgestellt.

**[0007]** Ein jeweiliges Segment wird hingegen als "frei" klassifiziert, wenn der Gegenstand nicht hineinreicht. Über das Scanfeld hinweg können sich damit bspw. in einem mittleren Bereich, oder an anderen exponierten Stellen (siehe unten im Detail), belegte Segmente und z. B. in Randbereichen freie Segmente ergeben. Für die Bestimmung bzw. Anpassung der Sicherheitszone wird dann ein Überstand ermittelt, den ein belegtes Segment gegenüber dem Fördermittel hat, und wird dieser Überstand zu einer originären Sicherheitszone, also zu dem erwähnten Mindestabstand  $d_{\min}$  addiert. Dazu können im Einzelnen bspw. die Überstände aller belegten Segmente ermittelt und kann dann der Maximalwert zugrundegelegt werden, es können aber bspw. auch vorab weiter innen liegende Segmente aussortiert und kann nur für die äußeren bzw. äußersten belegten Segmente der jeweilige Überstand ermittelt werden.

**[0008]** Vereinfacht zusammengefasst geht der Ansatz dahin, den Gegenstand mit der Entfernungsmessung nicht abzubilden, sondern über die Segmente in einer im Vergleich gröberen Rasterung zu erfassen. Es wird also eine gewisse Granularität in Kauf genommen, was aber umgekehrt die Sicherheit in der Zuordnung "frei" oder "belegt" erhöht. Zur Illustration, auch wenn eines der Pixel bzw. Voxel des Segments fehlerhaft, also nicht richtig detektiert sein sollte, könnten die übrigen Pixel/Voxel für das Segment insgesamt noch immer eine Detektion "belegt" sicherstellen. Es wird also etwas mehr Überstand aufgeschlagen, bspw. wenn der Gegenstand nur einen "inneren", also dem Fördermittel proximalen Bereich des dann für die Ermittlung der Sicherheitszone zugrundegelegten Segments ausfüllt. Etwa im Vergleich zu einer konturgenauen Abbildung des Gegenstands, mit der sich dies vermeiden ließe, kann diese Granularität jedoch die Sicherheit erhöhen.

**[0009]** Generell soll die Bezugnahme auf eine "Scanfläche" einen insgesamt dreidimensionalen Scanbereich nicht ausschließen; das Entfernungsmessgerät kann also auch gewinkelt bzw. senkrecht zur Scanfläche eine Auflösung haben. In der Gesamtschau kann es z. B. mehrere versetzte Scanflächen geben, die bspw. bei einer matrixförmigen Aufschlüsselung jeweils einer Zeile entsprechen können. Andererseits kann es jedoch, wie nachstehend auch anhand des bevorzugten Entfernungsmessgeräts diskutiert, auch tatsächlich nur die genau eine Scanfläche geben; die Abtastung kann also auch ausschließlich innerhalb einer Zeile, also entlang einer Linie erfolgen. Unabhängig von diesen Details kann die vom Entfernungsmessgerät aufgespannte Scanfläche bevorzugt plan sein, also in einer Ebene liegen.

**[0010]** Generell ist das Entfernungsmessgerät bevorzugt für eine laufzeitbasierte Entfernungsmessung mit-

tels elektromagnetischen Pulsen eingerichtet. Für die Laufzeitmessung werden über die Scanfläche hinweg Pulse ausgesandt, die an der Oberfläche des Gegenstands anteilig zurück zum Entfernungsmessgerät reflektiert werden. Erfolgt die Aussendung eines jeweiligen Pulses bspw. zu einem Zeitpunkt  $t_0$  und wird der Echopuls zu einem späteren Zeitpunkt  $t_1$  erfasst, kann aus der Laufzeit  $\Delta t_A = t_1 - t_0$  die Entfernung  $d = \Delta t_A \cdot c/2$  berechnet werden (wobei  $c$  die Lichtgeschwindigkeit ist). Bevorzugt kann das Entfernungsmessgerät ein Laserscanner sein, dessen Laserpulse sequenziell in unterschiedliche Raumrichtungen, also entlang zueinander verkippter Strahlen emittiert werden, die miteinander die Scanfläche aufspannen ("Strahlen" sind hierbei geometrische Elemente und geben die Linien vor, entlang welcher die Pulse emittiert werden). Diese Emission entlang der zueinander verkippten Strahlen kann bspw. durch eine Pulsführung über einen schwingenden oder rotierenden Reflektor des Entfernungsmessgeräts erreicht werden.

**[0011]** Auch unabhängig von dieser konkreten technischen Umsetzung spannt das Entfernungsmessgerät mit seiner Raumwinkelauflösung die Scanfläche auf, also mit zueinander verkippten Raumrichtungen bzw. Strahlen. Im Allgemeinen kann es dabei auch raumwinkelsensitiv ausgeführt sein, können also aus den unterschiedlichen Raumrichtungen einfallende Echopulse in einer Empfangseinheit des Entfernungsmessgeräts den unterschiedlichen Raumrichtungen zugeordnet werden (bspw. über eine Optik, die aus unterschiedlichen Raumrichtungen einfallende Echopulse auf unterschiedliche Bereiche einer Sensorfläche führt). Bevorzugt ist jedoch, wie bereits erwähnt, eine raumwinkelselektive Emission, bspw. über einen entsprechenden Reflektor.

**[0012]** Generell liegt die Scanfläche so, dass sie den Anordnungsbereich schneidet, also dann entsprechend auch den dort angeordneten Gegenstand. Der "Gegenstand" ist dabei das gesamte aufgenommene und transportierte Objekt, er kann also bspw. sowohl die Ware an sich als auch ein Lager- und/oder Transportmittel umfassen, etwa einen Behälter bzw. insbesondere eine Palette. Bezogen auf ein ortsfestes Koordinatensystem kann die Scanfläche im Allgemeinen auch vertikal liegen, können also bspw. mit Blick auf Unterfahrten etc. Höhenüberstände ermittelt werden. Bevorzugt liegt die Scanfläche zumindest anteilig horizontal, wird also ein seitlicher Überstand ermittelt; besonders bevorzugt liegt sie parallel zu den Horizontalrichtungen des ortsfesten Koordinatensystems.

**[0013]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Scanfläche deutlich kleiner als die Reichweite des Entfernungsmessgeräts, ist dieses also in gewisser Weise überdimensioniert. Im Einzelnen wird die Reichweite dabei bei der höchsten Winkelauflösung des Entfernungsmessgeräts betrachtet, also bei kleinstem Winkelabstand der Strahlen. Bei der raumwinkelselektiven Emission kann sich die Reichweite dann bspw. über die Scanfrequenz ergeben (z. B. die Frequenz des rotierenden bzw. schwingenden Reflektors), letztlich also über

die Zeitdauer, für die auf einen Echopuls aus einer bestimmten Raumrichtung gewartet wird, bevor ein nachfolgender Puls in eine andere Raumrichtung emittiert wird.

