

(19)



(11)

EP 2 361 872 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.03.2013 Patentblatt 2013/11

(51) Int Cl.:
B66F 9/07 (2006.01) B66F 9/075 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11155371.5**

(22) Anmeldetag: **22.02.2011**

(54) **Nachrüstbare Tandemachse**

Retrofit tandem axle

Essieu tandem pouvant être rééquipé

(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: **23.02.2010 DE 202010002680 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.2011 Patentblatt 2011/35

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

(72) Erfinder: **Schöttke, Carsten
85368, Moosburg (DE)**

(74) Vertreter: **Tiesmeyer, Johannes et al
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 369 375 WO-A1-87/05889
US-A- 6 138 796**

EP 2 361 872 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Flurförderzeug, insbesondere Kommissionierstapler, umfassend einen Rahmen und erste Radkästen mit Radhalterungen an dem Rahmen, an denen wenigstens zwei auf einer gemeinsamen Drehachse angeordnete serienmäßig installierte erste Laufräder zur Abstützung des Flurförderzeugs am Boden drehbar gelagert sind.

[0002] Bei den hier betrachteten Flurförderzeugen handelt es sich vorzugsweise um Staplerfahrzeuge, insbesondere, aber nicht ausschließlich Kommissionierstapler oder Schmalgangstapler. Derartige Staplerfahrzeuge werden für unterschiedliche Lasthubanforderungen produziert und genutzt. Für die Handhabung schwererer Lasten auf den Lastaufnahmemitteln sind Staplerfahrzeuge mit sog. Tandemachsen und daran vorgesehenen Doppellauftradpaaren mit üblicherweise gleichartigen und gleich großen Laufrädern zur hubgerüstseitigen Abstützung des Staplerfahrzeugs am Boden geeignet. Bei einer solchen Tandemachsenanordnung liegen zwei quer zur Fahrzeuglängsrichtung und parallel zueinander verlaufende Drehachsen dicht beieinander, wobei auf jeder der Laufradachsen wenigstens ein jeweiliges Laufradpaar mit seitlich voneinander beabstandeten Laufrädern drehbar gelagert ist. Als Drehachsen sind diesbezüglich Achsen im mathematischen Sinne gemeint. Die Laufradpaare erlauben eine gleichmäßigere hubgerüstseitige Abstützung des Staplers auf der Fahrbahn, was insbesondere vorteilhaft ist, wenn mit dem Staplerfahrzeug schwerere Lasten zu bewegen sind oder Lasten auf relativ große Hubhöhen angehoben werden müssen. Eine Tandemachsenanordnung bietet auch Vorteile, wenn das Staplerfahrzeug auf Fahrbahnen mit ungleichmäßiger Fahrbahnoberfläche eingesetzt wird.

[0003] Im Folgenden wird ein konventionelles Flurförderzeug mit einer Lastachse zur hubgerüstseitigen Abstützung auch als "Einachsflurförderzeug" oder "Einachsstapler" bezeichnet und ein Flurförderzeug mit zwei Lastachsen in Tandemachsenanordnung auch als "Tandemflurförderzeug" oder "Tandemachsstapler" bezeichnet. Diesbezüglich ist aber nur die Abstützung des Flurförderzeugs an dessen Lasttragseite, also der üblicherweise hubgerüstseitigen Abstützung durch nicht lenkbare Vorderräder Gegenstand der vorliegenden Betrachtungen. Die Abstützung des Flurförderzeugs, an dessen der Lasttragseite entfernten Seite erfolgt häufig durch wenigstens ein lenkbares Hinterrad, das eine gesonderte Achse aufweist, die in der vorliegenden Betrachtung nicht näher berücksichtigt wird.

[0004] Die EP 1 369 375 A2 offenbart ein Flurförderzeug für schmale Gänge, das zwei auskragende Stützarme aufweist, die jeweils mit zwei Rädern ausgestattet sind. Die beiden Räder sind jeweils versetzt zueinander, d. h. nebeneinander liegend und mit parallel zum Boden zueinander versetzten Drehachsen angeordnet.

[0005] Die WO87/05889 offenbart einen Hubwagen, bei dem an das Ende der Hubgabel im Vergleich mit den

unter der Hubgabel nicht lösbar befestigten, serienmäßigen Standardräder große Zusatzräder optional und wiederabnehmbar angebracht werden können. Durch die größeren Räder am Ende der Hubgabel werden die Rolleigenschaften des Hubwagens insbesondere bei Hindernissen und schwer beladenem Hubwagen erheblich verbessert. Aufgrund der erhöhten Position der Hubgabel durch die größeren Räder müssen diese beim Be- und Entladen des Hubwagens mit einer Standardpalette abgenommen werden. Im normalen Fahrbetrieb sind bei angebrachten Zusatzrädern am Ende der Hubgabel nur diese im Kontakt mit dem Boden.

[0006] Nachteilig an solchen Tandemachsstaplern im Vergleich mit Einachsstaplern ist der größere Bauraum, der für die Unterbringung der Doppellaufradhalterungen erforderlich ist. So kann es gewünscht sein, dass Flurförderzeugnutzer mit geringeren Lasthubanforderungen dem rahmenseitig normalerweise kürzer bauenden Einachsflurförderzeug mit Einzelachse zur hubgerüstseitigen Abstützung den Vorzug geben, während andere Nutzer ein Tandemachsflurförderzeug bevorzugen, um ihren Lasthubanforderungen gerecht werden zu können. Aus diesem Grunde bieten Flurförderzeughersteller oft zwei Baureihen von Staplerfahrzeugen an, die sich abgesehen von der Achskonstruktion zur hubgerüstseitigen Abstützung nur wenig unterscheiden.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Flurförderzeug der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem in einer Produktionslinie in einem abschließenden Montageschritt je nach Bedarf von der Einachs- lösung auf die Tandemachslösung übergegangen werden kann.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, ein Flurförderzeug der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass ein Paar optionale Radkästen mit Zusatzlauf radhalterungen für Zusatzlaufräder vorgesehen ist, wobei an dem Rahmen oder/und den ersten Radkästen erste Montageschnittstellen zum Anbau der optionalen Radkästen an den Rahmen bzw. die ersten Radkästen vorgesehen sind, wobei die optionalen Radkästen zu den ersten Montageschnittstellen passend komplementäre Montageschnittstellen aufweisen, an denen sie mit den ersten Montageschnittstellen lösbar verbindbar oder lösbar verbunden sind, so dass sie mit den ersten Laufrädern eine Tandemachsenanordnung bilden, in welcher die ersten Laufräder und die Zusatzlaufräder das Flurförderzeug im normalen Fahrbetrieb gemeinsam am Boden abstützen und die Zusatzlaufräder auf einer zur Drehachse der ersten Laufräder parallelen und eng benachbarten gemeinsamen Drehachse liegen.

