

(19)



(11)

**EP 4 574 741 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.06.2025 Patentblatt 2025/26**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B66F 9/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **24217918.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B66F 9/08**

(22) Anmeldetag: **05.12.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL  
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**GE KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Linde Material Handling GmbH  
63743 Aschaffenburg (DE)**

(72) Erfinder: **Bodin, Lucien  
86100 CHÂTELLERAULT (FR)**

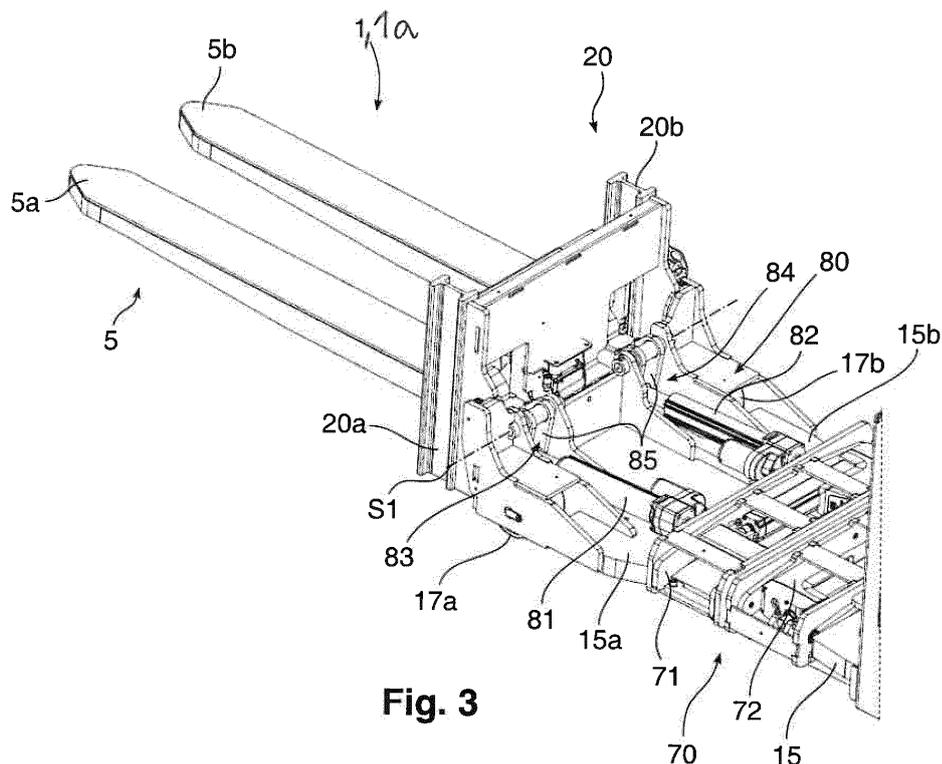
(74) Vertreter: **Patentship Patentanwaltgesellschaft  
Schertlinstraße 29  
86159 Augsburg (DE)**

(30) Priorität: **21.12.2023 DE 102023136360  
17.04.2024 DE 102024110723**

### (54) FLURFÖRDERZEUG

(57) Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug (1) mit einem an einem Fahrzeugrahmen (15) angeordneten Standmast (20), an dem eine Lastaufnahmevorrichtung (5) mittels eines Hubantriebs (80), der mindestens einen Linearaktor (81; 82) umfasst, anhebbar und absenkbar angeordnet ist. Der Linearaktor (81; 82) ist in

Fahrzeuginnenrichtung (L) liegend angeordnet und steht mit einer Getriebeeinrichtung (83; 84) in Wirkverbindung, wobei die Getriebeeinrichtung (83; 84) ausgebildet ist, die Linearbewegung des Linearaktors (81; 82) in eine vertikale Hubbewegung der Lastaufnahmevorrichtung (5) umzuwandeln.



**Fig. 3**

**EP 4 574 741 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug mit einem an einem Fahrzeugrahmen angeordneten Standmast, an dem eine Lastaufnahmevorrichtung mittels eines Hubantriebs, der mindestens einen Linearaktuator umfasst, anhebbar und absenkbar angeordnet ist.

