

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 137 438 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2025 Patentblatt 2025/17

(21) Anmeldenummer: **22188521.3**

(22) Anmeldetag: **03.08.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 9/06 (2006.01) **B66F 9/12 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 9/12; B66F 9/063

(54) LASTTEIL FÜR AUTONOM GEFÜHRTES FLURFÖRDERZEUG

LOAD PART FOR AUTONOMOUSLY GUIDED INDUSTRIAL TRUCK

PARTIE DE CHARGEMENT POUR CHARIOT DE MANUTENTION AUTONOME

(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**

(30) Priorität: **16.08.2021 DE 102021121224**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.2023 Patentblatt 2023/08

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

(72) Erfinder:

• **Schüler, Michael
24558 Wakendorf II (DE)**

• **Krenzin, Marcel
24576 Bad Bramstedt (DE)**
• **Roth, Arne
22307 Hamburg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 764 340 **CN-A- 109 502 513**
DE-A1- 102008 054 085 **DE-U1- 202020 103 181**
DE-U1- 29 806 980 **US-A- 5 011 358**

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 autonom geführtes Flurförderzeug mit einer Längsrichtung und einer Breitenrichtung mit einem Lastteil, umfassend ein Paar von sich im Wesentlichen horizontal erstreckenden und in der Breitenrichtung nebeneinander angeordneten Gabelzinken oder eine sich im Wesentlichen horizontal erstreckende und zwei Erstreckungsabschnitte sowie einen Verbindungsabschnitt aufweisende Monogabel und einen mit dem Gabelzinken bzw. den beiden Erstreckungsabschnitten verbundenen und sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung oberhalb der Gabelzinken bzw. der Monogabel erstreckenden Lastanschlag.

[0002] Lastschlitten mit Gabelzinken bzw. Monogabel und vertikalem Lastanschlag sind aus diversen Bautypen von Flurförderzeugen bekannt. Hierbei ist im Fall von Ausführungsformen mit Gabelzinken die Gabelform in der Regel derart gewählt, dass ein innerer und ein äußerer Steg gleicher Dicke über ein Deckblech miteinander verbunden sind, wobei beide Stege im Gabelwurzelbereich eine Anbindung an eine tragende Rahmenstruktur aufweisen, beispielsweise eine direkte Anbindung an eine Lastanschlagsplatte oder eine Anbindung der äußeren Gabelstege an Rollenstege. Die Dimensionen der beiden Stege können je nach Bauform des damit auszurüstenden Flurförderzeugs erlauben, die Gabelzinken über Lastarme des Flurförderzeugs abzusenken, die ihrerseits Lasträder tragen, so dass in abgesenktem Zustand des Lastteils die Lastarme zwischen den Stegen der Gabelzinken einliegen, um die Höhe der Gabelzinken über dem Fahruntergrund in diesem Zustand zu verringern.

[0003] In ähnlicher Weise sind Lastschlitten bekannt, in welchen der äußere Gabelsteg dicker oder stärker als der innere ausgebildet ist und beide Stege entweder an der Lastanschlagsplatte oder mit Rollenstegen verbunden sind, welche zur Anbindung bzw. Führung des Lastteils in einer vertikal verlagerbaren Weise an dem Fahrzeugkörper des entsprechenden Flurförderzeugs beitragen.

[0004] Ausführungsformen mit Monogabeln kommen in der Regel dann zum Einsatz, wenn anstelle von Paletten Objekte wie Gitterrollwagen oder Rollcontainer zu transportieren sind, also beispielsweise in Supermärkten oder ähnlichen Einrichtungen.

[0005] Bei autonom geführten Flurförderzeugen (häufig auch bezeichnet als AGV - automated guided vehicles) haben derart ausgebildete Lastteile jedoch den Nachteil, dass in dem entsprechenden vertikalen Abschnitt des Flurförderzeugs vor dem jeweiligen Lastteil platzierte Scanner-Einheiten im abgesenkten Zustand des Lastteils einen Scan-Bereich lediglich an dem Lastanschlag und den Gabelzinken bzw. der Monogabel vorbei überwachen können, nicht jedoch über diese hinweg. Um in Flurförderzeugen, welche mit den eben beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Lastteilen ausgerüstet sind, lastseitige Bereiche erfassen zu kön-

nen, muss das Lastteil demzufolge angehoben werden, so dass die entsprechende Scan-Ebene der Scanner-Einheiten unterhalb der Gabelzinken bzw. der Monogabel verläuft.

[0006] Dies hat jedoch zwei wesentliche Nachteile. Zum einen ist jeweils ein zeitaufwändiges Heben und Senken des Lastteils bei Einfahrten und Ausfahrten in bzw. aus zu transportierenden Paletten oder anderen Objekten vonnöten, was zu einer Verschlechterung der Leistungsfähigkeit und Betriebseffizienz des entsprechenden Flurförderzeugs führt. Andererseits besteht jedoch auch eine erhöhte Unfalls- und Verletzungsgefahr durch derart ausgerüstete Flurförderzeuge, da solche autonom geführten Fahrzeuge häufig in Logistikanlagen mit gemischttem Betrieb eingesetzt werden und dementsprechend die Wege von anderen autonom fahrenden Fahrzeugen und im Lager tätigen Mitarbeitern kreuzen.

[0007] Bleibt somit in einem derartigen Logistikumfeld ein autonom geführtes Flurförderzeug abrupt stehen und fährt gleichzeitig beispielsweise ein manuell bedientes Gerät mit Fahrerstandplattform hinter diesem her, so ist es in der Vergangenheit bereits in etlichen Fällen zu Auffahrunfällen und massiven Verletzungen der Bediener im Bereich ihrer Schienbeine oder Knie aufgrund der angehobenen Gabel gekommen, während bei weiter abgesenkten Gabeln diese Gefahr deutlich reduziert wäre.

[0008] Ein Beispiel eines Lastteils für ein Flurförderzeug ist aus der CN 109502513 A bekannt, in welcher die entsprechenden Gabelzinken relativ zueinander bewegbar sind.

[0009] Es ist demzufolge die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gattungsgemäßes autonom geführtes Flurförderzeug derart weiterzubilden, dass es die Nachteile des oben beschriebenen Stands der Technik ausräumt und insbesondere auch für Logistikeinrichtungen mit Blocklagerung einsetzbar ist, in welchen Paletten oder andere Objekte mit minimalen Abständen auf dem Fahruntergrund der Einrichtung abgestellt werden und sich Flurförderzeuge zwischen diesen bewegen.