[0009] Bei der Herstellung des Flurförderzeugs nach Anspruch 1 kann dieses bis auf einen abschließenden Montageschritt als Flurförderzeug mit nur einem auf einer Einzeldrehachse angeordneten Laufradpaar zur hubgerüstseitigen Abstützung ausgebaut werden, wobei das Flurförderzeug bereits mit Montageschnittstellen für den Anbau der Zusatzlauf radhalterungen insoweit präpariert wird. Dieses Flurförderzeug könnte dann als ein solcher

"Einachsens stapler" von der Produktionsstrecke in den Versand überführt werden, um eine entsprechende Bestellung für ein solches Flurförderzeug abzuwickeln. Die optionalen Radkästen können für eine spätere Verwendung bereitgehalten werden. Soll jedoch das Flurförderzeug als Tandemachs stapler die Produktionslinie verlassen, so sind lediglich die optionalen Radkästen mit ihren Zusatzlauf radhalterungen und ihren Zusatzlauf rädern in einem abschließenden Arbeitsschritt sogleich anzumontieren.

[0010] Diese Option des einfachen Ausbaus eines mit einer normalen Einzelachse an der Lasttragseite ausgestatteten Flurförderzeugs zu einem Tandemachsflurförderzeug verschafft dem Hersteller eine größere Flexibilität im Vergleich mit der bisherigen Situation, in der zur Bereitstellung von im Übrigen sehr ähnlich aufgebauten, jedoch in der lasttragseitigen Achskonstruktion unterschiedlichen Flurförderzeugen zwei weitgehend getrennte Produktionslinien erforderlich waren.

[0011] Vorzugsweise sind die ersten Laufräder und die Zusatzlauf räder gleich dimensioniert. Sie können insbesondere im Wesentlichen identisch ausgebildet sein.

[0012] Die Erfindung bietet jedoch auch den Nutzern von Flurförderzeugen nach der Erfindung eine größere Flexibilität, insbesondere wenn die Lasttraganforderungen wechseln. So ist es für den Besitzer eines für den Ausbau zum Tandemachsflurförderzeug vorbereiteten Einachsflurförderzeug leicht möglich, die optionalen Radkästen mit den Zusatzlauf radhalterungen an das vorhandene Flurförderzeug anzumontieren und es somit für größere Lasttragkapazitäten auszurüsten. Die mechanischen Montageschnittstellen an dem Flurförderzeug sind derart gestaltet, dass bei der bestimmungsgemäßen Montageanordnung der optionalen Radkästen an dem Rahmen bzw. an den ersten Radkästen die Zusatzlauf räder auf einer gemeinsamen Drehachse in einer Tandemachs anordnung mit den ersten Laufrädern angeordnet sind. Die Montageschnittstellen umfassen üblicherweise speziell geformte Anbauflächen und vorbereitete Schraublöcher oder/und Schraubbolzen.

[0013] Durch das Nachrüsten eines Flurförderzeugs mit Zusatzlauf rädern wird es somit möglich, das Flurförderzeug auch für schwere Lasten einzusetzen. Es ist dabei unwesentlich, ob die ersten Radkästen und die Radhalterungen der ersten Laufräder integrierter Bestandteil des Rahmens des Flurförderzeugs sind oder ob sie als Anbaukomponenten an dem Rahmen angebracht sind.

[0014] Andererseits kann der Besitzer eines nach Anspruch 1 zu einem Tandemachs stapler montierten Flurförderzeugs dieses bei Bedarf zu einem Einachs stapler zurückbauen, etwa wenn sich die Lasthebeanforderungen geändert, also insbesondere verringert haben und von dem Vorteil des geringeren Bauraumbedarfs des Einachs staplers Gebrauch gemacht werden soll.

[0015] Um eine Montage der optionalen Radkästen mit den Zusatzlauf radhalterungen am Rahmen des Flurförderzeugs bzw. an den ersten Radkästen zu erleichtern, wird vorgeschlagen, dass der Rahmen oder/und die er-

sten Radkästen vorbereitete Montageschnittstellen für die optionalen Radkästen aufweisen und dass die optionalen Radkästen Komplementär montageschnittstellen aufweisen, die mit diesen Montageschnittstellen verbunden bzw. verbindbar sind.

[0016] Bevorzugt weisen die Montageschnittstellen jeweils wenigstens eine Montagefläche, insbesondere zwei Montageflächen auf, und die Komplementär montageschnittstellen weisen jeweils wenigstens eine Gegenanlagefläche, insbesondere zwei Gegenanlageflächen, die an den Montageflächen flächig anliegen, auf. Durch das flächige Anliegen der jeweiligen Montageflächen und Gegenanlageflächen aneinander wird in der Montageanordnung ein Spiel zwischen den Radhalterungen und den zugehörigen Zusatzlauf radhalterungen vermieden und dadurch eine stabile Tandemachs anordnung bereitgestellt.

[0017] Es ist weiterhin bevorzugt, dass die optionalen Radkästen an dem Rahmen oder/und den ersten Radkästen mittels Befestigungsschrauben angeschraubt sind. Dabei sind die Befestigungsschrauben durch zueinander fluchtende Schraublöcher in den Montageflächen und den Gegenanlageflächen hindurchgeführt. Die Montageschnittstellen und die Komplementär montageschnittstellen sind demgemäß bevorzugt mit aneinander angepassten Schraublochbildern ausgestattet.

[0018] Des Weiteren können die Montageschnittstellen und die Komplementär montageschnittstellen einander komplementäre Komponenten aufweisen, z. B. einen Steckstift oder ein Einsteckloch, die gemeinsam eine Steckstift/Einsteckloch-Verbindung bilden. Der Steckstift kann gemäß einer Ausführungsform einen Schraubbolzenabschnitt mit einem Gewinde zum Aufschrauben einer Kontermutter aufweisen.