**[0002]** Bei Flurförderzeugen mit einem Standmast, an dem eine Lastaufnahmevorrichtung mittels eines Hubantriebs, der mindestens einen Linearaktuator umfasst, anhebbar und absenkbar angeordnet ist, ist es bekannt, den Linearaktuator, beispielsweise einen Hydraulikzylinder, stehend und somit vertikal an dem Standmast anzuordnen. Zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels ist bei bekannten gattungsgemäßen Flurförderzeugen ein Zugmittel, beispielsweise eine Hubkette vorgesehen, die mit einem ersten Ende an dem Standmast und mit einem zweiten Ende an der Lastaufnahmevorrichtung befestigt ist und über eine Umlenkrolle an dem Hubzylinder geführt ist.

**[0003]** Bei einer stehenden und somit vertikalen Anordnung des Linearactuators an dem Standmast ist jedoch nachteilig, dass der Linearaktuator zusätzlichen Bauraum in Fahrzeuglängsrichtung benötigt und der Linearaktuator aufgrund seiner Länge einer Ausführung eines kompakt bauenden Standmastes mit einer geringen Bauhöhe im Wege steht.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, das hinsichtlich der genannten Nachteile verbessert ist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Linearaktuator in Fahrzeuglängsrichtung liegend angeordnet ist und der Linearaktuator mit einer Getriebeeinrichtung in Wirkverbindung steht, wobei die Getriebeeinrichtung ausgebildet ist, die Linearbewegung des Linearactuators in eine vertikale Hubbewegung der Lastaufnahmevorrichtung umzuwandeln.

**[0006]** Bei dem erfindungsgemäßen Flurförderzeug ist der Linearaktuator in Fahrzeuglängsrichtung liegend und somit mit seiner Längserstreckung in horizontaler Fahrzeuglängsrichtung angeordnet. Um bei einer derartigen liegenden Anordnung des Linearactuators die erzeugte Linearbewegung des Linearactuators, die in horizontaler Fahrzeuglängsrichtung verläuft, in eine vertikale Hub- bzw. Senkbewegung der Lastaufnahmevorrichtung umzuwandeln, ist die von dem Linearaktuator betätigte Getriebeeinrichtung vorgesehen.

**[0007]** Durch die in Fahrzeuglängsrichtung liegende Anordnung des Linearactuators kann der Linearaktuator in einem bereits zur Verfügung stehenden Bauraum im Fahrzeugrahmen integriert werden ohne die Baulänge des Flurförderzeugs zu vergrößern. Zudem ermöglicht die in Fahrzeuglängsrichtung liegende Anordnung des Linearactuators den Standmast kompakt und mit einer geringen Bauhöhe auszuführen. Darüber hinaus wird hierdurch der Schwerpunkt des Flurförderzeugs im Gegensatz zu einer Ausführung mit vertikal angeordneten

Linearaktuatoren nach unten verlagert, was eine zusätzliche Stand- und Kippsicherheit bewirkt.

**[0008]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung umfasst die Getriebeeinrichtung einen um eine horizontale Schwenkachse schwenkbar gelagerten Umlenkhebel, an dem der Linearaktuator gelenkig befestigt ist, wobei der Umlenkhebel ein Betätigungselement umfasst, das mit der Lastaufnahmevorrichtung in Wirkverbindung steht. Mit einem derartigen Umlenkhebel kann mit geringem Bauaufwand die horizontale Linearbewegung des liegend angeordneten Linearactuators in eine Heben- und Senkbewegung der Lastaufnahmevorrichtung umgewandelt werden.

**[0009]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Betätigungselement von einer an dem Umlenkhebel drehbar gelagerten Mitnehmerrolle gebildet, die in einer Führungsausnehmung der Lastaufnahmevorrichtung geführt ist. Mit einer in einer Führungsausnehmung laufenden Mitnehmerrolle können geringe Reibungskräfte zwischen dem Umlenkhebel und der Lastaufnahmevorrichtung beim Anheben und Absenken der Lastaufnahmevorrichtung erzielt werden.

**[0010]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Führungsausnehmung als ein in Fahrzeuglängsrichtung angeordnetes Langloch ausgebildet. In einem Langloch kann die an dem Umlenkhebel drehbar gelagerten Mitnehmerrolle in einfacher Weise derart geführt werden, dass die horizontale Linearbewegung des Linearactuators über die Abstützung der Mitnehmerrolle in dem Langloch beim Verschwenken des Umlenkhebels um die Schwenkachse eine Heben- und Senkbewegung der Lastaufnahmevorrichtung bewirkt.