[0010] In derartigen Szenarien sollte ein entsprechendes Fahrzeug beispielsweise die Breite einer Euro-Palette von ca. 800mm nicht überschreiten und eine besonders schmale Bauform des resultierenden Flurförderzeugs ist gewünscht. Eine wesentliche Maßnahme zum Erreichen dieser kompakten Bauform besteht darin, sämtliche Scanner-Einheiten, welche sich relativ bodennah am Fahrzeug befinden, sofern möglich innerhalb der Kontur oder des Umrisses des Fahrzeug in einer Draufsicht anzurordnen, um an dieser Stelle keine Überstände oder eine Verbreiterung hervorzurufen.

[0011] Da gemäß neuer Entwicklungen auf dem Sektor von autonom geführten Flurförderzeugen die bisher bereits in Verwendung stehenden Personenschutz-Scanner ebenfalls als Navigations-Scanner verwendet werden sollen, hat es sich in diesem Kontext als praktikabel erwiesen, die im Wesentlichen horizontal verlaufende Scan-Ebene auf eine Höhe von ca. 100 mm über dem

Fahruntergrund festzulegen, damit das derart ausgerüstete autonom geführte Flurförderzeug auch unbeladene Paletten problemlos erkennen kann.

[0012] Um nun auf dieser Höhe über dem Fahruntergrund eine möglichst große Winkelabdeckung der Scan-Ebene um das derart auszurüstende Flurförderzeug herum mit innerhalb des Fahrzeugumrisses angeordneten Scanner-Einheiten erzielen zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Lastanschlag des vorliegenden Lastteils an wenigstens einer seiner Außenseiten in der Breitenrichtung benachbart zu dem entsprechenden Gabelzinken bzw. Erstreckungsabschnitt einen Ausschnitt aufweist. Durch diesen wenigstens einen Ausschnitt wird es in Breitenrichtung des entsprechenden Flurförderzeugs innerhalb der Fahrzeugkontur angeordneten Scanner-Einheiten möglich, ihr bisher von typischen Lastteilen eingeschränktes Sichtfeld derart zu erweitern, dass die Gabelzinken bzw. die Monogabel selbst zumindest teilweise von dem Scan-Bereich überstrichen werden können.

[0013] Da derartige Typen von autonom geführten Flurförderzeugen üblicherweise ein Paar von sich in Breitenrichtung symmetrisch gegenüberliegenden Scanner-Einheiten aufweisen, bietet es sich ebenfalls an, dass der Lastanschlag des erfindungsgemäßen Lastteils an seinen beiden Außenseiten symmetrisch ausgebildete Ausschnitte aufweisen kann.

[0014] Weiterhin können in dem erfindungsgemäßen Flurförderzug in Ausführungsformen mit zwei nebeneinander angeordneten Gabelzinken diese sich in der Längsrichtung erstreckenden Gabelzinken jeweils bezogen auf die Breitenrichtung einen inneren und einen äußeren Steg sowie ein die beiden Stege verbindendes Deckblech umfassen, wobei der jeweils innere Steg mit einem größeren Querschnitt ausgebildet ist als der jeweilige äußere Steg. Auf diese Weise kann der innere Steg im Wesentlichen die gesamte tragende Funktion der Gabelzinken übernehmen, da durch das Vorsehen des wenigstens einen Ausschnitts in dem Lastanschlag im Bereich des äußeren Stegs keine geeignete Kraftaufnahme durch eine Verbindung dieses Stegs mit dem Lastanschlag mehr sichergestellt werden könnte.

[0015] Insbesondere können in dem erfindungsgemäßen Flurförderzeug die Gabelzinken jeweils einen bezogen auf die Breitenrichtung innen angeordneten Steg und ein "L"-förmiges Deckblech umfassen. Hierbei kann der äußere Steg in das L-förmige Deckblech integriert sein oder es kann ganz auf ihn verzichtet werden, da er keine Anbindung an den Lastanschlag aufweisen muss, sondern lediglich mit dem Deckblech verbunden sein kann, und demzufolge sein tragender Anteil in dieser Ausführungsform sehr gering ist.

[0016] Prinzipiell wäre selbst das Vorsehen eines Deckblechs zumindest aus Festigkeitssicht nicht dringend erforderlich, es bietet jedoch aufgrund seiner Ausdehnung in Breitenrichtung den Vorteil, dass das Kammermaß von zu transportierenden Paletten besser ausgefüllt werden kann und somit die entsprechenden Pa-

letten seitlich weniger verrutschen können. Selbst wenn die Gabelzinken demzufolge auch lediglich aus den zwingend notwendigen inneren Stegen bestehen könnten, würde dies unter Umständen zu einem Kippeln der Paletten führen, so dass das Vorsehen des Deckblechs in jedem Fall bevorzugt ist.

[0017] Insbesondere kann, wie bereits angesprochen, die Verbindung zwischen dem Lastanschlag und den beiden Gabelzinken lediglich im Bereich des jeweiligen inneren Stegs vorliegen, so dass in derartigen Ausführungsformen der äußere Steg nur mehr zur inneren Versteifung des entsprechenden Gabelzinkens beitragen kann.

[0018] In Ausführungsformen mit einer Monogabel können die Erstreckungsabschnitte davon jeweils wenigstens abschnittsweise als mit dem Lastanschlag verbundener Steg ausgebildet sein, wobei die beiden Stege mittels eines Deckblechs verbunden sind, welches den Verbindungsabschnitt bildet. Hierbei kann das Deckblech unterschiedliche Formen aufweisen, beispielsweise kann es sich zunächst einmal um eine bestimmte Weglänge weiterhin in der Richtung der Erstreckungsabschnitte erstrecken und dann den senkrecht hierzu verlaufenden Verbindungsabschnitt bilden. Hierbei können auch noch Übergangsbereiche vorgesehen sein, in welchen das Deckblech unter einem jeweiligen Winkel zu dem entsprechenden Erstreckungsabschnitt verläuft.

[0019] Da die vertikale Scanfeldbreite von zu diesem Zweck üblicherweise eingesetzten Typen von Scanner-Einheiten bei etwa +/- 25mm um eine zentrale Ebene herum liegt, kann die vertikale Ausdehnung des wenigstens einen Ausschnitts dementsprechend ebenfalls etwa 50mm betragen, so dass die gesamte Breite des Scanfelds hierdurch freigestellt sein kann.