[0019] Vorzugsweise sind die optionalen Radkästen aus insbesondere vertikalen Seitenwänden gebildete Rahmenelemente mit einem darin aufgenommenem Zusatzlauf rad, wobei wenigstens eine Seitenwand des optionalen Radkastens eine betreffende Gegenanlagefläche aufweist. Eine derartige Zusatzlauf radhalterung kann beispielsweise aus einem Metallband, also einem länglichen Blechstreifen angefertigt werden, das in aufeinander folgende Abschnitte um etwa 90° gebogen wird, um somit den abgeschlossenen rahmenartigen Radkasten zu bilden. Dabei weist wenigstens eine der Seitenwände des optionalen Radkastens eine betreffende Gegenanlagefläche auf, die mit der Montagefläche des Rahmens oder/und des ersten Radkastens in Verbindung gebracht werden kann.

[0020] Um eine starke und stabile Befestigung der Zusatzlauf radhalterungen an dem Rahmen oder/und an den Radhalterungen zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die optionalen Radkästen jeweils einen aus insbesondere vertikalen Seitenwänden gebildeten rahmenartigen Aufbau mit einem darin aufgenommenem Zusatzlauf rad aufweisen, wobei wenigstens eine der Seitenwände zu einem Befestigungsflansch verlängert ist, der als Gegenanlagefläche an einer Montagefläche des

Rahmens oder/und des betreffenden ersten Radkastens anliegt. Damit wird die Anzahl oder/und Größe der Anlageflächen zwischen den optionalen Radkästen und den ersten Radkästen bzw. dem Rahmen vergrößert und somit eine robustere Befestigung der Zusatzlaufradhalterungen an dem Rahmen oder/ und an den Radhalterungen erreicht.

[0021] Bevorzugt weist das Flurförderzeug in der Tandemachsordnung an beiden Seiten jeweils ein Laufrad und ein Zusatzlaufrad hintereinander auf, die in einer gemeinsamen, zu den Drehachsen orthogonalen Ebene liegen.

[0022] Es sei darauf hingewiesen, dass auch mehr als ein Laufradpaar bzw. Zusatzlaufradpaar auf jeder Drehachse vorgesehen sein kann. Ferner ist es auch möglich, jeden optionalen Radkasten mit einer Zusatzlaufradhalterung mit mehreren Zusatzlaufrädern hintereinander auszugestalten.

[0023] In einer alternativen Ausführungsform liegen in der Tandemachsordnung des Flurförderzeugs jeweils ein Laufrad und ein benachbartes Zusatzlaufrad hintereinander in seitlich versetzten, zu den Drehachsen orthogonalen Ebenen.

[0024] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Gleiche bzw. funktional gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Fig. 1 ist eine perspektivische Darstellung eines Flurförderzeugs mit einer Tandemachsordnung mit Blickrichtung von schräg oben.

Fig. 2 ist eine vergrößerte, perspektivische Teilansicht des linken Teils der Tandemachsordnung des Flurförderzeugs aus Fig. 1 mit Blick von innenseitig vorn.

Fig. 3 ist eine schematische Teilansicht eines Flurförderzeugs mit vorbereiteten Montageschnittstellen.

Fig. 4 ist eine perspektivische Teilansicht des Rahmens und der Radhalterungen des Flurförderzeugs aus Fig. 3.

Fig. 5 ist eine Seitenansicht einer Zusatzlaufradhalterung mit eingebautem Zusatzlaufrad.

Fig. 6 ist eine perspektivische Darstellung der Zusatzlaufradhalterung aus Fig. 5.

[0025] In Fig. 1 ist ein Flurförderzeug in Form eines Kommissionierstaplers 10 dargestellt, der in seinem hinteren Bereich ein zentrales lenkbares Antriebsrad 6 umfasst. Unterhalb und seitlich einer Fahrerkabine 8 weist das Flurförderzeug nicht angetriebene erste Laufräder 16 und Zusatzlaufräder 22 auf, von denen in der Fig. 1

jeweils nur ein Laufrad und ein Zusatzlaufrad dargestellt sind. Die Laufräder 6 und die Zusatzlaufräder 22 sind jeweils auf Drehachsen angeordnet, die zueinander parallel und benachbart sind und eine Tandemachsordnung bilden, in welcher die ersten Laufräder 16 und die Zusatzlaufräder das Flurförderzeug im vorderen Bereich gemeinsam am Boden abstützen. In Fig. 2 wird die in Fahrtrichtung links liegende Seite der Tandemachsordnung gezeigt. Die ersten Laufräder 16 sind an Radhalterungen 14, die von ersten Radkästen 23 gebildet und die an dem Rahmen 12 des Flurförderzeugs 10 angebracht oder darin integriert sind, drehbar gelagert. Die Zusatzlaufräder 22 sind jeweils an Zusatzlaufradhalterungen 20 drehbar gelagert, wobei die Zusatzlaufradhalterungen 20 an den Radhalterungen 14 des Flurförderzeugs 10 montiert sind. Diese Zusatzlaufradhalterungen 20 sind durch optionale Radkästen 26 realisiert. Das Flurförderzeug aus Fig. 1 weist in der Tandemachsordnung an beiden Seiten jeweils ein Laufrad 16 und ein Zusatzlaufrad 22 hintereinander auf, die in einer gemeinsamen, zu den jeweiligen Drehachsen orthogonalen Ebene liegen. In einer alternativen Ausführungsform können in der Tandemachsordnung an beiden Seiten jeweils ein Laufrad und ein benachbartes Zusatzlaufrad hintereinander in seitlich versetzten, zu den Drehachsen orthogonalen Ebenen liegen. Eine derartige Anordnung, bei der die Zusatzlaufräder bezüglich der Laufräder seitlich versetzt liegen, erhöht die seitliche Stabilität des Flurförderzeugs. Die Laufräder 16 und 22 sind vorzugsweise baugleich.

[0026] Ein Flurförderzeug wie in Fig. 1 dargestellt kann beispielsweise durch Anbau der Zusatzlaufradhalterungen 20 an dem einachsigen Flurförderzeug 10 aus Fig. 3 hergestellt werden. Ein Ausschnitt der durch den Anbau der Zusatzlaufradhalterungen 20 an den Radhalterungen 14 resultierenden Tandemachsordnung wird in Fig. 2 vergrößert dargestellt.