**[0014]** Das Zurückbleiben unter der maximalen Reichweite kann die Sicherheit erhöhen, bspw. die Detektionswahrscheinlichkeit von nur schwach reflektierenden Oberflächenbereichen. Im Einzelnen kann die Erstreckung der Scanfläche in einer jeweiligen Richtung, also z. B. entlang eines jeweiligen Strahls, bspw. höchstens 50 % der in dieser Richtung (entlang dieses Strahls) genommenen Reichweite des Entfernungsmessgeräts ausmachen. Weitere Obergrenzen können bspw. bei 40 % bzw. 30 % liegen. Untergrenzen ergeben sich weniger aus technischen, sondern aus ökonomischen Erwägungen, exemplarisch seien Werte von mindestens 1 %, 2 %, 3 %, 4 % bzw. 5 % genannt. Generell wird hierbei die Scanfläche insgesamt betrachtet, also die Gesamtheit aller mit dem "frei oder belegt"-Kriterium ausgewerteten Segmente.

**[0015]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Scanfläche relativ klein bemessen, beträgt ihre mittlere Erstreckung nämlich höchstens 3 m, weiter und besonders bevorzugt höchstens 2,5 m bzw. 2 m. Im Einzelnen wird dabei jeweils vom Entfernungsmessgerät aus die Erstreckung der Scanfläche in einer jeweiligen Raumrichtung (entlang eines jeweiligen Strahls) genommen und wird ein Mittelwert der entlang aller Strahlen genommenen Erstreckungen betrachtet. Mögliche Untergrenzen der mittleren Erstreckung können bspw. bei mindestens 0,5 m bzw. 1 m liegen.

**[0016]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Scanfläche in insgesamt höchstens 512 Segmente unterteilt, weitere vorteilhafte Obergrenzen liegen bei in der Reihenfolge der Nennung zunehmend bevorzugt höchstens 512, 256, 128 bzw. 64 Segmenten. Diese vergleichsweise begrenzte Anzahl bringt wiederum die bereits diskutierte Granularität zum Ausdruck, die Winkelauflösung des Entfernungsmessgeräts kann bspw. bei mindestens dem 2-, 4- bzw. 8-fachen liegen (Obergrenzen sind wiederum eher ökonomischer Natur, sie können bei höchstens dem 64- bzw. 32-fachen liegen). Umgekehrt kann die Scanfläche in insgesamt bspw. mindestens 4, 8 bzw. 16 Segmente unterteilt sein, sodass trotz der gewünschten Granularität eine gewisse Auflösung erreicht, also nicht beliebig viel zusätzlicher Überstand vorgehalten wird.

**[0017]** In bevorzugter Ausgestaltung sind die Segmente Kreissektoren, deren gemeinsamer Mittelpunkt am Entfernungsmessgerät liegt. Miteinander fächern bzw. spannen die Kreissektoren die Scanfläche auf, sie sind also bspw. in einer Abtastrichtung nebeneinander angeordnet. Dabei können benachbarte Kreissektoren disjunkt oder bevorzugt auch mit einem gewissen Überlapp nebeneinanderliegen (was für die Segmente generell gilt, auch unabhängig von der spezifischen Ausgestaltung als Kreissektoren).

**[0018]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform

haben die Kreissektoren zumindest teilweise unterschiedliche Radien (vom Entfernungsmessgerät angenommen). Es können sich also zumindest einige der Segmente in ihren Radien unterscheiden, können aber z. B. innerhalb bestimmter Gruppen auch die gleichen Radien vorliegen. Es können bspw. die Radien in einem mittleren Bereich kleiner und randseitig größer sein.

**[0019]** Generell kann der Verfahrensschritt iii) und/oder auch die Feststellung des Zustands "frei"/"belegt" rechnergestützt erfolgen, kann es sich also um einen computerimplementierten Verfahrensschritt handeln. Dieser kann im Allgemeinen auch ausgelagert erfolgen, bspw. in einer zentralen Steuereinheit der Warenlogistikeinrichtung oder im Allgemeinen auch cloudbasiert; bevorzugt ist jedoch eine lokale Auswertung, also in einer dem Fördermittel zugeordneten Rechneinheit. Diese kann bspw. als ASIC oder insbesondere als Mikrocontroller ausgeführt sein. Sofern generell im Rahmen der vorliegenden Offenbarung von einem "Eingerichtetsein" des Fördermittels für bestimmte Abläufe bzw. ein bestimmtes Verfahren die Rede ist, meint dies insbesondere, dass in einer Rechneinheit (global oder vorzugsweise lokal) Befehle hinterlegt sind, welche die Durchführung der entsprechenden Verfahrensschritte veranlassen.

**[0020]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Entfernungsmessgerät ein Sicherheits-Laserscanner, der mit einer integrierten Rechneinheit ausgestattet ist. Bevorzugt wird dann diese integrierte Rechneinheit genutzt, um für die jeweiligen Segmente den jeweiligen Zustand "frei" oder "belegt" festzustellen. Da der Laserscanner insgesamt als "sicher" klassifiziert ist, genügt auch die Auswertung in dessen integrierter Rechneinheit diesem Kriterium, ist also auch die resultierende Ergebnismatrix "frei"/"belegt" sicher. Der auf diese Weise ermittelte Überstand kann somit, da er auf eine zertifizierte Messung und Auswertung zurückgeht, bspw. auch für eine teil- oder insbesondere vollautonome Fahrt zugrundegelegt werden (wobei z. B. der DIN EN ISO 3691-4:2020) zu Sicherheitsabständen genüge getan ist. Aus einer solchen Norm kann sich die originäre Sicherheitszone, also der originäre Sicherheitsabstand ergeben, der Sicherheits-Laserscanner liefert dann den "sicheren" Überstand, der hinzuaddiert wird.

**[0021]** Die Bestimmung der Sicherheitszone kann bevorzugt in einer Sicherheitssteuerung (safety-SPS) erfolgen, die z. B. direkt an einem Ausgang des SicherheitsLaserscanners hängt (und von dort die Zustände "frei"/"belegt" erhält). Generell meint "sicher" vorzugsweise, dass mindestens dem Performance Level (PL) d genüge getan ist (z. B. definiert nach EN ISO 13849). Der Sicherheits-Laserscanner kann bspw. vom Typ 3 nach IEC 61496 bzw. der Kategorie 3 nach EN ISO 13849 sein. Auch unabhängig von diesen Details kann an dem Fördermittel bevorzugt mindestens ein weiterer (gesonderter) Sicherheits-Laserscanner zur Absicherung der Fahrt ("Fahrt-Laserscanner") vorgesehen sein, der besonders bevorzugt baugleich zu dem für die Ermittlung

des Überstands genutzten SicherheitsLaserscanners ist. Es können insgesamt bspw. mindestens zwei Fahrt-Laserscanner und (davon unabhängig) z. B. nicht mehr als fünf bzw. vier Fahrt-Laserscanner vorgesehen sein.