[0020] Wie angesprochen, betrifft die vorliegende Erfindung ein autonom geführtes Flurförderzeug, umfassend einen Fahrzeugkörper mit wenigstens einem gelenkten Antriebsrad, und ein vertikal verlagerbar angeordnetes Lastteil der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Art.

[0021] Hierbei kann das Flurförderzeug ferner ein Paar von sich von dem Fahrzeugkörper in Längsrichtung erstreckenden Radarmen umfassen, welche jeweils wenigstens ein Lastrad tragen, wobei das Lastteil oberhalb der Lastarme angeordnet ist.

[0022] In der bereits angedeuteten Weise umfasst ein solches erfindungsgemäße Flurförderzeug an wenigstens einer Seite und vorzugsweise in symmetrischer Anordnung an beiden Seiten in Breitenrichtung eine Scanner-Einheit mit einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Scan-Ebene, wobei in einem vollständig abgesenkten Zustand des Lastteils der wenigstens eine Ausschnitt davon auf vertikaler Höhe der Scan-Ebene liegt. Somit ist gleichzeitig ebenfalls dafür gesorgt, dass in diesem vollständig abgesenkten Zustand die Lastgabeln des Lastteils unterhalb der Scan-Ebene liegen und somit ein vergrößerter Überwachungsbereich der Scanner-Einheit erzielt wird, indem die Gabelzinken von den

Scanner-Einheiten "überscannt" werden können.

[0023] Beispielsweise kann in einer Ausführungsform, in welcher die Scan-Ebene in einer vertikalen Höhe von etwa 100mm über einem Fahruntergrund liegt, eine Gabelhöhe in vollständig abgesenktem Zustand etwa 75mm betragen. Durch diese horizontale Anordnung der Ausschnitte des Lastteils sowie der Gabelzinken kann die oben bereits angedeutete Erfassung von Paletten in abgesenktem Zustand des Lastteils in der gewünschten Weise erfolgen.

[0024] Ferner kann das erfindungsgemäße Flurförderzeug eine Steuereinheit umfassen, welche dazu eingerichtet ist, eine vertikale Verlagerung des Lastteils derart zu steuern, dass in einem Bewegungszustand des Flurförderzeugs mit angehobenem Lastteil dieses stets um wenigstens eine vorbestimmte Höhendifferenz oberhalb der Scan-Ebene befindlich ist. Somit wird auch in einem fahrbereiten und beladenen Zustand des Flurförderzeugs, in welchem dieses beispielsweise eine Palette auf dem angehobenen Lastteil trägt, sichergestellt, dass in diesem Fall die Scan-Ebene unterhalb der Gabelzinken sowie der Palette liegt und die Erfassung der Umgebung des Flurförderzeugs ebenfalls in gewünschter und problemloser Weise unterhalb des Lastteils und der davon getragenen Last stattfinden kann.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform davon noch deutlicher, wenn diese gemeinsam mit den beiliegenden Figuren betrachtet wird. Diese zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 ein Lastteil für ein erfindungsgemäßes autonom geführtes Flurförderzeug in einer isometrischen Ansicht;

Fig. 2 das Lastteil aus Fig. 1 in einer Vorderansicht,

Fig. 3 eine vereinfachte Ansicht eines mit einem derartigen Lastteil ausgerüsteten Flurförderzeugs in einer isometrischen Ansicht, und

Fig. 4 eine alternative Ausführungsform eines Lastteils in einer isometrischen Ansicht von schräg unten.

[0026] In Fig. 1 ist ein Lastteil für ein erfindungsgemäßes autonom geführtes Flurförderzeug zunächst in einer isometrischen Ansicht dargestellt und ganz allgemein mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Das Lastteil 10 umfasst hierbei ein Paar von sich in einer Längsrichtung L im Wesentlichen horizontal erstreckenden und in einer Breitenrichtung B nebeneinander angeordneten Gabelzinken 12a und 12b sowie einen mit dem Paar von Gabelzinken 12a und 12b verbundenen und sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung oberhalb der Gabelzinken 12, 12b erstreckenden Lastanschlag 14.

[0027] Hierbei ist der Lastanschlag 14 an seinen beiden Seiten in Breitenrichtung B mit jeweiligen Profilen

14a und 14b versehen, welche eine Kopplung an einen erst in Fig. 3 dargestellten Fahrzeugkörper 102 eines mit dem Lastteil 10 auszustattenden Flurförderzeugs 100 nach der Art von Rollenstegen ermöglicht.

[0028] Wie sich insbesondere der Hinteransicht aus Fig. 2 entnehmen lässt, sind die beiden Gabelzinken 12a und 12b jeweils mit einem inneren Steg 16 ausgebildet, welcher im Bereich der Gabelwurzel der jeweiligen Gabel 12a, 12b mit dem Lastanschlag 14 verbunden ist. Weiterhin erstreckt sich von dem jeweiligen inneren Steg 16 zunächst in Breitenrichtung B nach außen und anschließend vertikal nach unten ein "L"-förmiges Deckblech 18, wobei der sich vertikal erstreckende Teil davon einen äußeren Steg 20 bildet. Auf diese Weise wird durch die Ankopplung des inneren Stegs 16 mit größerem Querschnitt an den Lastanschlag 14 eine ausreichende Steifigkeit der Verbindung zwischen den Gabelzinken 12a, 12b und dem Lastanschlag 14 erzielt, während das Deckblech 18 für ein rutschfreies und kippelfreies Tragen von Paletten dient und der äußere Steg 20 lediglich eine innere Versteifung des jeweiligen Gabelzinkens 12a, 12b bewirkt. Ferner ist durch diese Ausgestaltung der beiden Gabelzinken 12a und 12b die Möglichkeit geschaffen, die Gabelzinken über Lastarme eines entsprechenden Flurförderzeugs abzusenken, so dass in abgesenktem Zustand des Lastteils die Lastarme zwischen den Stegen der Gabelzinken einliegen, um die Höhe der Gabelzinken über dem Fahruntergrund in diesem Zustand zu verringern.

[0029] Wie sowohl in der Fig. 1 als auch in der Fig. 2 zu erkennen ist, weist der Lastanschlag 14 an seinen beiden Außenseiten in Breitenrichtung B jeweils benachbart zu dem entsprechenden Gabelzinken 12a bzw. 12b zwei Ausschnitte 22a und 22b auf, deren Funktion weiter unten anhand von Fig. 3 noch näher erläutert werden wird. Die beiden Ausschnitte 22a und 22b können in einer Ausführungsform beispielsweise eine vertikale Erstreckung von 50 mm und eine Erstreckung in Breitenrichtung B vom 50 bis 150 mm aufweisen.