**[0011]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist der Linearaktuator an der dem Umlenkhebel gegenüberliegenden Seite an dem Fahrzeugrahmen gelenkig befestigt. Hierdurch kann eine konstruktiv einfache Abstützung des Linearactuators an dem Fahrzeugrahmen erzielt werden.

**[0012]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist der Linearaktuator als elektrischer Linearaktuator oder als Hydraulikzylinder ausgebildet.

**[0013]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung weist der Standmast zwei in Fahrzeugquerrichtung voneinander beabstandet angeordnete Standmastprofile auf, an denen die Lastaufnahmevorrichtung mittels Führungsrollen geführt ist. Mit einem derartigen von vertikalen Standmastprofilen gebildeten Standmast, in dem die Lastaufnahmevorrichtung mittels Führungsrollen geführt ist, kann bei geringem Bauaufwand eine stabile, schwere Lasten tragende Konstruktion des Standmastes und der Lastaufnahmevorrichtung erzielt werden.

**[0014]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Lastaufnahmevorrichtung als Lastgabel mit einem Gabelträger, an dem zwei in Fahrzeuglängsrichtung angeordneten Gabelzinken angeordnet sind, ausgebildet, wobei an dem Gabelträger die Füh-

rungsrollen drehbar befestigt sind und der Gabelträger an einer den Gabelzinken gegenüberliegenden Seite mit der Führungsausnehmung versehen ist. Mit einer derartigen als Lastgabel mit in Fahrzeuginnenrichtung angeordneten Gabelzinken ausgebildeten Lastaufnahmevorrichtung können mit dem Flurförderzeug in einfacher Weise gängige Lasttragvorrichtungen, beispielsweise Paletten aufgenommen und abgesetzt werden. Die Anordnung der Führungsausnehmung an der den Gabelzinken gegenüberliegenden Seite des Gabelträgers ermöglicht einen günstigen und kurzen Kraftfluss der Hubkräfte.

**[0015]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung sind zwei in Fahrzeugquerrichtung voneinander beabstandet angeordnete Linearaktuatoren vorgesehen, die jeweils mit einer Getriebeeinrichtung in Wirkverbindung stehen. Hierdurch können mit einfach aufgebauten Linearaktuatoren hohe Hubkräfte erzielt werden. In einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung sind die zwei in Fahrzeugquerrichtung voneinander beabstandet angeordneten Linearaktuatoren parallel zueinander angeordnet.

**[0016]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist der Standmast im Heckbereich des Flurförderzeugs angeordnet und ist die Lastaufnahmevorrichtung freitragend angeordnet. Die Lastaufnahmevorrichtung ist freitragend angeordnet, d.h. außerhalb der Radbasis des Flurförderzeugs angeordnet, die beispielsweise von einem Antriebsrad und zwei Lasträdern gebildet ist. Die freitragende und somit auskragende Anordnung der Lastaufnahmevorrichtung in Verbindung mit der liegenden Anordnung des Linearaktuators ermöglicht es, ein in Fahrzeuginnenrichtung kompaktes Flurförderzeug mit einem kurzen Radstand zwischen dem Antriebsrad und den Lasträdern bereit zu stellen, das eine hohe Wendigkeit und einen kleinen Wendekreis ermöglicht.

**[0017]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung umfasst der Fahrzeugrahmen zwei in Fahrzeugquerrichtung voneinander beabstandet angeordnete, als Längsträger ausgebildete Radarme, an denen jeweils ein Lastrad angeordnet ist, wobei der mindestens eine Linearaktor im Bereich der Radarme angeordnet ist. Bevorzugt sind die Lasträder im Heckbereich der Radarme angeordnet, an dem ebenfalls der Standmast an den Radarmen angeordnet bzw. befestigt ist. Hierdurch wird in einfacher Weise ein stabiler und niedrig bauender Fahrzeugrahmen des Flurförderzeugs ermöglicht.

**[0018]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Flurförderzeug als manuell bedientes Flurförderzeug, beispielsweise deichselgeführtes Flurförderzeug, ausgebildet.

