

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2023 Patentblatt 2023/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66F 9/06^(2006.01) **B66F 9/075**^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22188530.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66F 9/07513; B66F 9/063

(22) Anmeldetag: **03.08.2022**

(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 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:

- **Schüler, Michael**
24558 Wakendorf II (DE)
- **Lohmann, Helmut**
27404 Gyhum (DE)
- **Brunckhorst, Holger**
22844 Norderstedt (DE)
- **Krenzin, Marcel**
24576 Bad Bramstedt (DE)

(30) Priorität: 16.08.2021 DE 102021121217

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

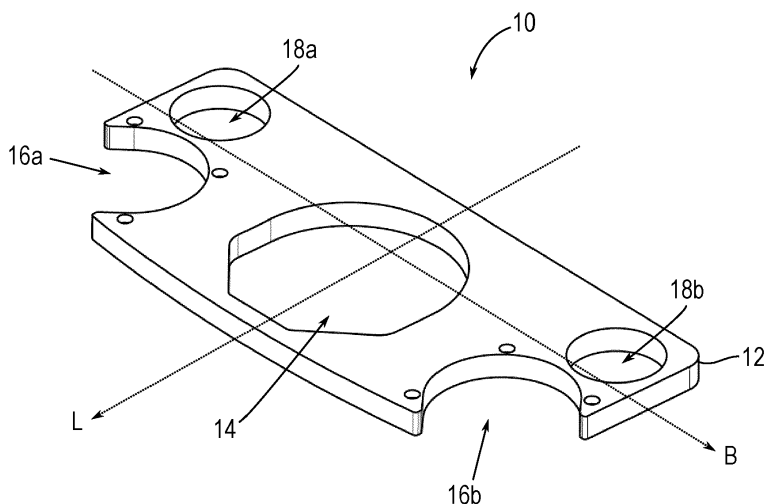
(74) Vertreter: **Herzog, Markus
Weickmann & Weickmann
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Postfach 860 820
81635 München (DE)**

(54) **GRUNDPLATTE FÜR EIN AUTONOM GEFÜHRTES FLURFÖRDERZEUG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Grundplatte (10) für ein autonom geführtes Flurförderzeug mit einer Längs- (L) und einer Breitenrichtung (B), welche da-zu vorgesehen ist, eine Grundplatten-Anordnung zu bilden und einen Fahrzeugkörper des Flurförderzeugs abschnittsweise nach unten zu begrenzen, umfassend einen Plattenkörper (12), welcher dazu vorgesehen ist, wenigstens abschnittsweise einen Umriss der Grundplatten-Anordnung zu definieren. Hierbei weist die erfin-

dungsgemäße Grundplatte (10) eine bezüglich der Breitenrichtung (B) zentrale Durchbrechung (14), welche dazu vorgesehen ist, ein Antriebsrad des Flurförderzeugs aufzunehmen, und wenigstens eine bezüglich einer Längs-Mittelachse (L) in Breitenrichtung (B) versetzte Ausnehmung (16a, 16b) auf, welche dazu vorgesehen ist, eine Stützrad-Anordnung des Flurförderzeugs aufzunehmen.

Fig. 1A



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Grundplatte für ein autonom geführtes Flurförderzeug mit einer Längs- und einer Breitenrichtung, welche dazu vorgesehen ist, eine Grundplatten-Anordnung zu bilden und einen Fahrzeugkörper des Flurförderzeugs abschnittsweise nach unten zu begrenzen, und welche einen Plattenkörper umfasst, welcher dazu vorgesehen ist, wenigstens abschnittsweise einen Umriss der Grundplatten-Anordnung zu definieren.

[0002] Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, in Flurförderzeugen und insbesondere Niederhub-Flurförderzeugen eine Blechkonstruktion als Fahrzeugrahmen zu verwenden, an welcher verschiedene Komponenten des Fahrzeugs angeordnet sind, beispielsweise Antriebs- und Stützrollen. Hierbei sind die verschiedenen Komponenten des Fahrzeugs an unterschiedlichen Orten und unterschiedlichen Teilen dieser Blechrahmenkonstruktion befestigt.

[0003] Insbesondere bei autonom geführten Flurförderzeugen (auch bezeichnet als AGV - automated guided vehicles) stellen sich jedoch nun einige neue Herausforderungen, welchen mit der vorliegenden Erfindung begegnet werden soll. Zum einen ist üblicherweise an der Unterseite des Fahrzeugkörpers derartiger Fahrzeuge für eine Anbringung bzw. Integration einer lenkbaren Antriebsrolle sowie von seitlichen Stützrollen zu sorgen, welche zu einem sicheren Stand und einer stabilen Fahrt des Flurförderzeugs auch in beladenem Zustand beitragen. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls wünschenswert, den Schwerpunkt des Flurförderzeugs möglichst niedrig zu halten, um beispielsweise die Stabilität bei Kurvenfahrten im beladenen Zustand des Flurförderzeugs zu erhöhen, welche in jüngerer Zeit zu einem gewissen Grad darunter leidet, dass die vermehrt eingesetzten Lithium-Ionen-Akkumulatoren eine geringere Masse aufweisen als frühere Batteriegenerationen und somit das Eigengewicht des Flurförderzeugs sinkt. Wenngleich dies hinsichtlich der Effizienz und Handhabung des Flurförderzeugs zunächst einmal positiv zu bewerten ist, so stellt sich doch andererseits das Problem, dass nunmehr in einer anderen Weise ein ausreichendes Gewicht bereitzustellen ist, um einen zur Erzeugung einer gewünschten Traktion benötigten Raddruck an einer Antriebsachse sowohl in einem beladenen als auch einem unbeladenen Zustand des Fahrzeugs sicherzustellen, wozu eine möglichst massive und tief eingebaute Grundplatte beitragen kann.

[0004] Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Gestaltung derartiger autonom geführter Flurförderzeuge ist die Anordnung von Scanner-Einheiten, welche insbesondere für den Personenschutz sowie die Navigation des Flurförderzeugs benötigt und eingesetzt werden. Hierbei ist zum einen sicherzustellen, dass ein möglichst großer Bereich um das Flurförderzeug herum mit einer möglichst geringen Anzahl von derartigen Scanner-Einheiten abgedeckt werden kann, während es andererseits eben-

falls wünschenswert ist, die entsprechenden Scanner-Einheiten relativ niedrig über dem Fahruntergrund anzuordnen, um sicherstellen zu können, dass keine Hindernisse unter der von den Scanner-Einheiten überwachten Scan-Ebene übersehen werden können. Gerade bei der Handhabung von Paletten, beispielsweise in Logistikeinrichtungen mit Blocklagerung, ist somit eine Absenkung der Scanner-Ebene auf wenige Zentimeter über dem Fahruntergrund wünschenswert. Somit erscheinen die bisher als Unterböden von Flurförderzeugen eingesetzten Grundplatten aus den oben genannten Gründen für eine neue Generation von autonom geführten Flurförderzeugen keine optimale Lösung mehr darzustellen und es besteht das Potential nach einer Verbesserung bzw. Optimierung unter den eben angesprochenen Gesichtspunkten.