5 Der Sicherheits-Laserscanner zur Bestimmung der Sicherheitszone wird bevorzugt nicht zur Absicherung der Fahrt genutzt.

**[0022]** Wie bereits erwähnt, betrifft die Erfindung auch ein Fördermittel mit einer Transporteinrichtung, insbesondere ein Flurförderzeug, wobei dessen Transporteinrichtung bevorzugt eine Hubeinrichtung umfasst. Wenngleich das Verfahren im Allgemeinen auch mit einem externen Entfernungsmessgerät durchgeführt werden kann, ist bevorzugt das Fördermittel mit dem Entfernungsmessgerät ausgestattet. Das Entfernungsmessgerät ist dabei derart positioniert und orientiert, dass seine Scanfläche den Anordnungsbereich schneidet. Dies kann aufgrund der integralen Ausführung des Entfernungsmessgeräts als Teil des Fördermittels unabhängig von dessen Orientierung bzw. Fahrtrichtung erfüllt sein (der Anordnungsbereich wird immer zuverlässig erfasst).

**[0023]** Bevorzugt weist die Transporteinrichtung eine Hubeinrichtung auf, mit welcher der Anordnungsbereich auf unterschiedliche Höhenpositionen gebracht werden kann. Im Allgemeinen kann dies bspw. eine mit einem Scherenmechanismus höhenverstellbare Plattform sein, bevorzugt weist sie jedoch einen Gabelträger mit Gabelzinken auf, wobei der Gabelträger an einem Mast höhenverstellbar geführt ist. Das Flurförderzeug kann also als Gabelstapler ausgeführt sein, mit dem der Gegenstand bspw. aus erhöhten Regalen herausgenommen werden kann, insbesondere ein vollautonomer Gabelstapler. Die unterschiedlichen Höhenpositionen liegen auf unterschiedlicher geodätischer Höhe, die Höhe kann insbesondere als vertikaler Abstand von einem Boden der Warenlogistikeinrichtung genommen werden (auf dem bspw. das Flurförderzeug fährt und sich dabei horizontal bewegt).

**[0024]** Unabhängig von diesen Details ist das Entfernungsmessgerät in bevorzugter Ausgestaltung an der Hubeinrichtung angeordnet, sodass es gemeinsam mit dem Anordnungsbereich auf die unterschiedlichen Höhenpositionen gebracht werden kann. Dementsprechend schneidet die Scanfläche den Anordnungsbereich in den unterschiedlichen Höhenpositionen, bevorzugt stets an derselben Stelle. Damit kann der Gegenstand bspw. bereits bei bzw. vor dem Herausnehmen aus einem Regal vermessen werden, was bspw. auch in zeitlicher Hinsicht von Vorteil sein kann. Im Falle des Gabelstaplers kann das Entfernungsmessgerät bspw. am Gabelträger bzw. relativ dazu lagefixiert angeordnet sein und folglich simultan mit den Gabelzinken höhenversetzt werden.

**[0025]** Generell weist die Transporteinrichtung bevorzugt Gabelzinken auf, mit denen in der Anwendung z. B. eine Palette (Transportpalette) mit der Ware darauf aufgenommen werden kann, etwa eine Europoolpalette. Dabei können die Gabelzinken horizontal zwischen Füße

der Palette eingebracht und kann diese dann angehoben werden. In bevorzugter Ausgestaltung ist das Entfernungsmessgerät solchermaßen positioniert, dass die Scanfläche unterhalb der Gabelzinken liegt. Dazu kann es bspw. am Gabelträger montiert sein, kann also bspw. der Laserscanner dort auf einer vertikalen Position unterhalb der Gabelzinken befestigt sein. Unabhängig von diesen Details liegt die Scanfläche bevorzugt parallel zu einer von den Gabelzinken, konkret deren Oberseiten aufgespannten Ebene (auf den Oberseiten liegt der aufgenommene Gegenstand auf, seine Auflagefläche liegt dann also in der Ebene). Die Scanfläche liegt bevorzugt höchstens 8 cm, weiter und besonders bevorzugt höchstens 7 cm bzw. 6 cm unterhalb der von den Gabelzinken aufgespannten Ebene. Mögliche Mindestabstände liegen bspw. bei 1 cm bzw. 2 cm.

**[0026]** Die entsprechend positionierte Scanfläche schneidet dann bspw. die Füße der aufgenommenen Palette, es kann also die Größe der Palette und/oder ihre Position auf den Gabelzinken für die Ermittlung des Überstands genutzt werden. Es können z. B. Paletten unterschiedlicher Größe zum Einsatz kommen, wobei diese in Abhängigkeit von der jeweiligen Ware so bemessen werden, dass die Ware stets kleiner oder höchstens gleich groß wie die Palette ist, sodass die horizontale Abmessung der Palette die horizontale Abmessung des Gegenstands (Gesamtheit aus Palette und Ware) bestimmt. Werden die Waren überstandsfrei auf Paletten positioniert, lassen sich diese Paletten bspw. auch gut nebeneinander in einem Regal abstellen. Die Vermessung der Palettenfüße kann, bspw. aufgrund der relativ einfachen Geometrie, reproduzierbar und zuverlässig Überstandsdaten liefern, was die Gefahr von Fehlern reduziert.

**[0027]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Transporteinrichtung einen Anschlagssensor auf, mit dem gemessen wird, ob der Gegenstand im Anordnungsbereich angeordnet ist. Dazu kann der Anschlagssensor im Allgemeinen bspw. auch die vertikale Auflage des Gegenstands messen, bspw. der Palette auf dem/den Gabelzinken. Bevorzugt misst der Anschlagssensor jedoch eine horizontale Anlage, bspw. des Gegenstands am Gabelträger. Dies kann selbstverständlich mit einer gesonderten Messung bezüglich der vertikalen Richtung kombiniert sein, etwa einem Wiegen des Gegenstands (z. B. mit einer gesonderten Wiegeeinrichtung).

**[0028]** Vorteilhaft kann eine Kopplung dahingehend sein, dass die Vermessung des Gegenstands mit dem Entfernungsmessgerät für die Ermittlung des Überstands, erst dann veranlasst wird, wenn der Anschlagssensor eine ordnungsgemäße Positionierung des Gegenstands im Anordnungsbereich anzeigt. Im Falle der Hubeinrichtung mit Gabelträger kann die berührungslose Vermessung des Gegenstands also bspw. freigegeben sein bzw. veranlasst werden, wenn der Gegenstand an dem Gabelträger anliegt. Dies kann bspw. rein geometrisch bei der Auswertung eine richtige Zuordnung der

Segmente vereinfachen (bspw. die Zuordnung "vordere" und "hintere" Palettenfüße). Ferner kann dann bspw. auch die Gefahr eines späteren Verrutschens des Gegenstands verringert sein.