[0030] In Fig. 3 ist zuletzt in vereinfachter Weise ein erfindungsgemäßes autonom geführtes Flurförderzeug 100 gezeigt, welches das Lastteil 10 aus den Fig. 1 und 2 in einer mittels Rollenstegen 104 vertikal verlagerbaren angeordneten Weise umfasst, welche wiederum dem Fahrzeugkörper 102 des Flurförderzeugs 100 zugeordnet sind. In dem in Fig. 3 gezeigten Zustand ist das Lastteil 10 vollständig vertikal abgesenkt und liegt unmittelbar auf einem Paar von sich von dem Fahrzeugkörper 102 erstreckenden Radarmen 106 auf, welche in der Darstellung aus Fig. 3 größtenteils verdeckt sind. Die von den Radarmen 106 getragenen Lasträder sind ebenso wie das wenigstens eine gelenkte Antriebsrad und ggf. vorzusehende Stützräder in der vereinfachten Darstellung aus Fig. 3 aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen.

[0031] An seinen Außenseiten in Breitenrichtung B umfasst das Flurförderzeug 100 zueinander symmetrisch gegenüberliegende Scanner-Einheiten 108, von

welchen in Fig. 3 ebenfalls lediglich eine zu erkennen ist, während die andere verdeckt ist. Gemeinsam bilden die jeweiligen Scan-Bereiche S1 und S2 der beiden Scanner-Einheiten 108 eine im Wesentlichen horizontal ausgerichtete Scan-Ebene E aus.

[0032] In der in Fig. 3 gezeigten erfindungsgemäßen Ausführungsform eines autonom geführten Flurförderzeugs liegt die Scan-Ebene E in dem vollständig abgesenkten Zustand des Lastteils 10 oberhalb der beiden Gabeln 12a und 12b und im Bereich der Ausschnitte 22a und 22b des Lastteils 10. Somit kann, wie in Fig. 3 anhand der Umrisse der Scan-Bereiche S1 und S2 gut zu erkennen ist, eine wenigstens teilweise Abdeckung des Bereichs oberhalb der beiden Gabeln 12a und 12b sowie eine beinahe vollständige Rundumsicht außerhalb der Außenkonturen des Flurförderzeugs 100 durch die Scanner-Einheiten 108 erzielt werden. Zu diesem Zweck sind die vertikalen Erstreckungen der beiden Ausschnitte 22a und 22b auf die vertikale Breite der Scan-Ebene E abgestimmt und können beispielsweise etwa 50mm betragen. Dementsprechend liegen die Oberseiten der Gabeln 12a und 12b in einer Gabelhöhe von etwa 75mm über dem Fahruntergrund, so dass auch übliche Europaletten durch die Scanner-Einheiten 108 in der Umgebung des Flurförderzeugs 100 erfasst werden können.

[0033] Weiterhin kann das Flurförderzeug 100 dazu eingerichtet sein, in einem beladenen Zustand, insbesondere wenn durch das Lastteil 10 eine Palette ergriffen und angehoben wird, diese stets soweit anzuheben, dass sich die Scan-Ebene E vollständig unterhalb des Lastteils und der getragenen Palette erstreckt und somit erneut eine problemlose Rundumsicht ermöglicht ist, da die beiden Scan-Felder S1 und S2 in derselben Weise wie im Zustand aus Fig. 3 den Bereich um das Flurförderzeug 100 herum abdecken.

[0034] Ferner kann durch das Absenken der Gabeln 12a und 12b die genannte Gabelhöhe von etwa 75mm in unbeladenem Zustand ein weiterer Gefahrenherd minimiert werden, da sich die Gabeln nunmehr in diesem Zustand nicht mehr in einer Höhe erstrecken, in welcher sich menschliche Mitarbeiter bei einem Zusammenstoß damit im Bereich ihrer Schienbeine oder Knie verletzen könnten.

[0035] Zuletzt zeigt die Fig. 4 eine alternative Ausführungsform eines Lastteils in einer isometrischen Ansicht von schräg unten, das allgemein mit dem Bezugszeichen 200 bezeichnet ist und das in ähnlicher Weise wie das Lastteil 10 aus den Fig. 1 und 2 in dem Flurförderzeug 100 zum Einsatz kommen könnte. Hierbei sind Komponenten des Lastteils 200, welche denjenigen aus der Ausführungsform aus den Fig. 1 und 2 entsprechen oder eine äquivalente Funktion erfüllen, jeweils mit demselben Bezugszeichen, erhöht um 200, bezeichnet und auf ihre Erklärung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die obenstehende Erläuterung der entsprechenden Komponenten in den Fig. 1 und 2 teilweise verzichtet werden.

[0036] Im Gegensatz zu der in den Fig. 1 und 2 ge-

zeigten Ausführungsform mit den beiden Gabelzinken 12a und 12b umfasst das Lastteil 200 eine Monogabel 212 mit zwei Erstreckungsabschnitten 212a und 212b sowie einem die Erstreckungsabschnitte 212a und 212b

5 an einem vorderen Ende davon verbindenden Verbindungsabschnitt 212c. Aufgrund dieser Bauweise wird ein Flurförderzeug mit dem Lastteil 200 in der Regel dann zum Einsatz kommen, wenn Objekte wie Gitterrollwagen oder Rollcontainer zu transportieren sind, also beispielsweise in Supermärkten oder ähnlichen Einrichtungen.

[0037] In der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind die Erstreckungsabschnitte 212a und 212b der Monogabel 212 jeweils abschnittsweise als mit dem Lastanschlag 214 verbundener Steg ausgebildet, wobei die 10 beiden Stege mittels eines Deckblechs 218 verbunden sind, welches wiederum den Verbindungsabschnitt 212c bildet. Hierbei erstreckt sich das Deckblech 218 jedoch ausgehend von den Erstreckungsabschnitten 212a und 212b zunächst noch um ein Wegstück in dieselbe Richtung wie diese, bevor sich nach einem jeweiligen leicht angewinkelten Übergangsbereich letztlich der Verbindungsabschnitt 212c anschließt.