**[0019]** Gemäß einer alternativen und ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Flurförderzeug als mobiler Kommissionierroboter ausgebildet, der einen Lasthandhabungsmanipulator umfasst. Mobile Kommissionierroboter werden zum vollautomati-

schon Kommissionieren von Objekten, beispielsweise Waren, verwendet, wobei die Objekte mit dem Lasthandhabungsmanipulator von einem seitlich neben dem Kommissionierroboter befindlichen Quellort, beispielsweise einer Quellpalette, entnommen und auf eine am Kommissionierroboter an der Lastaufnahmevorrichtung mitgeführte Lasttragvorrichtung, beispielsweise eine Zielpalette bildende Palette, abgelegt werden.

**[0020]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung umfasst der Lasthandhabungsmanipulator eine vertikal angeordnete Hubsäule, an der ein Roboterarm anhebbar und absenkbar angeordnet ist, wobei der Bereich in vertikaler Richtung oberhalb der als Längsträger ausgebildeten Radarme als Arbeitsraum des Roboterarms ausgebildet ist. Bei dem erfindungsgemäßen mobilen Kommissionierroboter kann durch die liegende Anordnung des Linearaktuators und die Ausführung des Fahrzeugrahmens mit als Radarmen ausgebildeten Längsträgern der Fahrzeugrahmen im Bereich der Radarme niedrig bauend ausgeführt werden, d.h. mit einer geringen Bauhöhe über der Fahrbahn, sowie der Standmast mit einer kompakten und somit geringen Bauhöhe ausgeführt werden, so dass mit dem Roboterarm in einfacher Weise auch kleinvolumige Waren von der untersten Ebene einer Quellpalette entnommen und mit geringen Kommissionierwegen des Roboterarms auf die unterste Ebene der mitgeführten Zielpalette abgelegt werden können wodurch eine hohe Kommissionierleistung des mobilen Kommissionierroboters erzielt wird.

**[0021]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist an dem Standmast mindestens ein Umfeldsensor angeordnet. An dem Standmast kann gemäß einer ersten Variante ein einzelner in Fahrzeugquerrichtung mittig angeordneter Umfeldsensor angeordnet sein oder gemäß einer zweiten Variante zwei in Fahrzeugquerrichtung beabstandet voneinander angeordnete Umfeldsensoren.

**[0022]** Mit einem oder mehreren derartig an dem als mobilen Kommissionierroboter ausgebildete Flurförderzeug angeordneten Umfeldsensoren, beispielsweise einem Laserscanner oder einer Kamera, kann in einfacher Weise das Umfeld des Kommissionierroboters am Fahrzeugheck erfasst und überwacht werden, um den Betrieb des mobilen Kommissionierroboters abzusichern.

**[0023]** Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt

- 50 Figur 1 ein als mobiler Kommissionierroboter ausgebildetes erfindungsgemäßes Flurförderzeug in einer perspektivischen Darstellung,
- Figur 2 den mobilen Kommissionierroboter der Figur 1 in einer Explosionsdarstellung
- 55 Figur 3 einen Ausschnitt der Figur 1 in einer vergrößerten Darstellung,

- Figur 4 einen Ausschnitt der Figur 3,
- Figur 5 eine Darstellung gemäß der Figur 4 in einer Explosionsdarstellung,
- Figur 6 eine Seitenansicht des Flurförderzeugs mit dem Standmast und dem Hubantrieb mit einer in der abgesenkten Stellung befindlichen Lastaufnahmevorrichtung in einer vergrößerten Darstellung,
- Figur 7 eine Darstellung gemäß der Figur 6 mit einer in einer teilweise angehobenen Stellung befindlichen Lastaufnahmevorrichtung,
- Figur 8 eine Darstellung gemäß der Figur 6 mit einer in der vollständig angehobenen Stellung befindlichen Lastaufnahmevorrichtung,
- Figur 9 eine Darstellung gemäß der Figur 8 mit einer in der angehobenen Stellung befindlichen Lastaufnahmevorrichtung und
- Figur 10 eine Darstellung gemäß der Figur 9 mit einer Verdeutlichung des Kommissionierbetriebs.

**[0024]** In den Figuren 1 bis 10 ist ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug 1 dargestellt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Flurförderzeug 1 als mobiler Kommissionierroboter 1a zum vollautomatischen Kommissionieren von Objekten 2 in einem Lager dargestellt.

**[0025]** Die im folgenden verwendeten Angaben Frontbereich, Heckbereich, vorne, hinten, links, rechts beziehen sich auf eine in der Figur 1 dargestellte Hauptfahrtrichtung HF des Flurförderzeugs 1.