[0027] Das Flurförderzeug aus Fig. 3 weist an den Radhalterungen 14 und ggf. am Rahmen mechanische Montageschnittstellen 30 auf. An diesen Montageschnittstellen 30 können die Zusatzlaufradhalterungen 20 angebracht werden, um das Flurförderzeug aus Fig. 3 mit einer Tandemachsordnung gemäß Fig. 1 nachzurüsten. Bei dem Flurförderzeug 10 aus Fig. 3 sind die Montageschnittstellen 30 an den Radhalterungen 14 angebracht.

[0028] Gemäß Fig. 4 weisen die Montageschnittstellen 30 zwei Montageflächen 32 auf, an welchen die Zusatzlaufradhalterungen 20 befestigt werden können. Die Montageflächen 32 weisen Schraublöcher 36 oder/und Einstecklöcher 46 auf, die dazu dienen, die Zusatzlaufradhalterungen 20 mittels Schrauben oder/und Steckstiften an den Radhalterungen 14 zu befestigen. Dadurch kann ein Flurförderzeug, das bereits derartige mechanische Montageschnittstellen aufweist, auf einfache Weise mit Zusatzlaufradhalterungen und Zusatzlaufrädern nachgerüstet werden.

[0029] Fig. 5 zeigt eine erfindungsgemäße Zusatzlauf-

radhalterung 20 mit eingebautem Zusatzlaufrad 22 in Seitenansicht. Eine perspektivische Ansicht der Zusatzlaufradhalterung 20 aus Fig. 5 ist in Fig. 6 dargestellt. Die Zusatzlaufradhalterung 20 weist einen das Rad 22 rahmenartig umgebenden Abschnitt 25 auf, der aus vertikalen Seitenwänden 24 gebildet ist. Das Zusatzlaufrad 22 befindet sich innerhalb des Radkastens 26. Zwei der Seitenwände 24 sind über den Abschnitt 25 hinaus verlängert und bilden jeweils einen Befestigungsflansch 28, 29. Der Befestigungsflansch 29 sowie der Befestigungsflansch 28 zusammen mit der Außenseite der Wand 24 des Radkastens 26 bilden Gegenanlageflächen 42, die als Komplementärmontageschnittstellen 40 mit den Montageschnittstellen 30 der Radhalterung 14 aus Fig. 4 in Eingriff stehen. Mit 44 wird ein Steckstift bezeichnet, der bei der Montage der Zusatzlaufradhalterungen 20 an der Radhalterung 14 aus Fig. 4 in das Einsteckloch 46 eingeführt wird, um eine Steckstift/Einsteckloch-Verbindung zwischen der Radhalterung 14 und der Zusatzlaufradhalterung 20 herzustellen. Gemäß der Ausführungsform aus Fig. 6 weist der Steckstift 44 einen Schraubenbolzenabschnitt 47 mit einem Gewinde zum Aufschrauben einer Kontermutter 48 auf. Mit 38 werden Schraublöcher gekennzeichnet für die Aufnahme von Schrauben zur Befestigung der Zusatzlaufradhalterung 20 an dem Flurförderzeug 10. Wenn die Zusatzlaufradhalterungen 20 an den jeweiligen Radhalterungen 14 angebracht werden, liegen die Schraublöcher 38 mit den Schraublöchern 36 in den Montageflächen 32 der Radhalterungen 14 zueinander fluchtend, so dass die Befestigungsschrauben 34 hindurchgeführt werden können.

[0030] Bei den oben beschriebenen Ausführungsformen sind die Zusatzlaufradhalterungen 20 zwei getrennte Teile, die jeweils an dem vorderen linken und vorderen rechten Teil des Rahmens bzw. der linken und rechten Radhalterungen des Flurförderzeugs angebracht werden. Es ist allerdings auch denkbar, die Zusatzlaufradhalterungen durch ein Verbindungselement zu einem einteiligen Anbauelement zusammenzufassen.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug (10), insbesondere Kommissionierstapler, umfassend

- einen Rahmen (12) und
- erste Radkästen (23) mit Radhalterungen (14) an dem Rahmen (12), an denen wenigstens zwei auf einer gemeinsamen Drehachse angeordnete serienmäßig installierte erste Laufräder (16) zur Abstützung des Flurförderzeugs (10) am Boden drehbar gelagert sind,

dadurch gekennzeichnet, dass ein Paar optionale Radkästen (26) mit Zusatzlaufradhalterungen (20) für Zusatzlaufräder (22) vorgesehen ist, wobei an dem Rahmen (12) oder/und den ersten Radkästen

(23) erste Montageschnittstellen (30) zum Anbau der optionalen Radkästen (26) vorgesehen sind, wobei die optionalen Radkästen (26) zu den ersten Montageschnittstellen (30) passend komplementäre Montageschnittstellen (40) aufweisen, an denen sie mit den ersten Montageschnittstellen (30) lösbar verbindbar oder lösbar verbunden sind, so dass sie mit den ersten Laufrädern (16) eine Tandemachsordnung bilden, in welcher die ersten Laufräder (16) und die Zusatzlaufräder (22) das Flurförderzeug im normalen Fahrbetrieb gemeinsam am Boden abstützen und die Zusatzlaufräder (22) auf einer zur Drehachse der ersten Laufräder (16) parallelen und eng benachbarten gemeinsamen Drehachse liegen.

2. Flurförderzeug (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Laufräder (16) und die Zusatzlaufräder (22) im Wesentlichen gleich dimensioniert sind.
3. Flurförderzeug (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Montageschnittstellen (30) jeweils wenigstens eine Montagefläche (32), insbesondere zwei Montageflächen (32, 32), aufweisen, und dass die komplementären Montageschnittstellen (40) jeweils wenigstens eine Gegenanlagefläche (42), insbesondere zwei Gegenanlageflächen (42, 42) aufweisen, die an den ersten Montageflächen (32, 32) flächig anliegen, wenn die optionalen Radkästen (26) bestimmungsgemäß an dem Flurförderzeug angebaut sind.
4. Flurförderzeug (10) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optionalen Radkästen (26) an dem Rahmen (12) oder/und den ersten Radkästen (23) mittels Befestigungsschrauben (34) anschraubbar oder angeschraubt sind.
5. Flurförderzeug (10) nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montageflächen (32) und die Gegenanlageflächen (42) aneinander angepasste Schraublochbilder mit zueinander fluchtenden Schraublöchern (36) für die Aufnahme der gemeinsamen Befestigungsschrauben (34) aufweisen.
6. Flurförderzeug (10) nach Anspruch 2 oder einem darauf rückbezogenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Montageschnittstellen (30) und die Komplementärmontageschnittstellen (40) einander komplementäre Komponenten, nämlich einen Steckstift (44) oder ein Einsteckloch (46) einer Steckstift/Einsteckloch-Verbindung aufweisen.
7. Flurförderzeug (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckstifte (44) und die Einstecklöcher (46) quer zur Fahrzeuglängsrichtung ori-

entiert sind.