[0038] Auch im Bereich des Lastanschlags 214 ist verglichen mit der Ausführungsform aus den Fig. 1 und 2 eine leichte Modifikation vorgenommen worden, welche daraus resultiert, dass sich das Deckblech 218 in Breitenrichtung B nach außen nicht über die Stege hinaus erstreckt. Stattdessen sind in Breitenrichtung B außerhalb der Stege Verlängerungen 214c vorgesehen, welche die Ausschnitte 222a und 222b begrenzen und sich in vertikaler Richtung bis zur Unterseite der Stege erstrecken. Somit grenzen in dieser Ausführungsform die beiden Erstreckungsabschnitte 212a und 212b nicht unmittelbar an die Ausschnitte 222a und 222b an, sind 20 jedoch im Sinne der vorliegenden Erfindung immer noch als benachbart zu diesen anzusehen.

[0039] Diese Ausschnitte 222a und 222b erfüllen in der Ausführungsform aus Fig. 4 dieselbe Funktion wie die Ausschnitte 22a und 22b in der Ausführungsform aus den Fig. 1 und Fig. 2, so dass auch mit dem Lastteil 200 die oben beschriebenen Verbesserungen hinsichtlich eines zu überdeckenden Scanbereichs in einem damit ausgerüsteten Flurförderzeug erzielt werden können.

45

Patentansprüche

1. Autonom geführtes Flurförderzeug (100) mit einer Längsrichtung (L) und einer Breitenrichtung (B), umfassend:

- einen Fahrzeugkörper (102) mit wenigstens einem gelenkten Antriebsrad; und
- ein vertikal verlagerbar angeordnetes Lastteil (10; 200), umfassend:

50

- o ein Paar von sich im Wesentlichen horizontal erstreckenden und in der Breitenrich-

55

- tung (B) nebeneinander angeordneten Gabelzinken (12a, 12b); oder
- o eine sich im Wesentlichen horizontal erstreckende und zwei Erstreckungsabschnitte (212a, 212b) sowie einen Verbindungsabschnitt (212c) aufweisende Monogabel (212) und
 - o einen mit dem Paar von Gabelzinken (12a, 12b) bzw. den beiden Erstreckungsabschnitten (212a, 212b) verbundenen und sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung oberhalb der Gabelzinken (12a, 12b) bzw. der Monogabel (212) erstreckenden Lastanschlag (14; 214),
- wobei der Lastanschlag (14; 214) an wenigstens einer seiner Außenseiten in der Breitenrichtung (B) benachbart zu dem entsprechenden Gabelzinken (12a, 12b) bzw. Erstreckungsabschnitt (212a, 212b) einen Ausschnitt (22a, 22b; 222a, 222b) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** es an wenigstens einer Seite und vorzugsweise in symmetrischer Anordnung an beiden Seiten in Breitenrichtung (B) eine Scanner-Einheit (108) mit einer im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Scanebene (E) umfasst,
- wobei in einem vollständig abgesenkten Zustand des Lastteils (10; 200) der wenigstens eine Ausschnitt davon auf vertikaler Höhe der Scanebene (E) liegt.
2. Flurförderzeug (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastanschlag (14; 214) an seinen beiden Außenseiten in der Breitenrichtung (B) symmetrisch ausgebildete Ausschnitte (22a, 22b; 222a, 222b) aufweist.
3. Flurförderzeug (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabelzinken (12a, 12b) jeweils bezogen auf die Breitenrichtung (B) einen inneren (16) und einen äußeren (20) Steg sowie ein die beiden Stege (16, 20) verbindendes Deckblech (18) umfassen, wobei der jeweilige innere Steg (16) mit einem größeren Querschnitt ausgebildet ist als der jeweilige äußere Steg (20).
4. Flurförderzeug (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabelzinken (12a, 12b) jeweils einen bezogen auf die Breitenrichtung (B) innen angeordneten Steg (16) und ein "L"-förmiges Deckblech (18) umfassen.
5. Flurförderzeug (100) nach einem der Ansprüche 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung
- zwischen dem Lastanschlag (14) und den Gabelzinken (12a, 12b) lediglich im Bereich des jeweiligen inneren Stegs (16) vorliegt.
6. Flurförderzeug (100) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erstreckungsabschnitte (212a, 212b) der Monogabel (212) jeweils wenigstens abschnittsweise als mit dem Lastanschlag (214) verbundener Steg ausgebildet sind, wobei die beiden Stege mittels eines Deckblechs (218) verbunden sind, welches den Verbindungsabschnitt (212c) bildet.
7. Flurförderzeug (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikale Ausdehnung des wenigstens einen Ausschnitts (22a, 22b; 222a, 222b) etwa 50 mm beträgt.
8. Flurförderzeug (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner ein Paar von sich von dem Fahrzeugkörper (102) erstreckenden Radarmen (106) umfasst, welche jeweils wenigstens ein Lastrad tragen; und das Lastteil (10; 200) oberhalb der Lastarme (106) angeordnet ist
9. Flurförderzeug (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scanebene (E) in einer vertikalen Höhe von etwa 100 mm über einem Fahruntergrund liegt und eine Gabelhöhe in vollständig abgesenktem Zustand etwa 75 mm beträgt.
10. Flurförderzeug (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner eine Steuereinheit umfasst, welche dazu eingerichtet ist, eine die vertikale Verlagerung des Lastteils (10; 200) derart zu steuern, dass in einem Bewegungszustand des Flurförderzeugs (100) mit angehobenem Lastteil (10; 200) dieses stets um wenigstens eine vorbestimmte Höhendifferenz oberhalb der Scanebene (E) befindlich ist.

Claims

- Autonomously guided industrial truck (100) having a length direction (L) and a width direction (B), comprising:
 - a vehicle body (102) comprising at least one steered drive wheel; and

- a load part (10; 200) that is arranged so as to be vertically displaceable, comprising:

- o a pair of fork arms (12a, 12b) which extend substantially horizontally and are arranged side-by-side in the width direction (B); or
- o a monofork (212) which extends substantially horizontally and comprises two extension portions (212a, 212b) and a connecting portion (212c), and
- o a load stop (14; 214) which is connected to the pair of fork arms (12a, 12b) or the two extension portions (212a, 212b) and extends substantially in the vertical direction above the fork arms (12a, 12b) or the monofork (212),

the load stop (14; 214) having a cutout (22a, 22b; 222a, 222b) neighbouring the corresponding fork arm (12a, 12b) or extension portion (212a, 212b), on at least one of its outer sides, in the width direction (B),

characterised in that it comprises a scanner unit (108) on at least one side and preferably in a symmetrical arrangement on both sides in the width direction (B), which scanner unit has a substantially horizontally oriented scanning plane (E), in a fully lowered state of the load part (10; 200) the at least one cutout thereof being located at the vertical height of the scanning plane (E).