[0005] Zur Lösung der eben angesprochenen Aufgabe bzw. der Behebung der weiter oben diskutierten Nachteile des Stands der Technik wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass eine gattungsgemäße Grundplatte für ein autonom geführtes Flurförderzeug der eingangs genannten Art eine bezüglich der Breitenrichtung zentrale Durchbrechung aufweisen soll, welche dazu vorgesehen ist, ein Antriebsrad des Flurförderzeugs aufzunehmen, sowie wenigstens eine bezüglich einer Längs-Mittelachse in Breitenrichtung versetzte Ausnehmung, welche dazu vorgesehen ist, eine Stützrad-Anordnung des Flurförderzeugs aufzunehmen.

[0006] Indem auf diese Weise sowohl eine zentrale Durchbrechung in der Grundplatte vorgesehen wird, welche ein Antriebsrad des Flurförderzeugs derart aufnehmen kann, dass es durch die zentrale Durchbrechung hindurchragt und insbesondere innerhalb der Durchbrechung zu einem Lenken des Flurförderzeugs verschwenkbar ist, während außerhalb der Längs-Mittelachse in der wenigstens einen Ausnehmung ferner wenigstens eine Stützrad-Anordnung aufnehmbar ist, kann eine Grundplatte geschaffen werden, welche es einerseits erlaubt, in einer niedrigen Höhe über dem Fahruntergrund funktionale Komponenten des Flurförderzeugs anzuordnen, insbesondere die bereits angesprochene Scanner-Einheit, während andererseits ein massiver Abschluss des Fahrzeugkörpers nach unten geschaffen wird, welcher zum einen alle dort angeordneten Komponenten des Flurförderzeugs vor Stößen und Beschädigung schützt, während andererseits dazu beigetragen wird, den Schwerpunkt des Flurförderzeugs möglichst niedrig zu halten. Zwar kann die erfindungsgemäße Grundplatte in der Tat einteilig als massives monolithisches Metallteil geformt sein, es soll an dieser Stelle jedoch nicht ausgeschlossen sein, dass eine derartige einteilige Grundplatte auch aus mehreren Untereinheiten in einer unlösbaren Weise zusammengesetzt ist, beispielsweise verschweißt.

[0007] Eine derartige Grundplatte, welche eine zentrale Durchbrechung für ein Antriebsrad und wenigstens eine versetzt angeordnete Ausnehmung für ein Stützrad aufweist, wobei letzteres bevorzugt ebenfalls an der

Grundplatte befestigt ist, ermöglicht somit einerseits, die Schwerpunktlage des Flurförderzeugs positiv zu beeinflussen, und bedeutet andererseits eine Optimierung des Aufbaus des Flurförderzeugs hinsichtlich am Flurförderzeug angeordneter Sensoren. Bekannte Stützradkonstruktionen sind entweder oberhalb des Stützrades an einer Blechrahmenkonstruktion befestigt oder mittels einer Schwinge, welche in der Regel seitlich am Rahmen angeordnet ist.

[0008] Derartige Anordnungen, wie beispielsweise in der EP 0 670 256 A1 oder der DE 100 224 00 A1 offenbart, ragen in der Scanebene der für die Umfeldüberwachung in der Regel verwendeten Laserscanner hinein, welche sich in einem bestimmten Abstand von der Bodenoberfläche befinden muss, so dass die Laserscanner im Stand der Technik außerhalb der Fahrzeuggeometrie angeordnet werden mussten und diese somit das Flurförderzeug in unerwünschter Weise verbreitert haben.

[0009] Aus Gründen einer optimalen Lastverteilung des resultierenden Flurförderzeugs kann es darüber hinaus vorteilhaft sein, wenn die erfindungsgemäße Grundplatte zwei Ausnehmungen für eine jeweilige Aufnahme einer Stützrad-Anordnung umfasst, welche bezüglich der Längs-Mittelachse symmetrisch angeordnet sind.

[0010] Ferner kann die wenigstens eine Ausnehmung derart an der erfindungsgemäßen Grundplatte vorgesehen sein, dass sie einen Teil des Umrisses des Plattenkörpers definiert. Dies bedeutet, dass die jeweilige Stützrad-Anordnung in einem an dem Plattenkörper aufgenommenen Zustand teilweise selbst einen Teil des Umrisses dieser Baugruppe bildet und somit einen Abschluss an einem Rand davon darstellt. Auf diese Weise kann eine möglichst große Spurweite der Stützrad-Anordnung erzielt werden, wodurch insbesondere in Ausführungsformen mit einem symmetrisch angeordneten Paar von Stützrad-Anordnungen ein stabiles Fahrverhalten auch bei hohen Kurvengeschwindigkeiten des Flurförderzeugs erzielt werden kann.

[0011] Hierbei kann insbesondere daran gedacht werden, dass die wenigstens eine Ausnehmung in einem auf die Längsrichtung bezogen vorderen und auf die Breitenrichtung bezogen äußeren Eckbereich des Plattenkörpers den Umriss davon definiert, so dass die jeweilige Stützrad-Anordnung in ihrem montierten Zustand die entsprechende Ecke der Grundplatten-Anordnung bildet.

[0012] Weiterhin kann die erfindungsgemäße Grundplatte ferner wenigstens eine weitere Ausnehmung aufweisen, welche dazu vorgesehen ist, abschnittsweise eine Scanner-Einheit aufzunehmen. Während derartige Scanner-Einheiten in einem Betriebszustand des einsatzfähigen Flurförderzeugs derart angeordnet sein müssen, dass sich ihre Scan-Ebene oberhalb der Grundplatte erstreckt, so weisen doch einige am Markt verfügbare Bautypen von Scanner-Einheiten eine erhöhte Bauhöhe auf, welche es wünschenswert machen kann, sie teilweise in die Grundplatte einzubetten, um die effektive

Bauhöhe oberhalb der Grundplatte für die Scanner-Einheit zu minimieren.

[0013] Hierbei kann es wünschenswert sein, wenn sich die wenigstens eine weitere Ausnehmung für eine Scanner-Einheit vollständig innerhalb des Umrisses der Grundplatte befindet, so dass insbesondere in Breitenrichtung außerhalb davon stets noch Material des Plattenkörpers befindlich ist, welches einen Schutz der empfindlichen Scanner-Einheit vor seitlichen Einschlägen oder anderen potentiellen Gefahren bilden kann.

[0014] Auch hinsichtlich der für die Scanner-Einheiten vorgesehenen weiteren Ausnehmungen kann es wünschenswert sein, wenn diese paarweise symmetrisch bezüglich der Längs-Mittelachse der erfindungsgemäßen Grundplatte angeordnet sind. Auf diese Weise kann eine symmetrische Überwachung der beiden Seiten des Flurförderzeugs erzielt werden, was gegenüber einer asymmetrischen Anordnung von Scanner-Einheiten eine vereinfachte Handhabung der entsprechenden Daten ermöglichen und eine Rundum-Überwachung erleichtern kann.