8. Flurförderzeug (10) nach Anspruch 3 oder nach einem der darauf rückbezogenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optionalen Radkästen (26) aus insbesondere vertikalen Seitenwänden (24) gebildete Rahmenelemente sind, wobei wenigstens eine der Seitenwände (24) eines jeweiligen optionalen Radkastens (26) eine betreffende Gegenanlagefläche (42) aufweist.
9. Flurförderzeug (10) nach Anspruch 3 oder nach einem der darauf rückbezogenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optionalen Radkästen (26) aus insbesondere vertikalen Seitenwänden (24) gebildete Rahmenelemente aufweisen, wobei wenigstens eine der Seitenwände (24) zu einem Befestigungsflansch (28, 29) verlängert ist, der als Gegenanlagefläche (42) an einer Montagefläche (32) des Rahmens (12) oder/und des ersten Radkastens (14) anliegt, wenn die optionalen Radkästen (26) bestimmungsgemäß an dem Flurförderzeug angebaut sind.
10. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenelemente der optionalen Radkästen aus umgeformten Blechteilen gebildet sind.
11. Flurförderzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tandemachsordnung jeweils ein Laufrad (16) und ein Zusatzlaufrad (22) hintereinander in einer gemeinsamen, zu den Drehachsen orthogonalen Ebene liegen.
12. Flurförderzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tandemachsordnung jeweils ein Laufrad (16) und ein benachbartes Zusatzlaufrad (22) hintereinander in seitlich versetzten, zu den Drehachsen orthogonalen Ebenen liegen.

Claims

1. Forklift truck (10), in particular a picking stacker, comprising
 - a frame (12) and
 - first wheel casings (23) with wheel holders (14) on the frame (12) on which at least two first running wheels (16) installed in series on a common axis of rotation for supporting the forklift truck (10) on the ground are mounted rotatably,**characterised in that** a pair of optional wheel casings (26) is provided with additional running wheel

holders (20) for additional running wheels (22), wherein on the frame (12) and/or the first wheel casings (23) first assembly interfaces (30) are provided for attaching the optional wheel casings (26), wherein the optional wheel casings (26) comprise complementary assembly interfaces (40) fitting with the first assembly interfaces (30), on which they can be connected detachably or are connected detachably to the first assembly interfaces (30), so that they form a tandem axle arrangement with the first running wheels (16) in which tandem axle arrangement the first running wheels (16) and the additional running wheels (22) together support the forklift truck in normal driving operation and the additional running wheels (22) sit on an common axis of rotation which is parallel to the axis of rotation of the first running wheels (16) and is closely adjacent.

2. Forklift truck (10) according to claim 1, **characterised in that** the first running wheels (16) and the additional running wheels (22) have essentially the same dimensions.
3. Forklift truck (10) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the first assembly interfaces (30) each comprise at least one assembly surface (32), in particular two assembly surfaces (32, 32) and **in that** the complementary assembly interfaces (40) each comprise at least one counter bearing surface (42), in particular two counter bearing surfaces (42, 42), which bear flat against the first assembly surfaces (32, 32) when the optional wheel casings (26) are attached correctly onto the forklift truck.
4. Forklift truck (10) according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the optional wheel casings (26) can be screwed or are screwed onto the frame (12) and/or the first wheel casings (23) by means of fastening screws (34).
5. Forklift truck (10) according to claim 3 and 4, **characterised in that** the assembly surfaces (32) and the counter bearing surfaces (42) have screw hole patterns adjusted to one another with aligning screw holes (36) for mounting the common fastening screws (34).
6. Forklift truck (10) according to claim 2 or a claim dependent thereon, **characterised in that** the first assembly interfaces (30) and the complementary assembly interfaces (40) comprise complementary components, namely a plug-in pin (44) or an insertion hole (46) of a plug-in pin/insertion hole connection.
7. Forklift truck (10) according to claim 6, **characterised in that** the plug-in pins (44) and the insertion holes (46) are oriented perpendicular to the longitudinal direction of the vehicle.

8. Forklift truck (10) according to claim 3 or according to any one of the claims dependent thereon, **characterised in that** the optional wheel casings (26) are frame elements formed in particular by vertical side walls (24), wherein at least one of the side walls (24) of a respective optional wheel casing (26) has a relative counter bearing surface (42).
9. Forklift truck (10) according to claim 3 or according to any one of the claims dependent thereon, **characterised in that** the optional wheel casings (26) comprise frame elements formed in particular of vertical side walls (24), wherein at least one of the side walls (24) is extended into a fastening flange (28, 29) which bears as a counter bearing surface (42) against an assembly surface (32) of the frame (12) and/or the first wheel casing (14), when the optional wheel casings (26) are attached correctly to the forklift truck.
10. Forklift truck according to any one of claims 8 or 9, **characterised in that** the frame elements of the optional wheel casings are formed from shaped sheet metal parts.
11. Forklift truck (10) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** in the tandem axle arrangement a running wheel (16) and an additional running wheel (22) sit behind one another in a common plane orthogonal to the axes of rotation.
12. Forklift truck (10) according to any one of the preceding claims 1 to 9, **characterised in that** in the tandem axle arrangement a running wheel (16) and an adjacent additional running wheel (22) sit behind one another in laterally offset planes orthogonal to the axes of rotation.