2. Industrial truck (100) according to claim 1, **characterised in that** the load stop (14; 214) has symmetrically formed cutouts (22a, 22b; 222a, 222b) on its two outer sides, in the width direction (B).
3. Industrial truck (100) according to either of the preceding claims, **characterised in that** the fork arms (12a, 12b) each comprise an inner (16) and an outer (20) projection, based on the width direction (B), and a cover plate (18) connecting the two projections (16, 20), the respective inner projection (16) being formed having a larger cross-section than the respective outer projection (20).
4. Industrial truck (100) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the fork arms (12a, 12b) each comprise a projection (16) arranged on the inside, based on the width direction (B), and an L-shaped cover plate (18).
5. Industrial truck (100) according to either of claims 3 and 4, **characterised in that** the connection between the load stop (14) and the fork arms (12a, 12b) is present

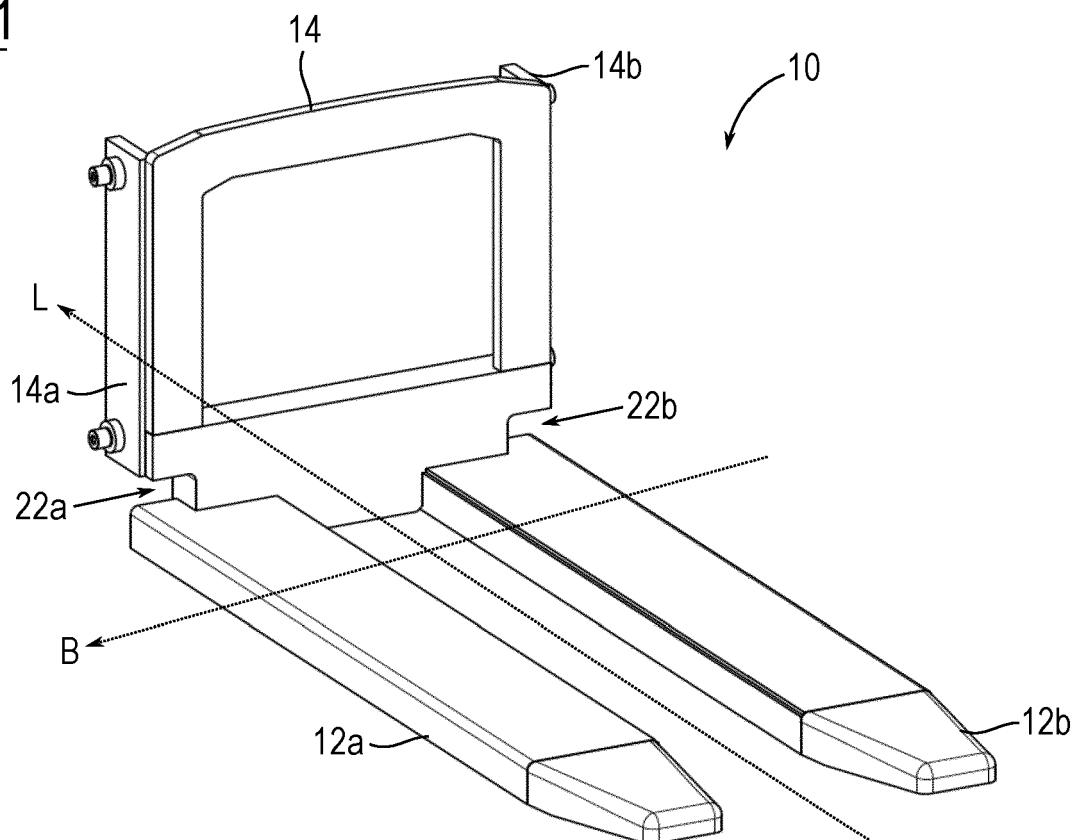
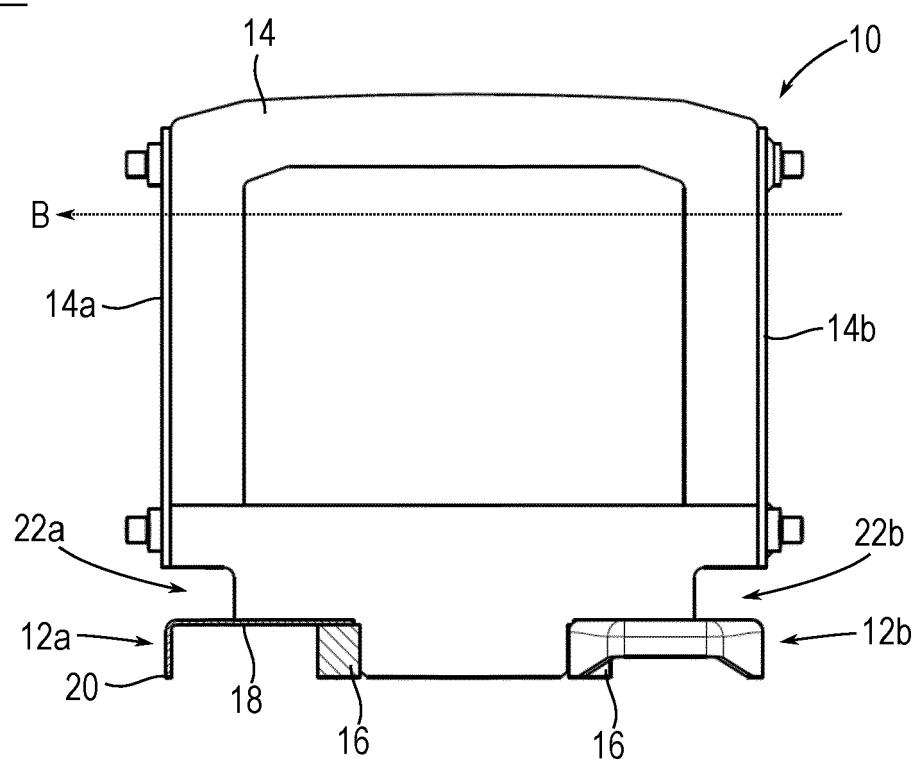
merely in the region of the respective inner projection (16).