[0015] Weiterhin kann die erfindungsgemäße Grundplatte in ihrem bezüglich der Längsrichtung hinteren und bezüglich der Breitenrichtung zentralen Bereich eine Aufstandsfläche aufweisen, welche dazu vorgesehen ist, einen Hubzylinder des Flurförderzeugs abzustützen. Auch für die Anbringung dieses Hubzylinders bietet die erfindungsgemäße Grundplatte einen optimalen Schnittstellenpunkt, da sie durch ihre Ausgestaltung in der Lage ist, die entsprechenden Kräfte ohne Weiteres aufzunehmen und abzustützen.

[0016] Insbesondere für den Fall, dass das mit der erfindungsgemäßen Grundplatte auszurüstende Flurförderzeug in Blocklagern eingesetzt werden soll, in welchen einzelne zu kommissionierende Paletten auf dem Untergrund aufstehen, bevor sie von dem Flurförderzeug aufgenommen und transportiert werden sollen, kann es vorteilhaft sein, wenn die Grundplatte eine maximale Ausdehnung in Breitenrichtung von etwa 800mm oder weniger aufweist. Diese Abmessungen entsprechen gerade der Breite einer Euro-Palette, so dass hierdurch eine problemlose Manövrierbarkeit des entsprechenden Flurförderzeugs zwischen auf dem Fahruntergrund nebeneinander abgestellten Euro-Paletten ermöglicht wird. Selbstverständlich sich jedoch auch Varianten der erfindungsgemäßen Grundplatte mit größeren Abmessungen für entsprechende andere Anwendungszwecke denkbar.

[0017] Da sowohl die Lenkbarkeit des Antriebsrads des Flurförderzeugs als auch die üblicherweise eingesetzten Stützrad-Anordnungen und manche Typen von Scanner-Einheiten jeweils eine Kreissymmetrie für ihre Montage voraussetzen, kann es in der erfindungsgemäßen Grundplatte vorteilhaft sein, wenn die zentrale Durchbrechung und/oder wenigstens eine der Ausnehmungen und/oder wenigstens eine der weiteren Ausnehmungen im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet ist. Hierbei ist selbstverständlich in Ausführungsformen, in

welchen die wenigstens eine Ausnehmung einen Teil des Umrisses des Plattenkörpers definiert, dieses Merkmal so zu verstehen, dass der Abschnitt der entsprechenden Ausnehmung, welcher an den Umriss des Plattenkörpers angrenzt, einen Abschnitt eines Kreises bildet, während die Stützrad-Anordnung selbst die Kreisform über den übrigen Abschnitt definieren kann.

[0018] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung eine Grundplatten-Anordnung für ein autonom geführtes Flurförderzeug, umfassend eine erfindungsgemäße Grundplatte der eben beschriebenen Art sowie wenigstens eine in der Ausnehmung oder eine der Ausnehmungen aufgenommene Stützrad-Anordnung. Hinsichtlich der Art und Weise der Befestigung der wenigstens einen Stützrad-Anordnung bestehen hierbei zunächst keine Beschränkungen, beispielsweise könnte diese einteilig mit der Grundplatten-Anordnung an entsprechenden Schnittstellen verschraubt oder anderweitig lösbar angebracht sein.

[0019] Hierbei sind selbstverständlich der Bautyp und die Außenmaße der entsprechenden Stützrad-Anordnung auf die jeweilige Ausnehmung anzupassen, wobei ferner die wenigstens eine Stützrad-Anordnung und die Grundplatte an ihren Oberseiten im Wesentlichen bündig zueinander ausgestaltet sein können oder sich die Grundplatte nach oben über die wenigstens eine Stützrad-Anordnung hinaus erstrecken kann. Durch das derartige Zusammenwirken der Ausgestaltungen von Grundplatte und Stützrad-Anordnung kann sichergestellt werden, dass die Scan-Ebene einer oberhalb der Grundplatte angeordneten Scanner-Einheit ebenfalls vollständig über der wenigstens einen Stützrad-Anordnung liegt und von dieser ebenso wie von der Grundplatte selbst nicht beeinträchtigt wird.

[0020] Dementsprechend kann die erfindungsgemäße Grundplatten-Anordnung ferner wenigstens eine Scanner-Einheit umfassen, welche derart angeordnet ist, dass ihre Scan-Ebene oberhalb der Grundplatte liegt, wobei die wenigstens eine Scanner-Einheit gegebenenfalls abschnittsweise in der oder einer der weiteren Ausnehmungen aufgenommen ist. Auch hierbei ist selbstverständlich bei der Bemaßung der wenigstens einen weiteren Ausnehmung bzw. der Auswahl des Typs der wenigstens einen Scanner-Einheit darauf zu achten, dass diese hinsichtlich ihrer Ausmaße kompatibel zueinander sind.

[0021] Wie bereits weiter oben angesprochen, kann durch das Vorsehen der wenigstens einen weiteren Ausnehmung einerseits eine optimale Ausrichtung der entsprechenden Scanner-Einheit hinsichtlich ihrer Höhenposition erzielt werden, während andererseits durch die Grundplatte die wenigstens eine Scanner-Einheit vor Objekten unterhalb der Scan-Ebene geschützt ist.

[0022] Weiterhin können in dem vorderen Bereich der erfindungsgemäßen Grundplatten-Anordnung zwei Lastarme zum Tragen von Lasträdern fest an ihr angebracht sein, insbesondere angeschweißt sein, wobei sich die Lastarme gegebenenfalls beiderseits der Aufstands-

fläche erstrecken und beispielsweise bündig dazu angeordnet sein können. Dementsprechend kann auch an dieser Stelle eine kraftleitende Schnittstelle für die Lastarme geschaffen werden, so dass die Übertragung von Kräften und Momenten unter diesem Gesichtspunkt in dem Flurförderzeug in einer betriebssicheren Weise möglich ist.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung einen Fahrzeugkörper eines autonom geführten Flurförderzeugs, welcher eine Grundplatten-Anordnung der eben beschriebenen Art sowie einen oberhalb der Grundplatte angeordneten Fahrzeugrahmen umfasst, wobei eine Schnittstelle zur Verbindung der Grundplatten-Anordnung und des Fahrzeugrahmens derart platziert ist, dass sie außerhalb der zentralen Durchbrechung, jedoch in der Breitenrichtung von dem Umriss der Grundplatte beabstandet angeordnet ist. Somit wird in dem Bereich zwischen dieser Schnittstelle und dem in Breitenrichtung äußeren Umriss der Grundplatte ausreichend Raum geschaffen, um die wenigstens eine Scanner-Einheit in diesem Bereich anzuordnen und ihr somit ein vergrößertes Sichtfeld von mehr als 180° zu ermöglichen.