Revendications

1. Chariot de manutention (10), en particulier chariot élévateur de préparation des commandes, comprenant
- un châssis (12), et
 - des premières arches de roue (23) avec des supports de roue (14) sur le châssis (12), sur lesquels au moins deux premières roues de roulement (16) installées en série et disposées sur un axe de rotation commun sont montées de façon rotative pour supporter le chariot de manutention (10) sur le sol,
- caractérisé en ce qu'il** est prévu une paire d'arches de roue en option (26) avec des supports de roues de roulement supplémentaires (20) pour des roues de roulement supplémentaires (22), dans lequel il

est prévu sur le châssis (12) et/ou sur les premières arches de roue (23) des premières interfaces de montage (30) pour l'ajout des arches de roue en option (26), dans lequel les arches de roue en option (26) présentent des interfaces de montage complémentaires (40) s'adaptant aux premières interfaces de montage (30), dans lesquelles elles sont ou peuvent être reliées de façon séparable aux premières interfaces de montage (30), de telle manière qu'elles forment avec les premières roues de roulement (16) un dispositif d'axes en tandem, dans lequel les premières roues de roulement (16) et les roues de roulement supplémentaires (22) supportent ensemble le chariot de manutention en circulation normale sur le sol et les roues de roulement supplémentaires (22) se trouvent sur un axe de rotation commun parallèle à et très proche de l'axe de rotation des premières roues de roulement (16).

2. Chariot de manutention (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les premières roues de roulement (16) et les roues de roulement supplémentaires (22) sont dimensionnées de façon sensiblement égale.
3. Chariot de manutention (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les premières interfaces de montage (30) présentent respectivement au moins une face de montage (32), en particulier deux faces de montage (32, 32), et **en ce que** les interfaces de montage complémentaires (40) présentent respectivement au moins une face d'appui opposée (42), en particulier deux faces d'appui opposées (42, 42), qui s'appliquent à plat sur les premières faces de montage (32, 32), lorsque les arches de roue en option (26) sont montées comme prévu sur le chariot de manutention.
4. Chariot de manutention (10) selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les arches de roue en option (26) peuvent être ou sont vissées sur le châssis (12) et/ou sur les premières arches de roue (23) au moyen de vis de fixation (34).
5. Chariot de manutention (10) selon la revendication 3 et 4, **caractérisé en ce que** les faces de montage (32) et les faces d'appui opposées (42) présentent des motifs de trous de vis adaptés les uns aux autres avec des trous de vis (36) alignés les uns avec les autres pour recevoir les vis de fixation communes (34).
6. Chariot de manutention (10) selon la revendication 2 ou l'une quelconque des revendications reliées à celle-ci, **caractérisé en ce que** les premières interfaces de montage (30) et les interfaces de montage complémentaires (40) présentent des composants complémentaires les uns aux autres, à savoir une

broche d'enfichage (44) ou un trou d'enfichage (46) d'un assemblage à broche d'enfichage/trou d'enfichage.

7. Chariot de manutention (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les broches d'enfichage (44) et les trous d'enfichage (46) sont orientés transversalement à la direction longitudinale du chariot. 5

8. Chariot de manutention (10) selon la revendication 3 ou l'une quelconque des revendications reliées à celle-ci, **caractérisé en ce que** les arches de roue en option (26) sont des éléments de châssis formés par des parois latérales (24) notamment verticales, dans lequel au moins une des parois latérales (24) d'une arche de roue en option respective (26) présente une face d'appui opposée correspondante (42). 10
15

9. Chariot de manutention (10) selon la revendication 3 ou l'une quelconque des revendications reliées à celle-ci, **caractérisé en ce que** les arches de roue en option (26) présentent des éléments de châssis formés de parois latérales (24) notamment verticales, dans lequel au moins une des parois latérales (24) est prolongée en une bride de fixation (28, 29), qui s'applique en tant que face d'appui opposée (42) sur une face de montage (32) du châssis (12) et/ou de la première arche de roue (23), lorsque les arches de roue en option (26) sont montées comme prévu sur le chariot de manutention. 20
25
30

10. Chariot de manutention (10) selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** les éléments de châssis des arches de roue en option sont formés par des pièces de tôle déformées. 35

11. Chariot de manutention (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** roue de roulement (16) et une roue de roulement supplémentaire (22) se trouvent chaque fois, dans le dispositif d'axes en tandem, l'une derrière l'autre dans un plan commun orthogonal aux axes de rotation. 40
45

12. Chariot de manutention (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'une** roue de roulement (16) et une roue de roulement supplémentaire voisine (22) se trouvent chaque fois, dans le dispositif d'axes en tandem, l'une derrière l'autre dans des plans décalés latéralement et orthogonaux aux axes de rotation. 50
55