6. Industrial truck (100) according to either of claims 1 and 2, **characterised in that** the extension portions (212a, 212b) of the monofork (212) are in each case formed at least in portions as a projection connected to the load stop (214), the two projections being connected by means of a cover plate (218) which forms the connecting portion (212c).
7. Industrial truck (100) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the vertical extension of the at least one cutout (22a, 22b; 222a, 222b) is approximately 50 mm.
8. Industrial truck (100) according to any of the preceding claims, **characterised in that** it further comprises a pair of wheel arms (106) which extend from the vehicle body (102) and each carry at least one load wheel; and the load part (10; 200) is arranged above the load arms (106).
9. Industrial truck (100) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the scanning plane (E) is located at a vertical height of approximately 100 mm above a driving surface, and a fork height in the fully lowered state is approximately 75 mm.
10. Industrial truck (100) according to any of the preceding claims, **characterised in that** it further comprises a control unit which is designed for controlling the vertical displacement of the load part (10; 200) in such a way that, in a movement state of the industrial truck (100) with a raised load part (10; 200), this is always located above the scanning plane (E) by at least a predetermined height difference.

Revendications

1. Chariot de manutention (100) guidé de manière autonome, ayant une direction longitudinale (L) et une direction de largeur (B), comprenant :
 - un corps de véhicule (102) muni d'au moins une roue motrice dirigée ; et
 - une partie de charge (10 ; 200) disposée de manière à pouvoir être déplacée verticalement, comprenant :

- une paire de bras de fourche (12a, 12b) s'étendant sensiblement horizontalement et disposés l'un à côté de l'autre dans la direction de largeur (B) ; ou
- une mono-fourche (212) s'étendant sensiblement horizontalement et présentant deux portions d'extension (212a, 212b) et une portion de liaison (212c), et
- une butée de charge (14 ; 214) reliée à la paire de bras de fourche (12a, 12b) et aux deux portions d'extension (212a, 212b), respectivement, et s'étendant sensiblement verticalement au-dessus des bras de fourche (12a, 12b) et de la mono-fourche (212), respectivement,
- la butée de charge (14 ; 214) présentant, sur l'un au moins de ses côtés extérieurs dans la direction de largeur (B), une découpe (22a, 22b ; 222a, 222b) au voisinage du bras de fourche (12a, 12b) ou de la portion d'extension (212a, 212b) correspondant,
- caractérisé en ce qu'il comprend**, sur au moins un côté et de préférence selon une disposition symétrique sur les deux côtés dans la direction de largeur (B), une unité de balayage (108) ayant un plan de balayage (E) orienté sensiblement horizontalement,
- sachant que, dans un état complètement abaissé de la partie de charge (10 ; 200), ladite au moins une découpe de celle-ci se trouve à la hauteur verticale du plan de balayage (E).
2. Chariot de manutention (100) selon la revendication 1,
- caractérisé en ce que** la butée de charge (14 ; 214) présente, sur ses deux côtés extérieurs dans la direction de largeur (B), des découpes (22a, 22b ; 222a, 222b) réalisées de manière symétrique.
3. Chariot de manutention (100) selon l'une des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que** les bras de fourche (12a, 12b) comprennent chacun, par rapport à la direction de largeur (B), une âme intérieure (16) et une âme extérieure (20) ainsi qu'une tôle de recouvrement (18) reliant les deux âmes (16, 20),
- l'âme intérieure respective (16) étant réalisée avec une section transversale supérieure à celle de l'âme extérieure respective (20).
4. Chariot de manutention (100) selon l'une des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que** les bras de fourche (12a, 12b) comprennent chacun une âme (16), disposée à l'intérieur par rapport à la direction de largeur (B), et
- une tôle de recouvrement (18) en forme de « L ».
5. Chariot de manutention (100) selon l'une des revendications 3 et 4,
- caractérisé en ce que** la liaison entre la butée de charge (14) et les bras de fourche (12a, 12b) n'existe que dans la zone de l'âme intérieure respective (16).
6. Chariot de manutention (100) selon l'une des revendications 1 et 2,
- caractérisé en ce que** les portions d'extension (212a, 212b) de la mono-fourche (212) sont chacune réalisées au moins localement sous la forme d'une âme reliée à la butée de charge (214), les deux âmes étant reliées au moyen d'une tôle de recouvrement (218) qui constitue la portion de liaison (212c).
7. Chariot de manutention (100) selon l'une des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que** l'extension verticale de ladite au moins une découpe (22a, 22b ; 222a, 222b) est d'environ 50 mm.
8. Chariot de manutention (100) selon l'une des revendications précédentes,
- caractérisé en ce qu'il comprend** en outre une paire de bras de roue (106) s'étendant à partir du corps de véhicule (102), chacun supportant au moins une roue de charge ; et
- la partie de charge (10 ; 200) est disposée au-dessus des bras de charge (106).
9. Chariot de manutention (100) selon l'une des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que** le plan de balayage (E) se trouve à une hauteur verticale d'environ 100 mm au-dessus d'un sol de circulation et **en ce qu'une hauteur de la fourche à l'état complètement abaissé est d'environ 75 mm.**
10. Chariot de manutention (100) selon l'une des revendications précédentes,
- caractérisé en ce qu'il comprend** en outre une unité de commande conçue pour commander le déplacement vertical de la partie de charge (10 ; 200) de telle sorte que, dans un état de déplacement du chariot de manutention (100) ayant la partie de charge (10 ; 200) soulevée, celle-ci se trouve toujours au-dessus du plan de balayage (E) d'au moins une différence de hauteur pré-déterminée.