[0024] Dementsprechend können bezogen auf die Längs-Mittelachse die wenigstens eine Ausnehmung und gegebenenfalls die wenigstens eine weitere Ausnehmung in Breitenrichtung außerhalb der Schnittstelle angeordnet sein.

[0025] Zuletzt betrifft die vorliegende Erfindung ein autonom geführtes Flurförderzeug, welches einen derartigen Fahrzeugkörper umfasst. Innerhalb des Fahrzeugrahmens dieses Fahrzeugkörpers können dementsprechend beliebige weitere funktionale Einheiten des Flurförderzeugs angeordnet sein, beispielsweise Steuerungs- und Kommunikationseinheiten, weitere Sensoreinheiten und Energiespeicher, welche für den Betrieb des Flurförderzeugs benötigt werden.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen davon noch deutlicher, wenn diese zusammen mit den beiliegenden Figuren betrachtet wird. Diese zeigen im Einzelnen:

Fig. 1A und 1B zwei Varianten von erfindungsgemäßen Grundplatten für autonom geführte Flurförderzeuge jeweils in isometrischer Ansicht;

Fig. 2A und 2B eine Draufsicht bzw. Seitenansicht eines mit einer derartigen Grundplatte ausgerüsteten Flurförderzeugs in schematischer Darstellung; und

Fig. 3 eine Variante des Flurförderzeugs aus den Fig. 2A und 2B in einer isometrischen Hinteransicht.

[0027] Die Fig. 1A und 1B zeigen nun zunächst zwei Varianten von erfindungsgemäßen Grundplatten für autonom geführte Flurförderzeuge, welche mit den Bezugs-

zeichen 10 bzw. 10' bezeichnet sind. Es sei darauf hingewiesen, dass identische oder äquivalente Elemente der Variante aus Fig. 1B jeweils mit denselben Bezugszeichen wie die entsprechenden Elemente aus Fig. 1A, zusätzlich versehen mit einem Apostroph, gekennzeichnet sind.

[0028] Hierbei weisen die Grundplatten 10 und 10' jeweils eine Längsrichtung bzw. Längs-Mittelachse L und eine senkrecht darauf stehende Breitenrichtung B auf, welche in derselben Weise orientiert sind, wie die entsprechenden Richtungen üblicherweise in mit derartigen Grundplatten ausgerüsteten Flurförderzeugen bezeichnet sind.

[0029] Die Grundplatten 10 und 10' sind jeweils dazu vorgesehen, eine Grundplatten-Anordnung eines Flurförderzeugs zu bilden und einen Fahrzeugkörper dieses Flurförderzeugs abschnittsweise nach unten zu begrenzen. Hierzu umfassen sie jeweils einen Plattenkörper 12 bzw. 12', welcher insbesondere massiv aus einem einzelnen Metallteil hergestellt sein kann. Die Grundplatten 12 und 12' weisen nun wiederum jeweils eine bezüglich der Breitenrichtung B zentrale Durchbrechung 14 bzw. 14' auf, welche dazu vorgesehen ist, ein in Fig. 1A und 1B noch nicht gezeigtes gelenktes Antriebsrad des Flurförderzeugs derart aufzunehmen, dass sich das Rad sowohl oberhalb als auch unterhalb der Ebene der Grundplatten 10 bzw. 10' erstreckt.

[0030] Weiterhin weisen die beiden Grundplatten 10 und 10' bezüglich der Längs-Mittelachse L in Breitenrichtung B versetzt angeordnete Ausnehmungen 16a, 16b bzw. 16a', 16b' auf, welche im vorderen äußeren Eckbereich der jeweiligen Grundplatte 10 bzw. 10' angeordnet sind und einen Teil des Umrisses des Plattenkörpers 12 bzw. 12' definieren.

[0031] Hierbei zeigt sich, dass sowohl die zentrale Durchbrechung 14, 14' als auch die Ausnehmungen 16a, 16b, 16a' und 16b' im Wesentlichen kreisförmig gestaltet sind, wobei bei den Ausnehmungen 16a, 16b, 16a' und 16b' lediglich der den Umriss bildende Teil davon als Kreisabschnitt ausgeführt ist. Zuletzt sei noch darauf hingewiesen, dass die beiden Grundplatten 10 und 10' jeweils noch ein Paar weiterer Ausnehmungen 18a, 18b bzw. 18a', 18b' umfassen, welche ebenfalls bezüglich der Längs-Mittelachse L symmetrisch in Breitenrichtung B davon versetzt platziert sind. Im Gegensatz zu den Ausnehmungen 16a, 16b, 16a', 16b' sind die weiteren Ausnehmungen 18a, 18b, 18a', 18b' vollständig innerhalb des Umrisses des Plattenkörpers 12 bzw. 12' vorgesehen, so dass in Breitenrichtung B außerhalb der weiteren Ausnehmungen 18a, 18b, 18a', 18b' jeweils noch Material des Plattenkörpers 12 bzw. 12' vorliegt, welches als Stoßschutz für die weiter unten beschriebenen Scanner-Einheiten wirkt.

[0032] Hinsichtlich der Unterschiede zwischen den Varianten aus den Fig. 1A und 1B sei zum einen darauf verwiesen, dass in der Variante aus Fig. 1B eine Aufstandsfläche 20 im in Breitenrichtung B zentralen Bereich hinter der zentralen Durchbrechung 14' vorgesehen ist,

welche im montierten Zustand des Flurförderzeugs als Aufstandsfläche für einen Hubzylinder zum Betätigen eines Lastschlittens dienen kann. Eine derartige Aufstandsfläche ist in der Variante aus Fig. 1A nicht vorgesehen, so dass diese beispielsweise in Niederhub-Flurförderzeugen zum Einsatz kommen kann.

[0033] Zum anderen ist in der Variante aus Fig. 1B zu erkennen, dass diese im Bereich der Ausnehmungen 16a', 16b' in Breitenrichtung B verbreitert ist, so dass die Spurweite der an dieser Stelle anzubringenden Stützrad-Anordnungen, welche im Folgenden anhand der Fig. 2A, 2B und 3 noch näher erläutert werden, maximiert wird. Hierdurch können die Stützrad-Anordnungen beispielsweise zumindest teilweise außerhalb der restlichen Fahrzeuggeometrie sitzen, was beispielsweise bei Hochhubfahrzeugen vorteilhaft sein kann, um ihre Kippstabilität zu erhöhen, während jedoch die besonders schmalen Außenmaße der Variante aus Fig. 1A nicht mehr eingehalten werden können.