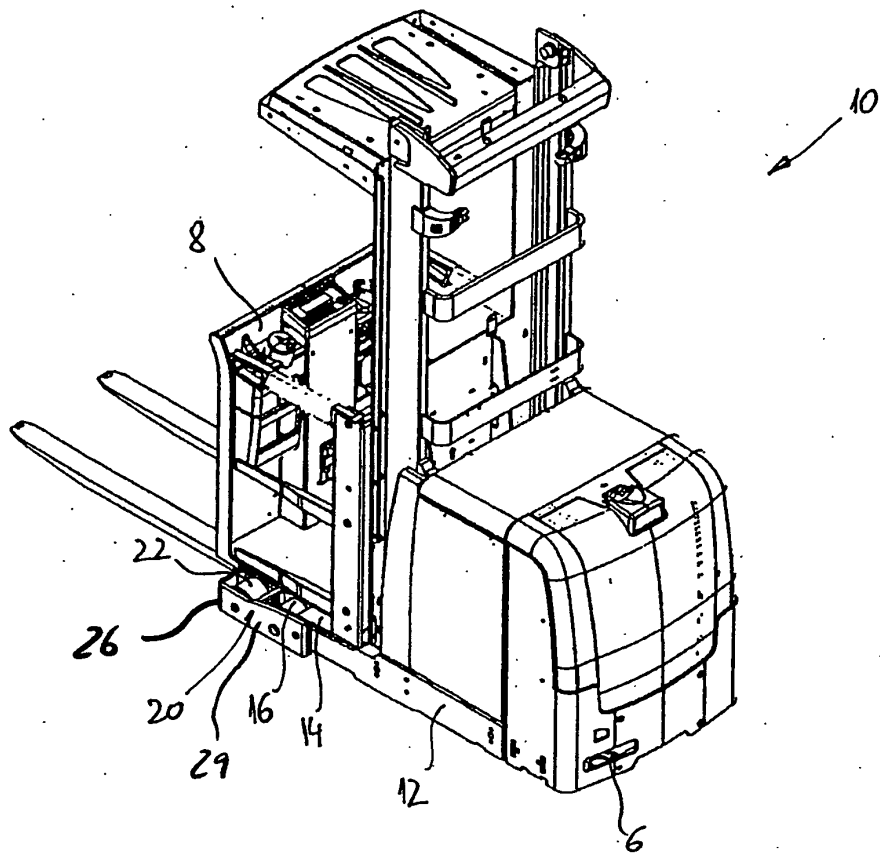


Fig. 1

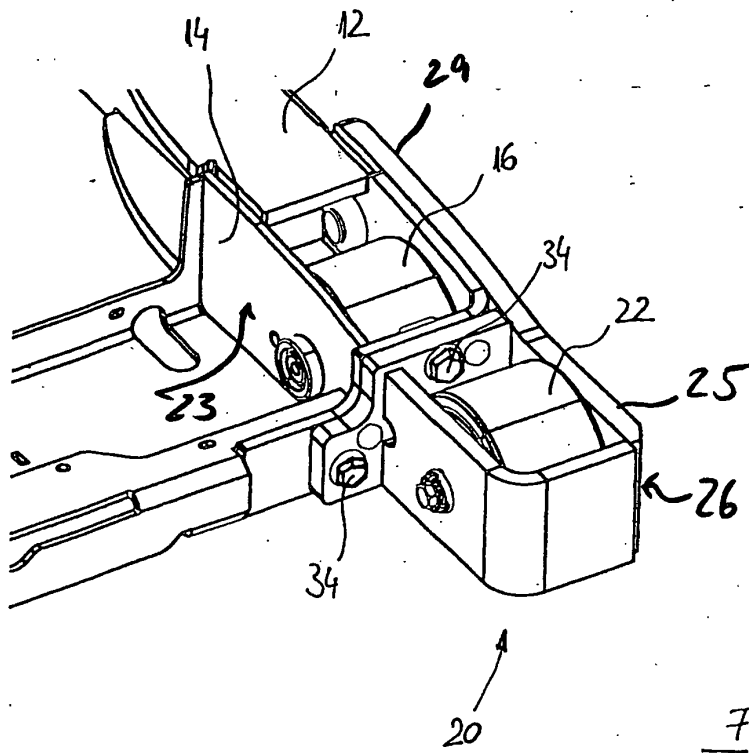
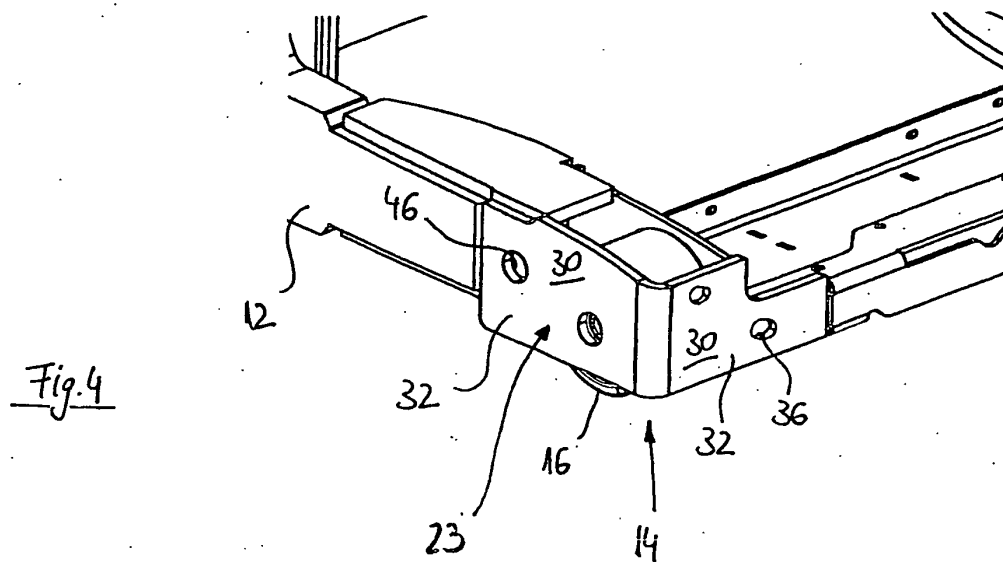
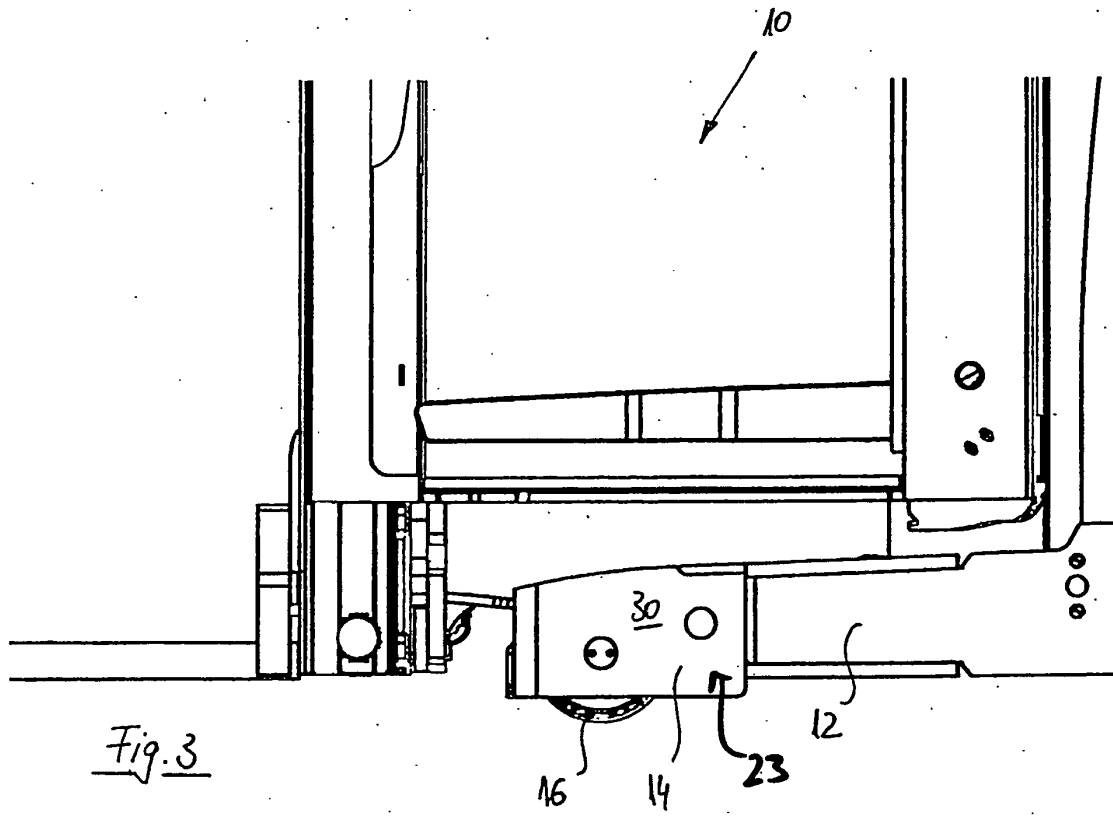