Fig. 1Fig. 2

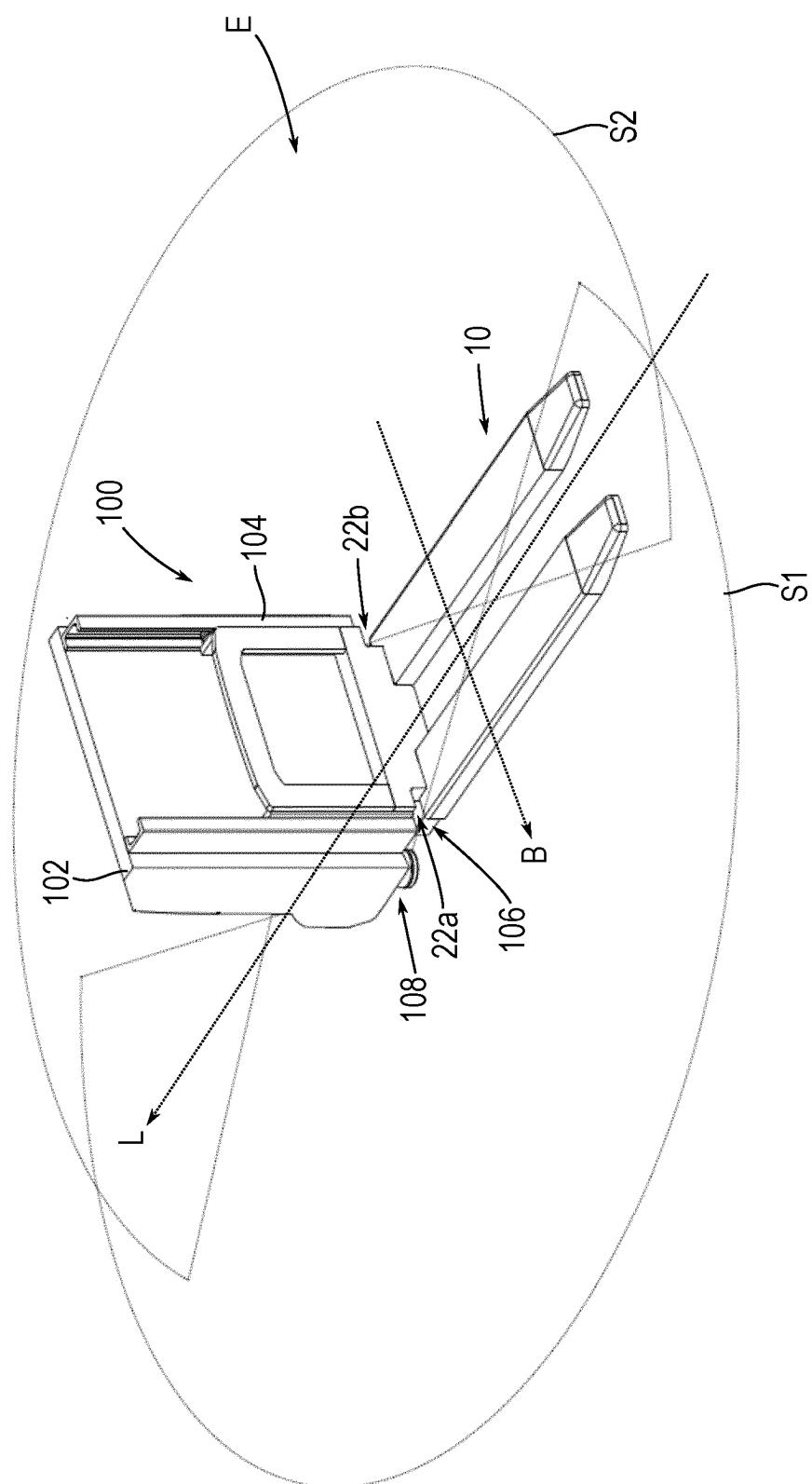
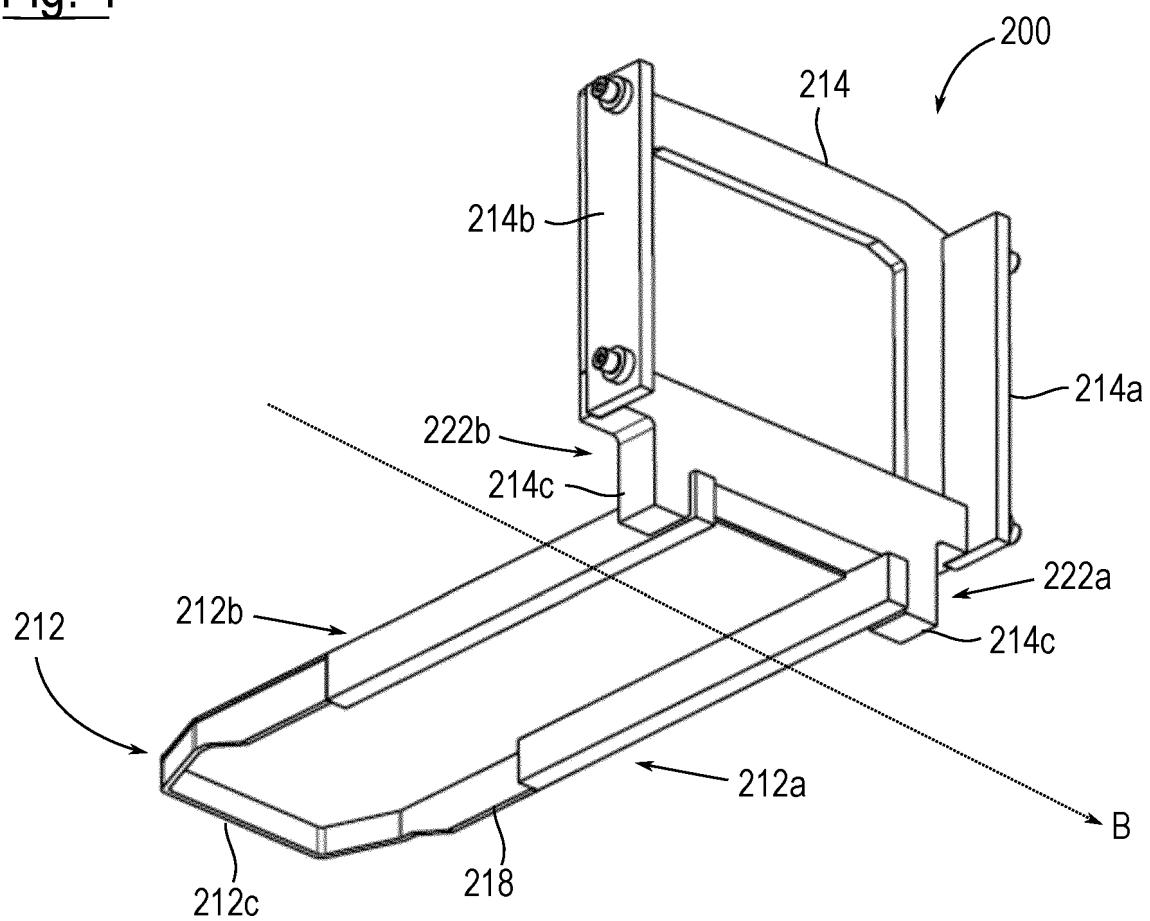


Fig. 3

Fig. 4



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

- CN 109502513 A [0008]