**[0026]** Das Flurförderzeug 1 umfasst ein Fahrwerk, mit dem das Flurförderzeug 1 auf einer Fahrbahn abgestützt ist und auf der Fahrbahn frei verfahrbar ist.

**[0027]** Das Flurförderzeug 1 umfasst eine Lastaufnahmevorrichtung 5, mit der eine Lasttragvorrichtung 6, beispielsweise eine Palette 7, aufgenommen werden kann.

**[0028]** Das Flurförderzeug 1 weist einen Fahrzeugrahmen 15 auf, an dem im Heckbereich ein Standmast 20 angeordnet, an dem die Lastaufnahmevorrichtung 5 anhebbar und absenkbar angeordnet ist.

**[0029]** An dem Fahrzeugrahmen 15 sind in einem Frontbereich ein Antriebsrad 16, insbesondere ein lenkbares Antriebsrad, angeordnet und in dem Heckbereich zwei in Fahrzeugquerrichtung Q voneinander beabstandet angeordnete Lasträder 17a, 17b als Fahrwerk angeordnet.

**[0030]** An dem Fahrzeugrahmen 15 ist im Frontbereich ein Fahrentrieb, beispielsweise ein elektrischer Fahrentrieb, und ein Lenkantrieb, beispielsweise ein elektrischer Lenkantrieb, für das Antriebsrad 16 angeordnet. Der Fahrentrieb, der Lenkantrieb und das Antriebsrad 16 sind bevorzugt an einem Antriebsteil 18 angeordnet, das

an dem Fahrzeugrahmen 15 im Frontbereich angeordnet bzw. ausgebildet ist. An dem Antriebsteil 18 kann für einen manuellen Betrieb des Flurförderzeug 1 eine Lenkdeichsel 19 vorgesehen sein.

**[0031]** Die Lastaufnahmevorrichtung 5 ist - in Fahrzeuginnenrichtung L gesehen - außerhalb der Radbasis, d.h. dem Abstand in Fahrzeuginnenrichtung L zwischen dem Antriebsrad 16 und der Achse der Lasträder 17a, 17b, angeordnet und somit freitragend angeordnet.

**[0032]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Lastaufnahmevorrichtung 5 als Lastgabel mit zwei in Fahrzeuginnenrichtung L angeordneten Gabelzinken 5a, 5b ausgebildet, die an einem Gabelträger 5c angeordnet oder einstückig ausgebildet sind. Der Standmast 20 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei an Fahrzeugheck in vertikaler Richtung angeordnete, feststehende Standmastprofile 20a, 20b auf, die in Fahrzeugquerrichtung Q voneinander beabstandet sind und an denen die als Lastgabel ausgebildete Lastaufnahmevorrichtung 5 geführt ist. An dem Gabelträger 5c sind hierfür an einer der Gabelzinken 5a, 5b gegenüberliegenden Seite zwei vertikale Flanschplatten 5d, 5e angeordnet, an denen jeweils eine untere Führungsrolle 21a und eine obere Führungsrolle 21b drehbar angeordnet ist. Die Lastaufnahmevorrichtung 5 ist mit den an der vertikalen Flanschplatte 5d angeordneten Führungsrollen 21a, 21b an dem Standmastprofil 20a geführt und mit den an der vertikalen Flanschplatte 5e angeordneten Führungsrollen 21a, 21b an dem Standmastprofil 20b geführt.

**[0033]** An dem Fahrzeugrahmen 15 ist ein Batteriefach 30 ausgebildet, in dem eine Energieversorgungseinheit 31 angeordnet ist. Die Energieversorgungseinheit 31 kann beispielweise als Traktionsbatterie oder als Brennstoffzellensystem ausgebildet sein.

**[0034]** Der Fahrzeugrahmen 15 ist zwischen dem Batteriefach 30 und dem am Fahrzeugheck angeordneten Standmast 20 von zwei in Fahrzeugquerrichtung Q voneinander beabstandet angeordneten, als Längsträgern ausgebildeten Radarmen 15a, 15b gebildet, an deren heckseitigen Endbereich jeweils eines der beiden Lasträder 17a bzw. 17b angeordnet ist.