[0034] Die Fig. 2A und 2B zeigen nun in einer Draufsicht bzw. einer Seitenansicht schematisch ein autonom geführtes Flurförderzeug 100, in welchem eine Grundplatte ähnlich derjenigen aus Fig. 1A zum Einsatz kommt und die dementsprechend ebenfalls mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet ist. Allerdings sei hierbei darauf hingewiesen, dass diese Grundplatte 10 ebenfalls im Gegensatz zu derjenigen aus Fig. 1A mit einer Aufstandsfläche 20 versehen ist. Diese Aufstandsfläche 20 liegt mittig und bündig zwischen zwei Lastarmen 22a und 22b des Flurförderzeugs 100, welche jeweils im Bereich ihrer von der Grundplatte 10 entfernten Enden ein Lastrad 24a bzw. 24b tragen. Weiterhin ist zu erkennen, dass im Bereich der zentralen Durchbrechung 14 der Grundplatte 10 ein gelenktes Antriebsrad 26 des Flurförderzeugs 100 aufgenommen ist, dessen Nabe sich oberhalb der Grundplatte 10 erstreckt, so dass das gelenkte Antriebsrad 26 teilweise unterhalb und teilweise oberhalb der Ebene der Grundplatte 10 liegt. Durch die im Wesentlichen kreisförmige Gestaltung der zentralen Durchbrechung 14 ist ferner ein Schwenken des Antriebsrads 26 um seine Hochachse möglich, welche die Lenkbarkeit davon ermöglicht.

[0035] Zudem sind in den Ausnehmungen 16a und 16b aufgenommen zwei Stützrad-Anordnungen 28a und 28b zu erkennen, welche ebenfalls im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet sind und in den Ausnehmungen 16a und 16b in einer derartigen Weise montiert sind, dass sie selbst mit ihrem jeweiligen Gehäuse einen Teil des Umrisses der so gebildeten Grundplatten-Anordnung 102 in deren vorderen äußeren Eckbereichen bilden. Hierbei zeichnen sich die Stützrad-Anordnungen 28a und 28b dadurch aus, dass ihre jeweiligen Stützräder 30a und 30b zur Ermöglichung von Kurvenfahrten ebenfalls um eine Hochachse verschwenkbar sind, die Anordnungen 28a und 28b jedoch eine äußerst niedrige Bauhöhe aufweisen, welche im Wesentlichen der Stärke des Plattenkörpers 12 entspricht, wie sich insbesondere in Fig. 2B gut erkennen lässt.

[0036] Somit fluchten die Stützrad-Anordnungen 28a und 28b an ihren Oberseiten mit der entsprechenden Oberseite des Plattenkörpers 12 und ermöglichen an dieser Stelle die Installation von zwei einander ebenfalls bezüglich der Längs-Mittelachse symmetrisch gegenüberliegenden Scanner-Einheiten 32a und 32b in den weiteren Ausnehmungen 18a und 18b. Diese Scanner-Einheiten 32a und 32b weisen, wie in Fig. 2B zu erkennen ist, eine Scan-Ebene E mit jeweiligen Scan-Bereichen S1 und S2 auf, welche oberhalb der Grundplatte 10 und der Lastarme 22a und 22b horizontal verläuft. Hierbei sind die Scanner-Einheiten 32a und 32b an ihren Seiten durch die Wände des Plattenkörpers 12 gegen an dieser Stelle auftretende Stöße geschützt, jedoch an einer geeigneten Position angeordnet, um möglichst große Winkelbereiche der Scan-Ebene E abdecken zu können, wie anhand der in Fig. 2A angedeuteten Bereiche S1 und S2 nachzuvollziehen ist. In Varianten der hier dargestellten Ausführungsform könnten jedoch auch Scanner-Einheiten mit einer anderen Geometrie zum Einsatz kommen, welche gegebenenfalls das Vorsehen der weiteren Ausnehmungen 18a und 18b überflüssig machen könnten.

[0037] Zuletzt sei darauf hingewiesen, dass um die zentrale Durchbrechung 14 herum eine Schnittstelle 34 zur Verbindung der Grundplatte 10 mit dem Fahrzeugrahmen 36 zum Bilden des Fahrzeugkörpers 104 vorgesehen ist, in welchem weitere Komponenten des Flurförderzeugs 100 aufgenommen sein können. Die konkrete Form dieser Schnittstelle 34, welche derart platziert ist, dass sie außerhalb der zentralen Durchbrechung 14, jedoch in Breitenrichtung B von dem Umriss der Grundplatte 10 beabstandet angeordnet und ferner nach vorne schräg zulaufend gestaltet ist, erlaubt die oben bereits diskutierte vorteilhafte Positionierung der Scanner-Einheiten 32a und 32b sowie die ebenfalls angesprochene vergrößerte Winkelabdeckung der Scan-Bereiche S1 und S2.

[0038] Während in der in den Fig. 2A und 2B gezeigten Variante das Ziel verfolgt worden ist, das Flurförderzeug 100 besonders schmal in Breitenrichtung B auszugestalten, beispielsweise mit einer Breite von höchstens 800mm, während gleichzeitig die Scanner-Einheiten 32a und 32b sowie die Stützrad-Anordnungen 28a und 28b möglichst weit außen in Breitenrichtung angeordnet sind, so ist in der in Fig. 3A in einer isometrischen Hinteransicht gezeigten weiteren Variante eines Flurförderzeugs 100' die Grundplatte 10' aus Fig. 1B mit ihrer Verbreiterung im Bereich der Ausnehmungen 16a' und 16b' zum Einsatz gekommen, so dass sich eine etwas abgewandelte Grundplatten-Anordnung 102' und entsprechend ein abgewandelter Fahrzeugkörper 104' ergibt.

[0039] In dieser sind die Stützrad-Anordnungen 28a und 28b teilweise außerhalb der übrigen Fahrzeug-Geometrie angeordnet und ihr Abstand in Breitenrichtung B maximiert worden. Diese Maßnahme kann beispielsweise bei Hochhubfahrzeugen getroffen werden, um die Kippstabilität dieser Fahrzeuge in Anwendungsfällen zu erhöhen, in welchen die Verbreiterung des entsprechen-

den Flurförderzeugs 100' an dieser Stelle unproblematisch ist. Ansonsten kann das Flurförderzeug 100' hinsichtlich sämtlicher weiterer Komponenten identisch zu dem Flurförderzeug 100 aus den Fig. 2A und 2B ausgebildet sein und auf eine nähere Beschreibung soll hier unter Verweis auf diese Figur verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Grundplatte (10; 10') für ein autonom geführtes Flurförderzeug (100; 100') mit einer Längs- (L) und einer Breitenrichtung (B), welche dazu vorgesehen ist, eine Grundplatten-Anordnung (102; 102') zu bilden und einen Fahrzeugkörper (104; 104') des Flurförderzeugs (100; 100') abschnittsweise nach unten zu begrenzen, umfassend:

- einen Plattenkörper (12; 12'), welcher dazu vorgesehen ist, wenigstens abschnittsweise einen Umriss der Grundplatten-Anordnung (102; 102') zu definieren,

dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (10; 10') aufweist:

- eine bezüglich der Breitenrichtung (B) zentrale Durchbrechung (14; 14'), welche dazu vorgesehen ist, ein Antriebsrad (26) des Flurförderzeugs (100; 100') aufzunehmen, und
- wenigstens eine bezüglich einer Längs-Mittelachse (L) in Breitenrichtung (B) versetzte Ausnehmung (16a, 16b; 16a', 16b'), welche dazu vorgesehen ist, eine Stützrad-Anordnung (28a, 28b) des Flurförderzeugs (100; 100') aufzunehmen.