**[0029]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist, wie bereits erwähnt, das Fördermittel zur Durchführung eines vorliegend offenbarten Verfahrens eingerichtet, also zur Anpassung der Sicherheitszone, vorzugsweise auch zur segmentweisen Feststellung "frei"/"belegt". Es ist also mit einer entsprechenden Rechneinheit bzw. -einheiten ausgestattet, die (anteilig) auch Teil eines integrierten SicherheitsLaserscanners sein kann bzw. können, siehe vorne im Detail.

**[0030]** Die Erfindung betrifft ferner eine Warenlogistikeinrichtung mit Regalen, die zum Lagern von Gegenständen vorgesehen sind, und einem vorliegend offenbarten Fördermittel, insbesondere einem Flurförderzeug, vorzugsweise einem autonomen Gabelstapler. Dieser kann sich bspw. auf einer Fläche der Warenlogistikeinrichtung, auf der z. B. auch die Regale positioniert sein können, zwischen Letzteren und einer Übergabestelle bewegen, an der das Fördermittel/Flurförderzeug Waren zum Unterbringen in den Regalen entgegennimmt und/oder aus den Regalen geholt Gegenstände abgibt.

**[0031]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei die einzelnen Merkmale im Rahmen der nebengeordneten Ansprüche auch in anderer Kombination erfindungswesentlich sein können und auch weiterhin nicht im Einzelnen zwischen den unterschiedlichen Anspruchskategorien unterschieden wird.

**[0032]** Im Einzelnen zeigt

**Figur 1** ein Fördermittel mit einem Entfernungsmessgerät und einem aufgenommenen Gegenstand in einer schematischen Seitenansicht;  
**Figur 2** eine schematische Aufsicht zu Figur 1, zur Illustration einer berührungslosen Vermessung des Gegenstands und Anpassung einer Sicherheitszone;  
**Figur 3** ein segmentiertes Scanfeld des Entfernungsmessgeräts zur Illustration der Vorgehensweise bei der Vermessung gemäß Figur 2;  
**Figur 4** ein Flussdiagramm, das einige Verfahrensschritte zusammenfasst.

**[0033]** **Figur 1** zeigt ein Fördermittel 1 zum Transportieren eines Gegenstands 2, bei dem es sich vorliegend um eine Ware 3 auf einer Palette 4 handelt. Das Fördermittel 1 ist in diesem Beispiel als autonomer Gabelstapler 5 ausgeführt, eine Transporteinrichtung 6 des Fördermittels 1 ist mit einer Hubeinrichtung 7 zum Anheben des Gegenstands 2 ausgestattet. Im Einzelnen umfasst die Hubeinrichtung 7 einen Mast 7.1, an dem ein Gabelträger 7.2 vertikal versetzbar geführt ist. Letzterer trägt Gabelzinken 7.3, die zum Anheben des Gegenstands 2 zwischen Füße 4.1 der Palette 4 eingebracht wird. Der Ga-

belträger 7.2 mit den Gabelzinken 7.3 kann an dem Mast 7.1 in unterschiedliche Höhenpositionen 8 gebracht werden.

**[0034]** Das Fördermittel 1 weist ferner ein Entfernungsmessgerät 10 auf, das vorliegend als Sicherheits-Laserscanner 11 ausgeführt ist. Dessen Scanebene 12 ist unterhalb der Gabelzinken 7.3 angeordnet, nämlich in einem vertikalen Abstand 13 von rund 6 cm unterhalb einer von den Gabelzinken 7.3 aufgespannten Ebene 14. Das Entfernungsmessgerät 10 ist dabei relativ zum Gabelträger 7.2 und den Gabelzinken 7.3 lagefixiert, wird also bei einer Höhenanpassung gemeinsam damit nach oben oder unten versetzt. Der Gegenstand 3 wird für den Transport in einem Anordnungsbereich 15 der Transporteinrichtung 7 platziert, den vorliegend der Gabelträger 7.2 und die Gabelzinken 7.3 definieren. Die richtige Positionierung des Gegenstands 3 kann über einen Anschlagssensor 16 festgestellt werden.

**[0035]** **Figur 2** zeigt das Fördermittel 1 mit dem Gegenstand 2 in einer Aufsicht. Das Fördermittel 1 ist autonom fahrend ausgelegt, und um das Fördermittel 1 ist eine originäre Sicherheitszone 20 festgelegt. Diese gibt einen Sicherheitsabstand vor, der bspw. bei der Navigation innerhalb einer Warenlogistikeinrichtung 21 nicht unterschritten werden darf, der also zu Objekten 22 in jedem Fall eingehalten wird. Wie aus der schematischen Aufsicht ersichtlich, hat der Gegenstand 2 einen Überstand 25 gegenüber dem Fördermittel 1, wäre also die originäre Sicherheitszone 20 zu klein bemessen, wenn der Gegenstand 2 transportiert wird. Andererseits würden die Sicherheitsabstände zu groß werden, wenn immer die maximal mögliche Warenabmessung zugrundegelegt wird. Deshalb wird der Gegenstand 2 mit dem Entfernungsmessgerät 10 berührungslos vermessen und wird eine Sicherheitszone 30 bestimmt, indem ein Überstand 35 zu der originären Sicherheitszone 20 addiert wird. Zur Absicherung der Sicherheitszone 30 während der Fahrt sind in diesem Beispiel drei gesonderte Fahrt-Laserscanner 36 an dem Fördermittel 1 vorgesehen, vergleiche auch die Zusammenschau mit **Figur 1**.

**[0036]** **Figur 3** illustriert das Ermitteln des Überstands 35 im Detail, gezeigt ist eine Scanfläche 40 des Entfernungsmessgeräts 10 in Aufsicht. Diese ist in mehrere Segmente 40a-f untergliedert, wobei der Übersichtlichkeit halber nur eine Hälfte der Scanfläche 40 im Detail segmentiert gezeigt ist, die andere (in der **Figur** linke) Hälfte im vorliegenden Beispiel jedoch spiegelsymmetrisch gegliedert ist. Zur Orientierung ist der Gabelträger 7.2 dargestellt, vor diesem bzw. in der **Figur** oberhalb davon ist ein Fuß 4.1 der Palette 4 zu erkennen.