**[0035]** Zum Anheben und Absenken der Lastaufnahmevorrichtung 5 an dem Standmast 20 ist ein Hubantrieb 80 vorgesehen, der mindestens einen in Fahrzeuginnenrichtung L liegend und somit horizontal angeordneten Linearaktuator 81, 82 aufweist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei in Fahrzeugquerrichtung Q voneinander beabstandet angeordnete Linearaktuatoren 81, 82 vorgesehen. Die Linearaktuatoren 81, 82 sind bevorzugt jeweils als elektrischer Linearaktuator oder als Hydraulikzylinder ausgebildet.

**[0036]** Die Linearaktuatoren 81, 82 stehen jeweils mit einer Getriebeeinrichtung 83, 84 in Wirkverbindung, die ausgebildet ist, die Linearbewegung des entsprechenden Linearaktuator 81, 82 in eine vertikale Hubbewegung der Lastaufnahmevorrichtung 5 am Standmast 20 umzuwandeln.

**[0037]** Die Getriebeeinrichtung 83, 84 weist jeweils einen um eine horizontale, in Fahrzeugquerrichtung Q verlaufende Schwenkachse S1 schwenkbar gelagerten Umlenkhebel 85 auf, an dem der Linearaktuator 81 bzw. 82 an einem Anlenkpunkt P1 gelenkig befestigt ist. Der Umlenkhebel 85 ist mittels der Schwenkachse S1 an dem Fahrzeugrahmen 15 oder dem Standmast 20 schwenkbar gelagert.

**[0038]** Der Umlenkhebel 85 umfasst jeweils ein Betätigungselement 86, das mit der Lastaufnahmevorrichtung 5 in Wirkverbindung steht.

**[0039]** Das Betätigungselement 86 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel von einer an dem jeweiligen Umlenkhebel 85 drehbar gelagerten Mitnehmerrolle 87 gebildet, die jeweils in einer Führungsausnehmung 88 der Lastaufnahmevorrichtung 5 geführt ist.

**[0040]** Die Führungsausnehmung 88 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils als ein in Fahrzeuglängsrichtung L angeordnetes Langloch 89 ausgebildet. Das Langloch 89 ist jeweils in einer Flanschplatte 90 ausgebildet, die an dem Gabelträger 5c an der den Gabelzinken 5a, 5b gegenüberliegenden Seite angeordnet ist.

**[0041]** Der Linearaktuator 81, 82 ist jeweils an der dem Umlenkhebel 85 gegenüberliegenden Seite an einem Anlenkpunkt P2 an dem Fahrzeugrahmen 15 gelenkig befestigt ist.

**[0042]** Der Linearaktuator 81 bzw. 82 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils ein Aktuatorgehäuse 91 auf, das an dem Anlenkpunkt P2 mit dem Fahrzeugrahmen 15 gelenkig verbunden ist, und eine relativ zum Aktuatorgehäuse 91 linear aus- bzw. einfahrbare Aktuatorstange 92 auf, die an dem Anlenkpunkt P1 mit dem Umlenkhebel 85 gelenkig verbunden ist.

**[0043]** Der Umlenkhebel 85 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Dreieckhebel ausgebildet, wobei die Schwenkachse S1, der Anlenkpunkt P1 und die Drehachse der Mitnehmerrolle 87 in der Form eines Dreiecks angeordnet sind.

**[0044]** Wie aus der Figur 3 ersichtlich ist, sind die Linearaktuatoren 81, 82 im Bereich der Radarme 15a, 15b angeordnet, wobei der Linearaktuatoren 81 in vertikaler Richtung oberhalb des Radarms 15a liegend angeordnet ist und der Linearaktuatoren 82 in vertikaler Richtung oberhalb des Radarms 15b liegend angeordnet ist.

**[0045]** Die Funktion des Hubantriebs 80 ist in den Figuren 6 bis 8 verdeutlicht.

**[0046]** In der Figur 6 sind die Linearaktuatoren 81, 82 eingefahren und die Lastaufnahmevorrichtung 5 befindet sich in der abgesenkten Stellung. Die an den Umlenkhebeln 85 angeordneten Mitnehmerrollen 87 befinden sich an einem vorderen Ende des entsprechenden Langlochs 89. Durch das Ausfahren der Aktuatorstangen 92 der Linearaktuatoren 81, 82 werden die Umlenkhebel 85 um die Schwenkachse S1 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, wodurch die in den Langlöchern 89 der Lastaufnahmevorrichtung 5 geführten Mitnehmerrollen 87