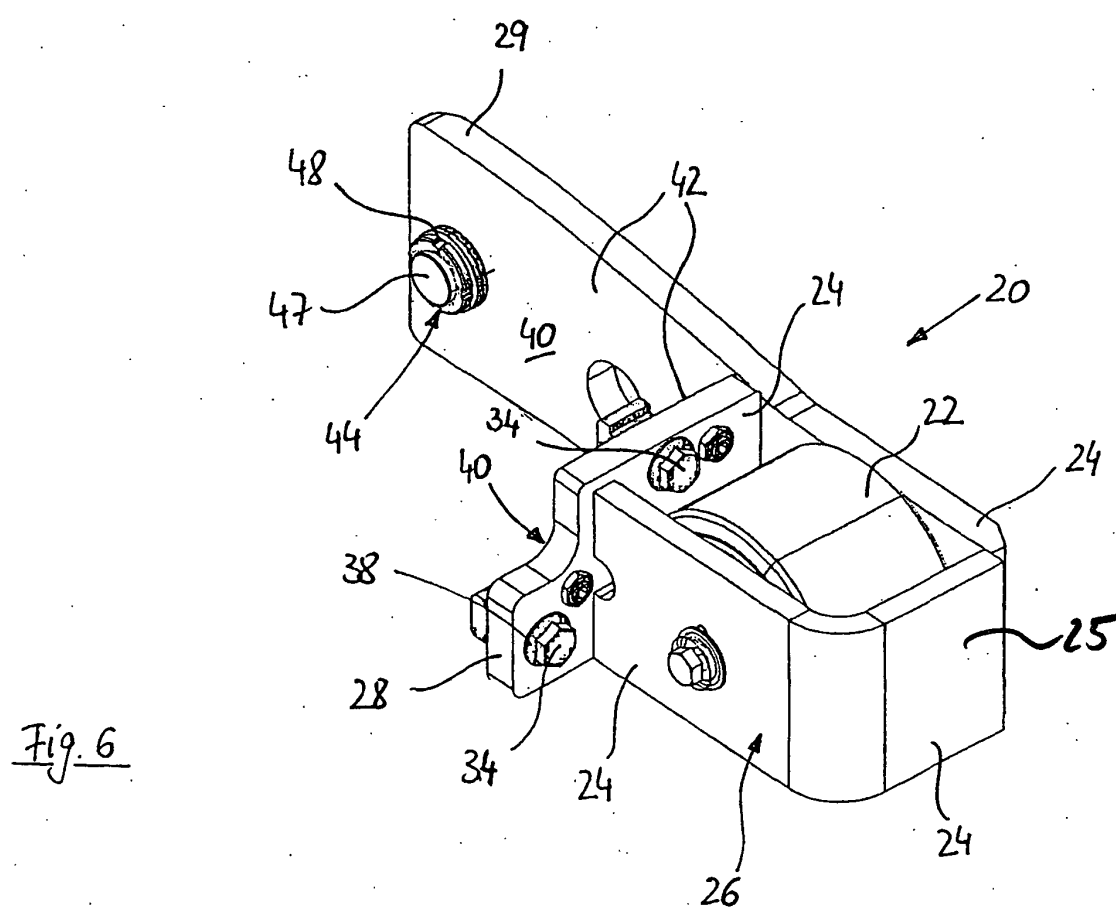
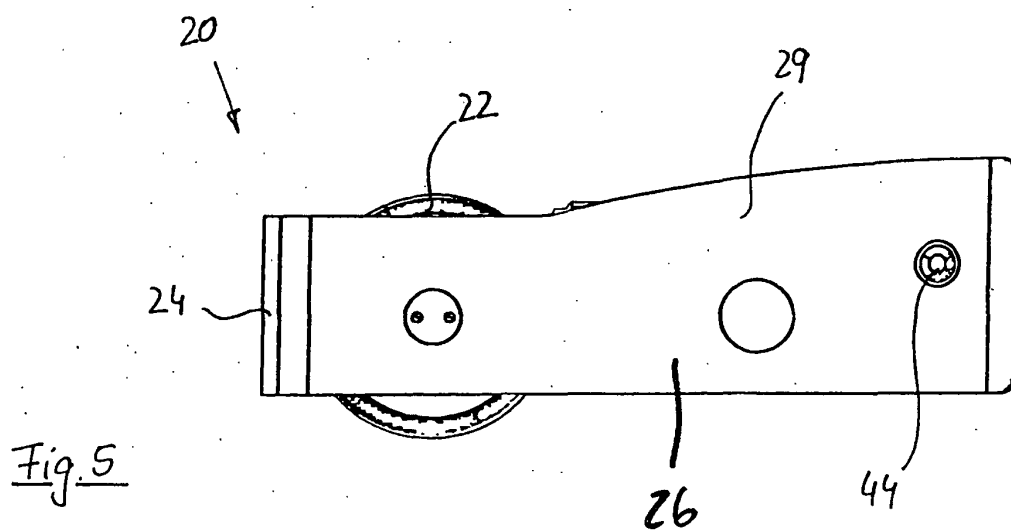


Fig. 2





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 1369375 A2 [0004]
- WO 8705889 A [0005]