**[0037]** Dieser liegt in dem Segment 40d, er reicht jedoch nicht in das Segment 40e hinein. Für die Segmente 40a-c, e, f wird ein Zustand "frei" festgestellt, für das Segment 40d hingegen ein Zustand "belegt". Für dieses belegte Segment 40d wird der Überstand 35 ermittelt, wobei dessen maximale seitliche Ausdehnung zugrundegelegt wird. Der Überstand 35 gegenüber dem Fördermittel 1, konkret dessen Außenkante 45, ist also etwas größer,

als er es bei einer exakten Vermessung des Fußes 4.1 bzw. Gegenstands 2 wäre, jedoch ist andererseits die Sicherheit dieser Messung erhöht, vergleiche die Beschreibungseinleitung im Detail. Zur Illustration sind ferner zwei weitere Palettenfüße strichliert eingezeichnet, nämlich für eine kleinere Palette (4.1a) und eine größere Palette (4.1b). Bei der kleineren Palette wären die Segmente 40b, c belegt, würde also das Segment 40c für die Ermittlung des Überstands zugrunde gelegt werden. Im Falle der größeren Palette wäre das Segment 40e belegt, die übrigen Segmente 40a-d und 40f wären frei, und der Überstand würde anhand des Segments 40e ermittelt werden.

**[0038]** Die Scanfläche 40 liegt in der Scanebene 12, wobei die Segmente 40a-f kleiner als eine Reichweite 47 bemessen sind, also in einer jeweiligen Richtung 46 eine Erstreckung 48 kleiner als die jeweilig maximal mögliche Reichweite 47 ist.

**[0039]** **Figur 4** fasst einige Verfahrensschritte in einem Flussdiagramm 50 zusammen. Der Gegenstand 2 wird im Anordnungsbereich 15 der Transporteinrichtung 7 angeordnet 51, wobei die richtige Positionierung mit einer Anschlagssensormessung 52 des Anschlagssensors 16 festgestellt wird. Dann wird der Gegenstand 2 mit dem Entfernungsmessgerät 10 vermessen 53 und wird für die jeweiligen Segmente 40a-f ein jeweiliger Zustand "frei" oder "belegt" festgestellt 54. Für ein belegtes Segment wird ein Überstand 35 ermittelt 55, der dann zu der originären Sicherheitszone 20 addiert 56 wird.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Fördermittels (1), welches mit einer Transporteinrichtung (6) zum Transportieren eines Gegenstands (2) ausgestattet ist, umfassend die Schritte:
  - i) Anordnen eines Gegenstands (2) in einem Anordnungsbereich (15) der Transporteinrichtung (6);
  - ii) berührungsloses Vermessen (53) des Gegenstands (2) mit einem Entfernungsmessgerät (10);
  - iii) Bestimmen einer Sicherheitszone (30) an dem Fördermittel (1) in Abhängigkeit von der Vermessung (53) gemäß Schritt ii).
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem bei dem Vermessen (53) in Schritt ii) mit dem Entfernungsmessgerät (10) eine in mehrere Segmente (40a-f) unterteilte Scanfläche (40) erfasst wird,
 

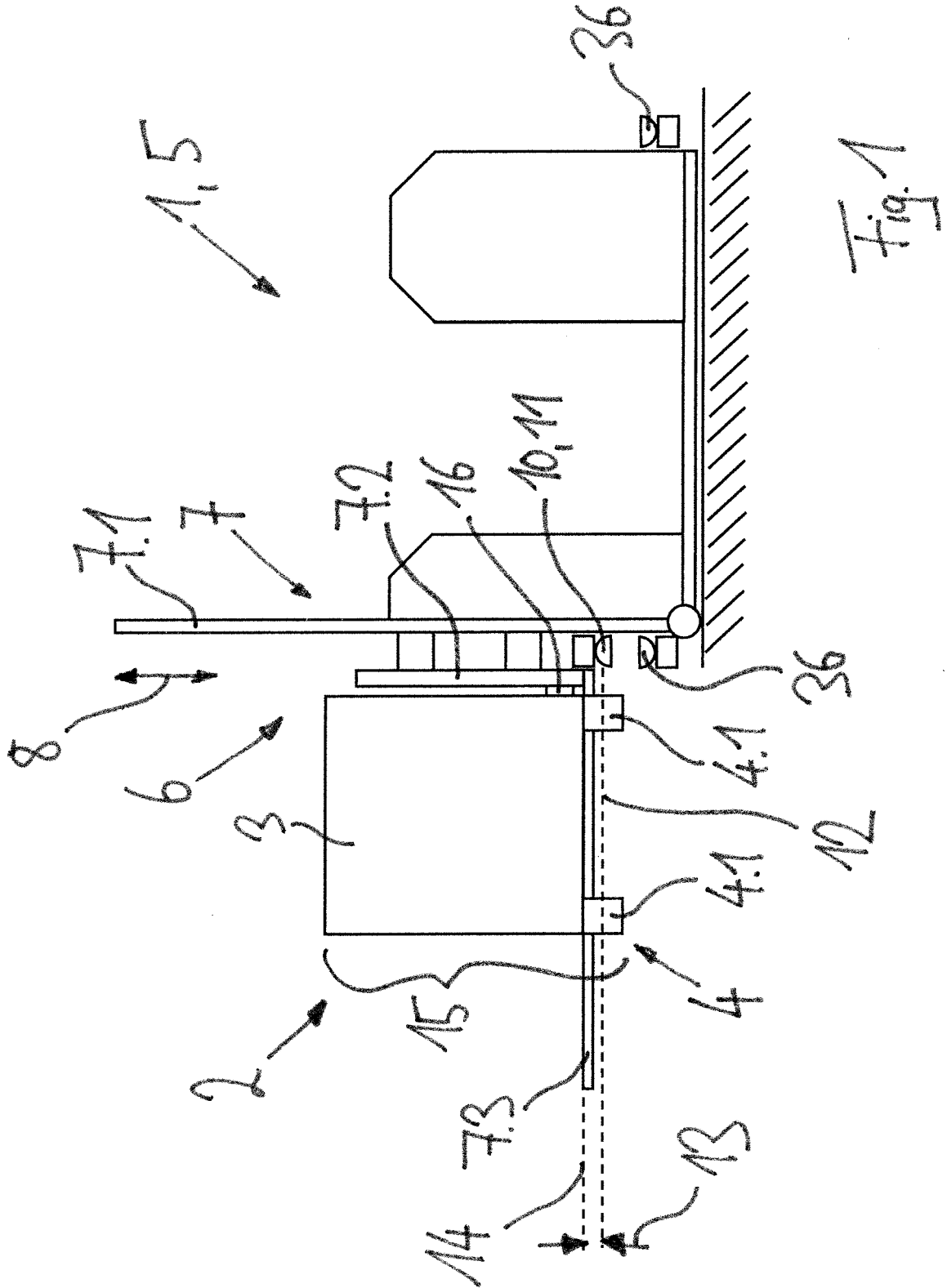
wobei für die Segmente (40a-f) jeweils ein Zustand "frei" oder "belegt" festgestellt (54) wird, und wobei für ein Segment (40d), für das der Zustand "belegt" festgestellt wurde, ein Überstand (35) ermittelt wird (55), den dieses Seg-