2. Grundplatte (10; 10') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Ausnehmungen (16a, 16b; 16a', 16b') vorgesehen sind, welche bezüglich der Längs-Mittelachse (L) symmetrisch angeordnet sind.

3. Grundplatte (10; 10') nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Ausnehmung (16a, 16b; 16a', 16b') einen Teil des Umrisses des Plattenkörpers (12; 12') definiert, wobei vorzugsweise die wenigstens eine Ausnehmung (16a, 16b; 16a', 16b') in einem auf die Längsrichtung (L) bezogen vorderen und auf die Breitenrichtung (B) bezogen äußeren Eckbereich des Plattenkörpers (12; 12') den Umriss davon definiert.

4. Grundplatte (10; 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner wenigstens eine weitere Ausnehmung (18a, 18b; 18a', 18b')

aufweist, welche dazu vorgesehen ist, abschnittsweise eine Scanner-Einheit (32a; 32b) aufzunehmen.

5. Grundplatte (10; 10') nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine weitere Ausnehmung (18a, 18b; 18a', 18b') vollständig innerhalb des Umrisses der Grundplatte (10) liegt, und/oder dass wenigstens zwei weitere Ausnehmungen (18a, 18b; 18a', 18b') vorgesehen sind, welche bezüglich der Längs-Mittelachse (L) symmetrisch angeordnet sind.

6. Grundplatte (10; 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass sie in ihrem bezüglich der Längsrichtung (L) hinteren und bezüglich der Breitenrichtung (B) zentralen Bereich eine Aufstandsfläche (20) aufweist, welche dazu vorgesehen ist, einen Hubzylinder des Flurförderzeugs (100; 100') abzustützen.

7. Grundplatte (10; 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass sie eine maximale Ausdehnung in Breitenrichtung (B) von etwa 800 mm oder weniger aufweist.

8. Grundplatte (10; 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Durchbrechung (14; 14') und/oder wenigstens eine der Ausnehmungen (16a, 16b; 16a', 16b') und/oder wenigstens eine der weiteren Ausnehmungen (18a, 18b; 18a', 18b') im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet ist.

9. Grundplatten-Anordnung (102; 102') für ein autonom geführtes Flurförderzeug, umfassend:

- eine Grundplatte (10; 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche;
- wenigstens eine in der Ausnehmung oder eine der Ausnehmungen (18a, 18b; 18a', 18b') aufgenommene Stützrad-Anordnung (28a, 28b).

10. Grundplatten-Anordnung (102; 102') nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Stützrad-Anordnung (28a, 28b) und die Grundplatte (10; 10') an ihren Oberseiten im Wesentlichen bündig zueinander sind oder sich die Grundplatte (10; 10') nach oben über die wenigstens eine Stützrad-Anordnung (28a, 28b) hinaus erstreckt.

11. Grundplatten-Anordnung (102; 102') nach einem der

Ansprüche 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner wenigstens eine Scanner-Einheit (32a; 32b) umfasst, welche derart angeordnet ist, dass ihre Scanebene (E) oberhalb der Grundplatte (10; 10') liegt, wobei die wenigstens eine Scanner-Einheit (32a, 32b) ggf. abschnittsweise in der oder einer der weiteren Ausnehmungen (18a, 18b; 18a', 18b') aufgenommen ist.

12. Grundplatten-Anordnung (102; 102') nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in ihrem vorderen Bereich zwei Lastarme (22a, 22b) zum Tragen von Lasträdern (24a, 24b) fest an ihr angebracht sind, insbesondere angeschweißt sind, wobei sich die Lastarme (22a, 22b) ggf. beiderseits der Aufstandsfläche (20) erstrecken und beispielsweise bündig dazu angeordnet sind.

13. Fahrzeugkörper (104; 104') eines autonom geführten Flurförderzeugs (100; 100'),

- umfassend eine Grundplatten-Anordnung (102; 102') nach einem der Ansprüche 9 bis 12, und
- einen oberhalb der Grundplatte (10; 10') angeordneten Fahrzeugrahmen (36),

gekennzeichnet durch eine Schnittstelle (34) zur Verbindung der Grundplatten-Anordnung (102; 102') und des Fahrzeugrahmens (36), welche derart platziert ist, dass sie außerhalb der zentralen Durchbrechung (14; 14'), jedoch in der Breitenrichtung (B) von dem Umriss der Grundplatte (10; 10') beabstandet angeordnet ist.

14. Fahrzeugkörper (104; 104') nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bezogen auf die Längs-Mittelachse (L) die wenigstens eine Ausnehmung (16a, 16b; 16a', 16b') und ggf. die wenigstens eine weitere Ausnehmung (18a, 18b; 18a', 18b') in Breitenrichtung (B) außerhalb der Schnittstelle (34) angeordnet sind.

15. Autonom geführtes Flurförderzeug (100; 100'), umfassend einen Fahrzeugkörper (104; 104') nach einem der Ansprüche 13 und 14.