- ment (40d) gegenüber dem Fördermittel (1) hat, wobei der Überstand (35) in Schritt iii) zu einer originären Sicherheitszone (20) addiert wird (56).
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei welchem eine Erstreckung (48) der Scanfläche (40), die in einer jeweiligen Richtung (46) von dem Entfernungsmessgerät (10) aus genommen wird, höchstens 50 % einer in der jeweiligen Richtung (46) genommenen Reichweite (47) des Entfernungsmessgeräts (10) ausmacht.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei welchem eine mittlere Erstreckung der Scanfläche (40), die von dem Entfernungsmessgerät (10) aus genommen wird, höchstens 2 m beträgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei welchem die Scanfläche (40) in insgesamt höchstens 512 Segmente (40a-f) unterteilt ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, bei welchem die Segmente (40a-f) Kreissektoren sind, die konzentrisch an dem Entfernungsmessgerät (10) liegen.
7. Verfahren nach Anspruch 6, bei welchem die Kreissektoren zumindest teilweise unterschiedliche Radien haben.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, bei welchem das Entfernungsmessgerät (10) ein Sicherheits-Laserscanner (11) mit einer integrierten Rechneinheit ist, wobei das Feststellen des Zustands "frei" oder "belegt" in der integrierten Rechneinheit erfolgt.
9. Fördermittel (1) mit
- einer Transporteinrichtung (6) mit einem Anordnungsbereich (15), in dem ein Gegenstand (2) zu Transportzwecken anordenbar ist, und einem Entfernungsmessgerät (10), das für eine berührungslose Entfernungsmessung, nämlich zum Erfassen einer Scanfläche (40) ausgelegt ist, wobei das Entfernungsmessgerät (10) solchermaßen angeordnet und ausgerichtet ist, dass die Scanfläche (40) den Anordnungsbereich (15) schneidet, und wobei das Fördermittel (1) dazu eingerichtet ist, eine Sicherheitszone (30) an dem Fördermittel (1) in Abhängigkeit von einer Vermessung der Scanfläche (40) anzupassen.
10. Fördermittel (1) nach Anspruch 9, bei welchem die Transporteinrichtung (6) eine Hubeinrichtung (7) umfasst, mit welcher der Anordnungsbereich (15)
- auf unterschiedliche Höhenpositionen (8) einstellbar ist, wobei auch das Entfernungsmessgerät (10) an der Hubeinrichtung (7) angeordnet ist und mit dem Anordnungsbereich (15) in die unterschiedlichen Höhenpositionen (8) gebracht wird.
11. Fördermittel (1) nach Anspruch 9 oder 10, bei welchem die Transporteinrichtung (6) Gabelzinken (7.3) zum Aufnehmen einer Palette (4) aufweist, wobei das Entfernungsmessgerät (10) solchermaßen angeordnet und ausgerichtet ist, dass die Scanfläche (40) unterhalb einer von den Gabelzinken (7.3) aufgespannten Ebene (14) liegt.
12. Fördermittel (1) nach Anspruch 11, bei welchem die Scanfläche (12) in einem vertikalen Abstand (13) von höchstens 8 cm unterhalb der Ebene (14) liegt.
13. Fördermittel (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei welchem die Transporteinrichtung (6) einen Anschlagssensor (16) aufweist, mit dem messbar ist, ob der Gegenstand (2) in dem Anordnungsbereich (15) angeordnet ist, wobei das Fördermittel (1) dazu eingerichtet ist, das Erfassen der Scanfläche (40) in Abhängigkeit von einer Anschlagssensormessung (52) zu veranlassen.
14. Fördermittel (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, eingerichtet für ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
15. Warenlogistikeinrichtung (21) mit Regalen zum Lagern von Gegenständen (2) und einem Fördermittel (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 14.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Betreiben eines Fördermittels (1), welches mit einer Transporteinrichtung (6) zum Transportieren eines Gegenstands (2) ausgestattet ist, umfassend die Schritte:
- i) Anordnen eines Gegenstands (2) in einem Anordnungsbereich (15) der Transporteinrichtung (6);
- ii) berührungsloses Vermessen (53) des Gegenstands (2) mit einem Entfernungsmessgerät (10);
- iii) Bestimmen einer Sicherheitszone (30) an dem Fördermittel (1) in Abhängigkeit von der Vermessung (53) gemäß Schritt ii);
- wobei bei dem Vermessen (53) in Schritt ii) mit dem Entfernungsmessgerät (10) eine in mehrere Segmente (40a-f) unterteilte Scanfläche (40) erfasst wird,

- wobei für die Segmente (40a-f) jeweils ein Zustand "frei" oder "belegt" festgestellt (54) wird, und wobei für ein Segment (40d), für das der Zustand "belegt" festgestellt wurde, ein Überstand (35) ermittelt wird (55), den dieses Segment (40d) gegenüber dem Fördermittel (1) hat, wobei der Überstand (35) in Schritt iii) zu einer originären Sicherheitszone (20) addiert wird (56).
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem eine Erstreckung (48) der Scanfläche (40), die in einer jeweiligen Richtung (46) von dem Entfernungsmessgerät (10) aus genommen wird, höchstens 50 % einer in der jeweiligen Richtung (46) genommenen Reichweite (47) des Entfernungsmessgeräts (10) ausmacht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem eine mittlere Erstreckung der Scanfläche (40), die von dem Entfernungsmessgerät (10) aus genommen wird, höchstens 2 m beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem die Scanfläche (40) in insgesamt höchstens 512 Segmente (40a-f) unterteilt ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem die Segmente (40a-f) Kreissektoren sind, die konzentrisch an dem Entfernungsmessgerät (10) liegen.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei welchem die Kreissektoren zumindest teilweise unterschiedliche Radien haben.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem das Entfernungsmessgerät (10) ein Sicherheits-Laserscanner (11) mit einer integrierten Rechneinheit ist, wobei das Feststellen des Zustands "frei" oder "belegt" in der integrierten Rechneinheit erfolgt.
8. Fördermittel (1) mit
- einer Transporteinrichtung (6) mit einem Anordnungsbereich (15), in dem ein Gegenstand (2) zu Transportzwecken anordenbar ist, und einem Entfernungsmessgerät (10), das für eine berührungslose Entfernungsmessung, nämlich zum Erfassen einer Scanfläche (40) ausgelegt ist, wobei das Entfernungsmessgerät (10) solchermaßen angeordnet und ausgerichtet ist, dass die Scanfläche (40) den Anordnungsbereich (15) schneidet, und wobei das Fördermittel (1) dazu eingerichtet ist, eine Sicherheitszone (30) an dem Fördermittel (1) in Abhängigkeit von einer Vermessung
- der Scanfläche (40) anzupassen, wobei die Scanfläche (40) in mehrere Segmente (40a-f) unterteilt ist, und wobei das Fördermittel (1) dazu eingerichtet ist, bei dem Vermessen (53) der Scanfläche (40) mit dem Entfernungsmessgerät (10) für die Segmente (40a-f) jeweils einen Zustand "frei" oder "belegt" festzustellen (54), und für ein Segment (40d), für das der Zustand "belegt" festgestellt wurde, einen Überstand (35) zu ermitteln (55), den dieses Segment (40d) gegenüber dem Fördermittel (1) hat, und den Überstand (35) zu einer originären Sicherheitszone (20) zu addieren (56).
9. Fördermittel (1) nach Anspruch 8, bei welchem die Transporteinrichtung (6) eine Hubeinrichtung (7) umfasst, mit welcher der Anordnungsbereich (15) auf unterschiedliche Höhenpositionen (8) einstellbar ist, wobei auch das Entfernungsmessgerät (10) an der Hubeinrichtung (7) angeordnet ist und mit dem Anordnungsbereich (15) in die unterschiedlichen Höhenpositionen (8) gebracht wird.
10. Fördermittel (1) nach Anspruch 8 oder 9, bei welchem die Transporteinrichtung (6) Gabelzinken (7.3) zum Aufnehmen einer Palette (4) aufweist, wobei das Entfernungsmessgerät (10) solchermaßen angeordnet und ausgerichtet ist, dass die Scanfläche (40) unterhalb einer von den Gabelzinken (7.3) aufgespannten Ebene (14) liegt.
11. Fördermittel (1) nach Anspruch 10, bei welchem die Scanfläche (12) in einem vertikalen Abstand (13) von höchstens 8 cm unterhalb der Ebene (14) liegt.
12. Fördermittel (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, bei welchem die Transporteinrichtung (6) einen Anschlagssensor (16) aufweist, mit dem messbar ist, ob der Gegenstand (2) in dem Anordnungsbereich (15) angeordnet ist, wobei das Fördermittel (1) dazu eingerichtet ist, das Erfassen der Scanfläche (40) in Abhängigkeit von einer Anschlagssensormessung (52) zu veranlassen.
13. Fördermittel (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, eingerichtet für ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7.
14. Warenlogistikeinrichtung (21) mit Regalen zum Lagern von Gegenständen (2) und einem Fördermittel (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 13.



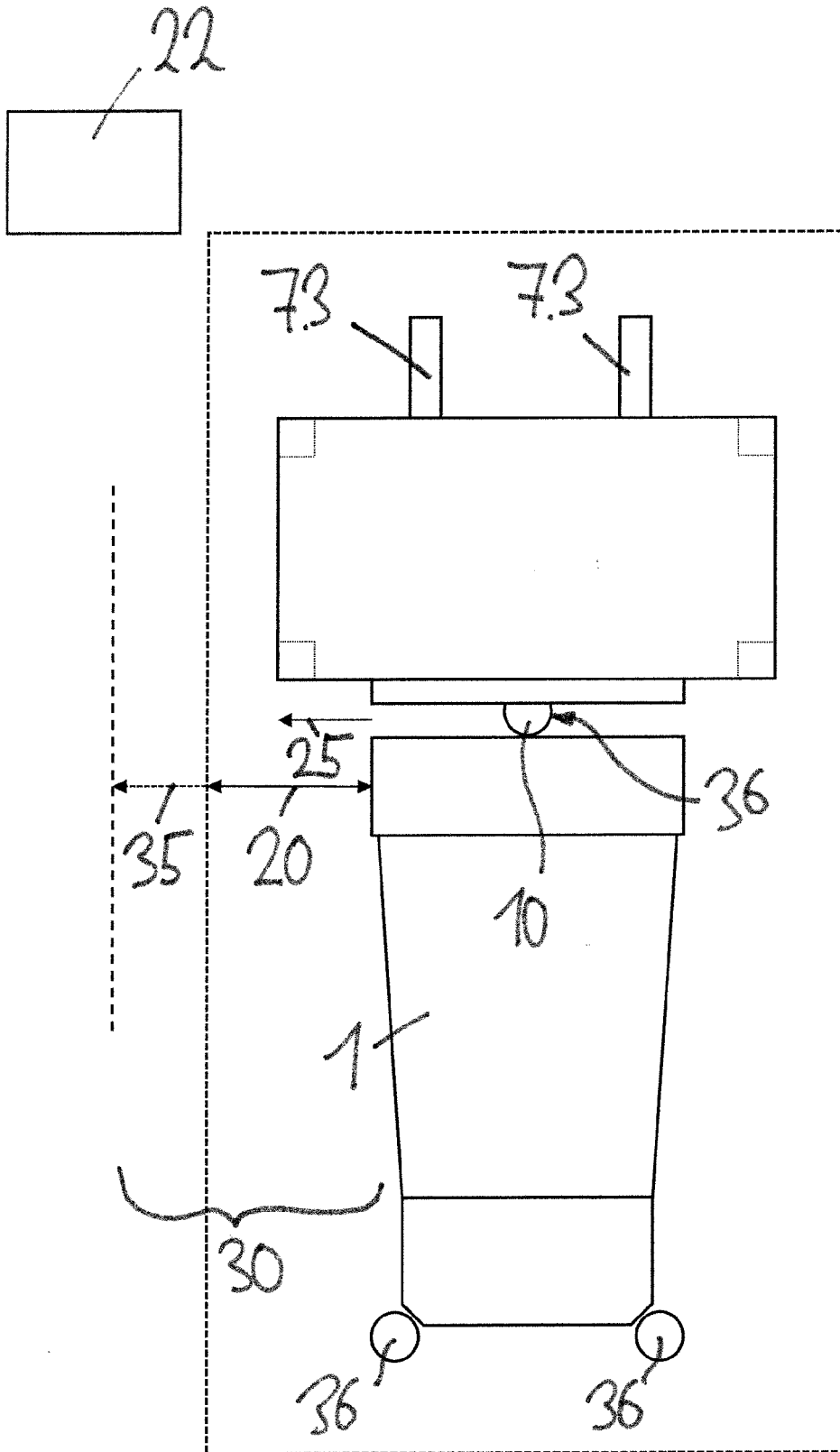


Fig. 2

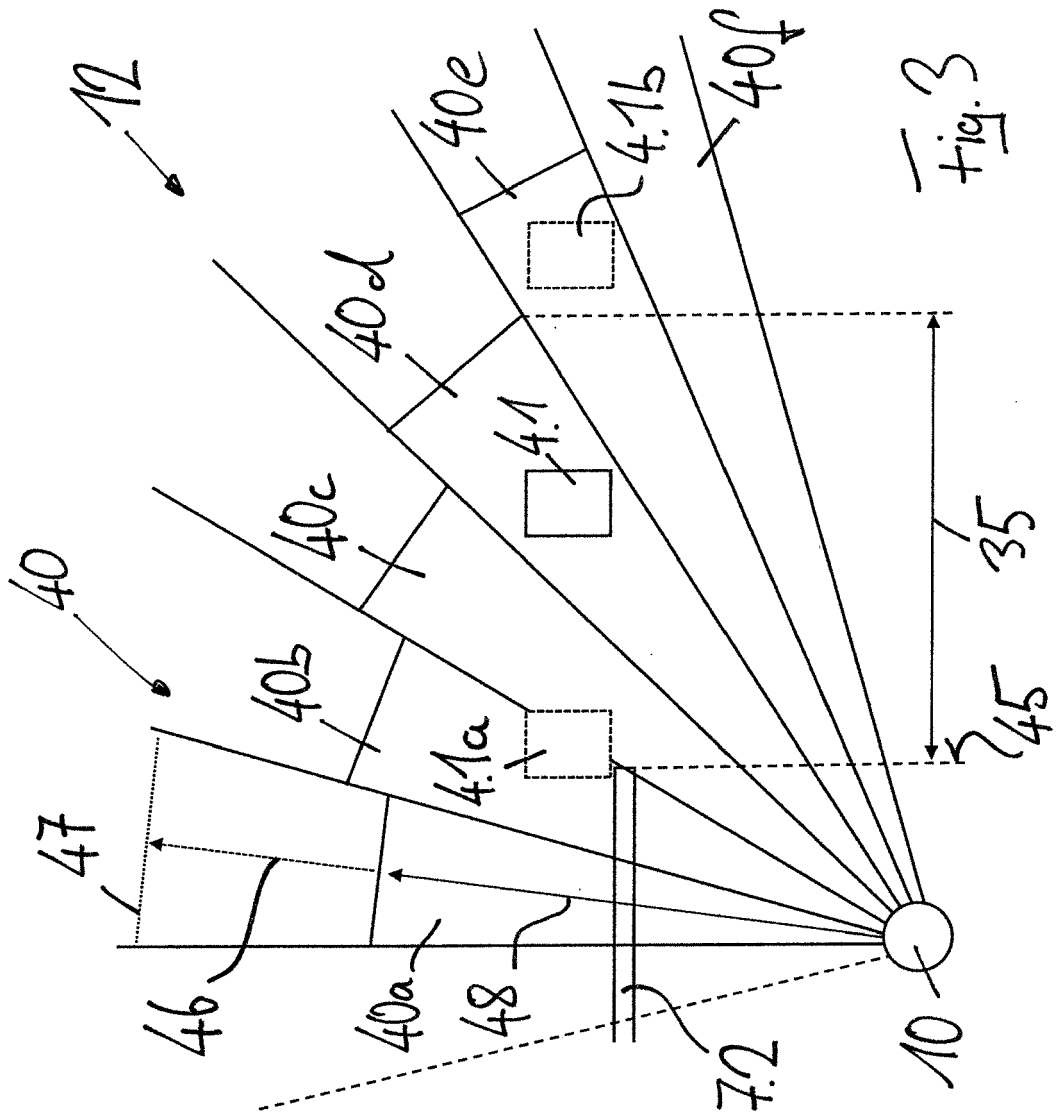


Fig. 3

50 →

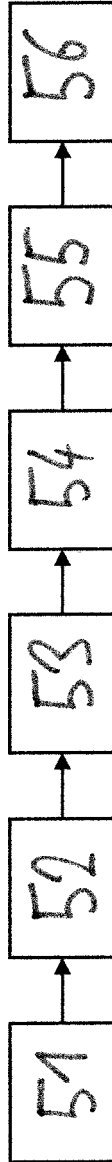


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 7741

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	DE 10 2004 047209 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 16. März 2006 (2006-03-16)	9, 15	INV. B66F9/06
Y	* Absatz [0008] - Absatz [0036]; Abbildungen *	1-8, 10-14	B66F9/075 B66F17/00
Y	EP 2 385 014 A1 (SIEMENS AG [DE]) 9. November 2011 (2011-11-09) * Absatz [0017] - Absatz [0025]; Abbildungen *	1-8, 10-14	
Y	US 2020/031642 A1 (UCHIMURA JUN [JP] ET AL) 30. Januar 2020 (2020-01-30) * Absatz [0055] - Absatz [0088]; Abbildungen 1-6 *	2-8	
A	EP 3 312 131 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 25. April 2018 (2018-04-25) * Absatz [0037] - Absatz [0039]; Abbildung 4 *	2-7	
Y	BE 1 018 160 A3 (EGEMIN NV [BE]) 1. Juni 2010 (2010-06-01) * Seite 5 - Seite 11; Abbildungen *	10-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
A	US 2008/011554 A1 (BROESEL RALF [DE] ET AL) 17. Januar 2008 (2008-01-17) * das ganze Dokument *	10-12	
Y	FR 2 677 006 A1 (SODALFA [FR]) 4. Dezember 1992 (1992-12-04) * Seite 5, Zeile 13 - Zeile 35; Abbildung 1 *	13	
A	US 4 266 106 A (FRASER DANIEL M ET AL) 5. Mai 1981 (1981-05-05) * Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 3, Zeile 34; Abbildungen *	13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>29. April 2022</b>	Prüfer <b>Popescu, Alexandru</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04-C03)