Fig. 1A

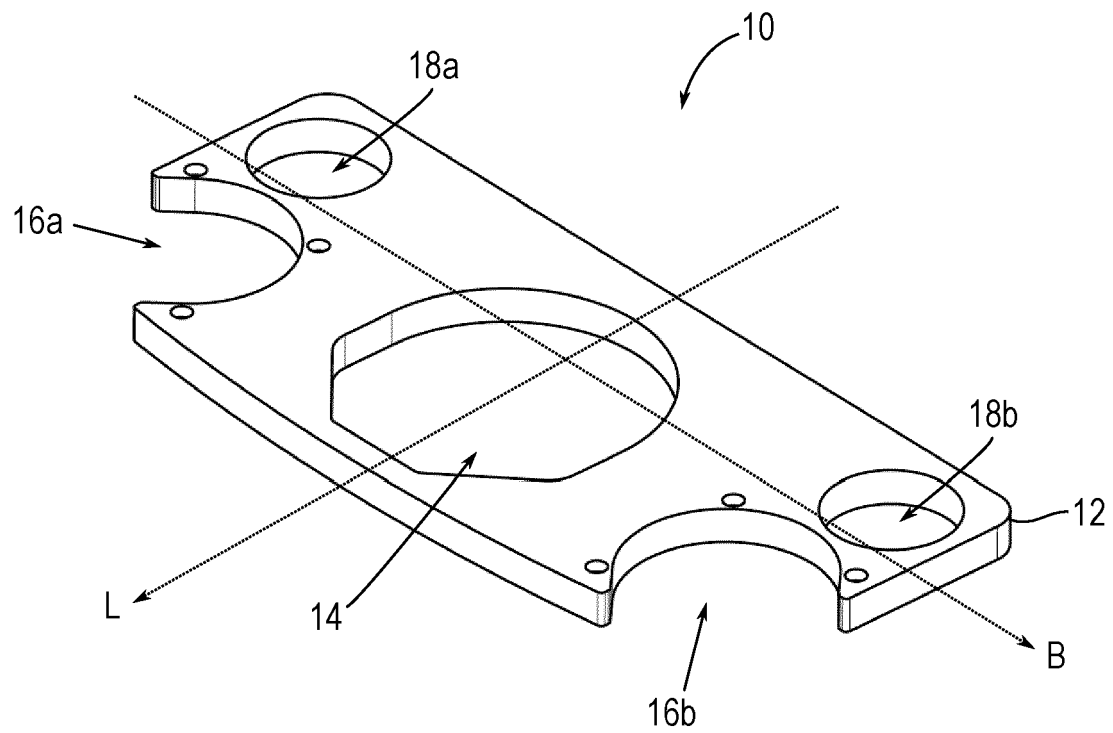


Fig. 1B

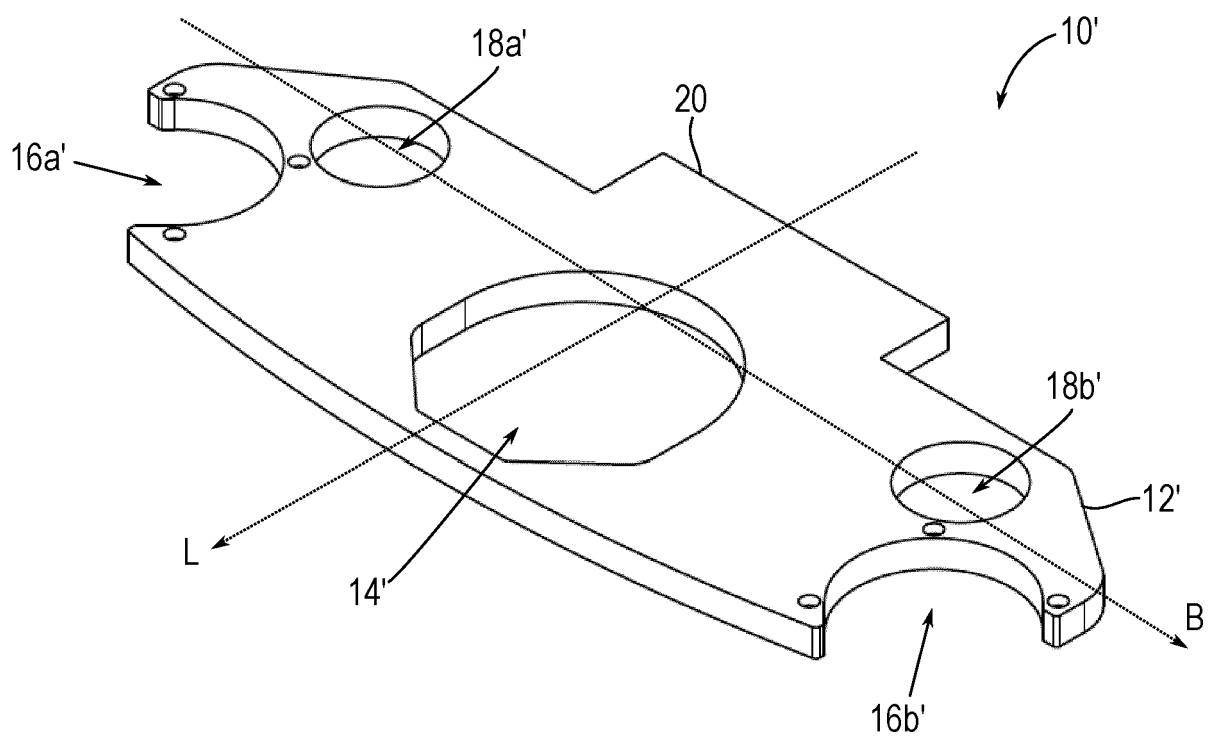


Fig. 2A

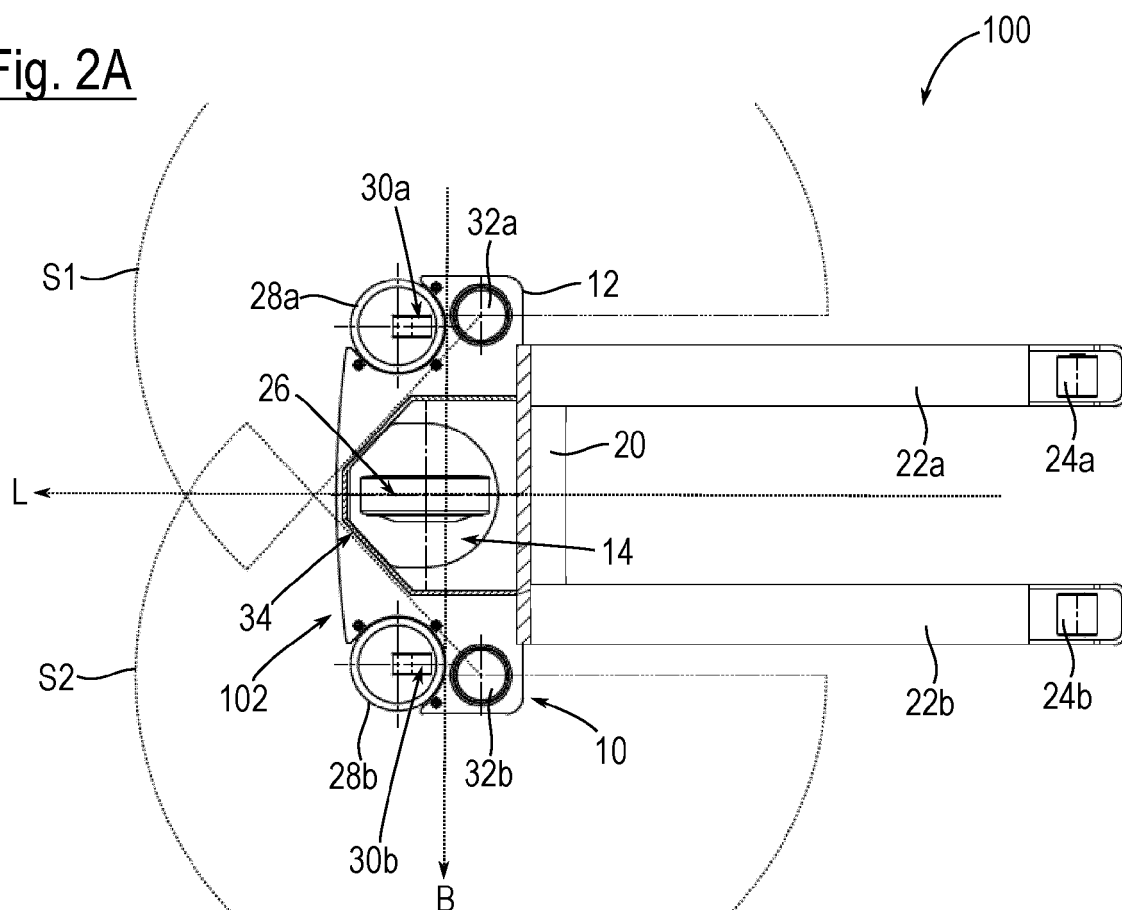


Fig. 2B

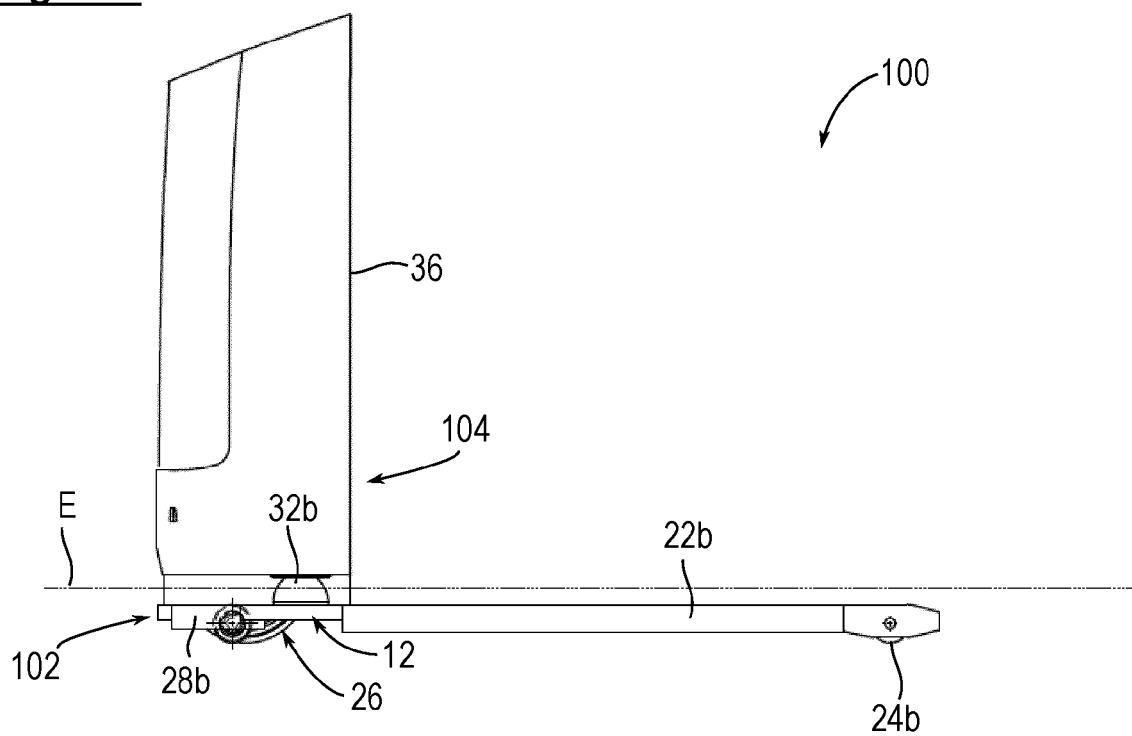
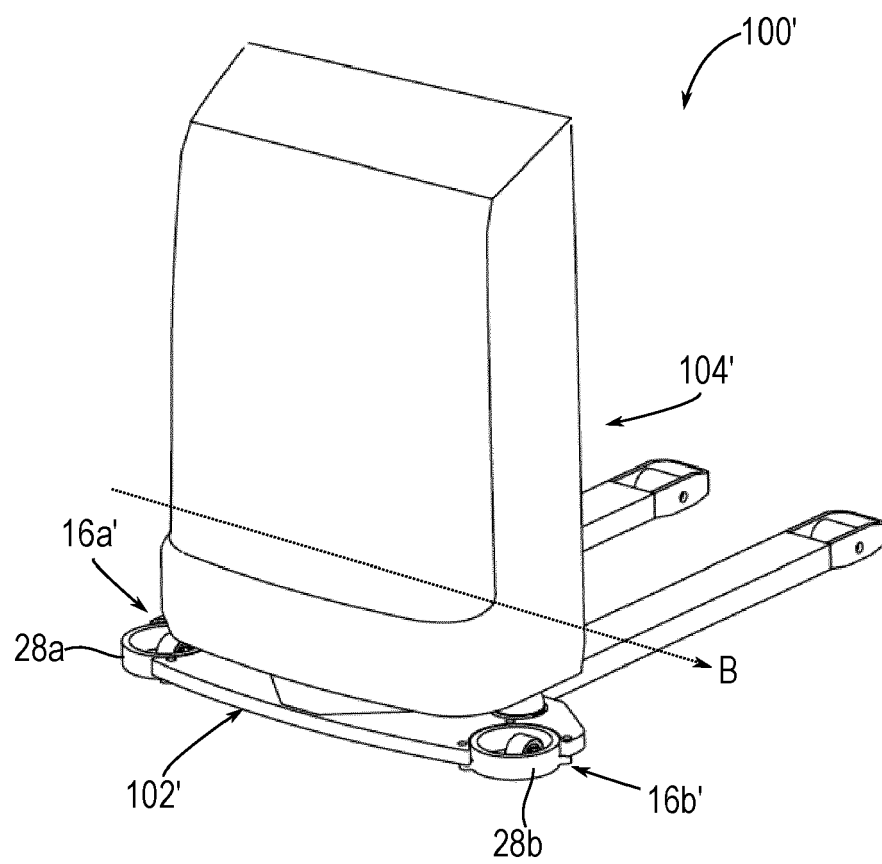


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 8530

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)
X	CN 206 606 990 U (NOBLELIFT MACHINERY CO LTD) 3. November 2017 (2017-11-03)	1-3, 7-10, 12	INV.
A	* das ganze Dokument *	4-6, 11, 13-15	B66F9/06 B66F9/075

A	CN 111 717 844 A (ANHUI EOSLIFT LOGISTICS ROBOT CO LTD) 29. September 2020 (2020-09-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1-15	

A	CN 108 946 586 A (ZHEJIANG FIELD INTELLIGENT EQUIPMENT CO LTD) 7. Dezember 2018 (2018-12-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-15	

A	DE 10 2020 006337 A1 (METRALABS GMBH NEUE TECH UND SYSTEME [DE]) 15. April 2021 (2021-04-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 2023	Prüfer Rupcic, Zoran
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 18 8530

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.

04-01-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 206606990 U	03-11-2017	KEINE	

15	CN 111717844 A	29-09-2020	KEINE	

	CN 108946586 A	07-12-2018	KEINE	

20	DE 102020006337 A1	15-04-2021	CN 114930263 A	19-08-2022
			DE 102020006337 A1	15-04-2021
			EP 3887917 A1	06-10-2021
			WO 2021069674 A1	15-04-2021

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0670256 A1 [0008]
- DE 10022400 A1 [0008]