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

EP 21 20 7741

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.

29-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 102004047209 A1</b>	<b>16-03-2006</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 2385014 A1</b>	<b>09-11-2011</b>	<b>EP 2385014 A1</b> <b>PL 2385014 T3</b>	<b>09-11-2011</b> <b>30-08-2013</b>
<b>US 2020031642 A1</b>	<b>30-01-2020</b>	<b>JP 6880884 B2</b> <b>JP 2018158785 A</b> <b>US 2020031642 A1</b> <b>WO 2018173667 A1</b>	<b>02-06-2021</b> <b>11-10-2018</b> <b>30-01-2020</b> <b>27-09-2018</b>
<b>EP 3312131 A1</b>	<b>25-04-2018</b>	<b>DE 102016120117 A1</b> <b>EP 3312131 A1</b>	<b>26-04-2018</b> <b>25-04-2018</b>
<b>BE 1018160 A3</b>	<b>01-06-2010</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 2008011554 A1</b>	<b>17-01-2008</b>	<b>AT 446276 T</b> <b>DE 10323641 A1</b> <b>EP 1641704 A1</b> <b>JP 2006528122 A</b> <b>US 2008011554 A1</b> <b>WO 2004103882 A1</b>	<b>15-11-2009</b> <b>05-01-2005</b> <b>05-04-2006</b> <b>14-12-2006</b> <b>17-01-2008</b> <b>02-12-2004</b>
<b>FR 2677006 A1</b>	<b>04-12-1992</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 4266106 A</b>	<b>05-05-1981</b>	<b>CA 1134006 A</b> <b>US 4266106 A</b>	<b>19-10-1982</b> <b>05-05-1981</b>

EPO FORM P0461

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