der Umlenkhebel 85 die Lastaufnahmevorrichtung 5 in dem Standmast 20 nach oben schieben und anheben. In der Figur 7 befindet sich die Lastaufnahmevorrichtung 5 in einer Mittelhubstellung, wobei sich die an den Umlenkhebeln 85 angeordneten Mitnehmerrollen 87 an einem hinteren Ende des entsprechenden Langlochs 89 befinden. In der Figur 8 sind die Aktuatorstangen 92 vollständig ausgefahren und die Lastaufnahmevorrichtung 5 befindet sich in der vollständig angehobenen Stellung. In der vollständig angehobenen Stellung befinden sich die an den Umlenkhebeln 85 angeordneten Mitnehmerrollen 87 wieder an einem vorderen Ende des entsprechenden Langlochs 89.

**[0047]** Das im dargestellten Ausführungsbeispiel als mobiler Kommissionierroboter 1a ausgebildete Flurförderzeug 1 umfasst weiterhin einen Lasthandhabungsmanipulator 10, mit dem im Kommissionierbetrieb des mobilen Kommissionierroboters 1 Objekte 2 von einer seitlich neben dem mobilen Kommissionierroboter 1 stehenden, eine Quellpalette QP bildenden Palette 8 aufgenommen und auf eine an der Lastaufnahmevorrichtung 5 befindliche Palette 7 abgelegt werden können.

**[0048]** Der Lasthandhabungsmanipulator 10 umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel eine vertikal angeordnete Hubsäule 50, an der ein Roboterarm 51 anhebbar und absenkbar angeordnet ist. Der Roboterarm 51 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Scara-Roboterarm ausgebildet, der mehrere, in vertikaler Richtung übereinander angeordnete Armelemente 51a, 51b, 51c, 51d aufweist, die mittels vertikaler Drehachsen miteinander gekoppelt sind. Das unterste Armelement 51a ist an der Hubsäule 50 anhebbar und absenkbar angeordnet. Das oberste Armelement 51d ist mit einem Aufnahmeinstrument 52, beispielsweise einem Sauggreifer oder einem Aufwältzgreifer oder einem Adhäsionsgreifer, versehen, mit dem die Objekte 2 aufgenommen werden können.

**[0049]** An der Vorderseite der Hubsäule 50 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel in vertikaler Richtung über dem Batteriefach 30 Steuerungs- und/oder Antriebskomponenten 55 des Lasthandhabungsmanipulators 10 angeordnet. Zur Abdeckung der Steuerungs- und/oder Antriebskomponenten 55 kann eine Abdeckhaube 56, beispielsweise eine Kunststoffhaube, vorgesehen sein, innerhalb der die Steuerungs- und/oder Antriebskomponenten 55 geschützt angeordnet sind.

**[0050]** Das Batteriefach 30 ist im Frontbereich des Kommissionierroboters 1 benachbart zu dem Antriebsrad 16 bzw. dem Antriebsteil 18 angeordnet. In Fahrzeuglängsrichtung L zwischen dem Batteriefach 30 und den Lasträdern 17a, 17b bzw. dem am Fahrzeugheck angeordneten Standmast 20 ist an dem Fahrzeugrahmen 15 der Lasthandhabungsmanipulator 10 angeordnet.

**[0051]** Der Bereich in vertikaler Richtung oberhalb der als Längsträger ausgebildeten Radarme 15a, 15b ist als Arbeitsraum AR des Roboterarms 51 ausgebildet. Der Arbeitsraum AR ist in der Figur 9 zur Veranschaulichung

mit strichlierten Linien verdeutlicht.

**[0052]** Im Frontbereich ist der Fahrzeugrahmen 15 mit einer Robotiksteuerung 60 versehen, die einen autonomen oder automatisierten Betrieb des mobilen Kommissionierroboters 1 mitsamt des Lasthandhabungsmanipulators 10 ermöglicht. Hierzu kann an dem Antriebsteil 18 ein bügelartiger Träger 61 angeordnet sein, an dem die für den autonomen oder automatisierten Betrieb des mobilen Kommissionierroboters 1 und des Lasthandhabungsmanipulators 10 erforderlichen Sensoren und elektrischen bzw. elektronischen Steuerungskomponenten angeordnet sind.

**[0053]** In Fahrzeuglängsrichtung L zwischen dem Batteriefach 30 und den Lasträdern 17a, 17b ist im dargestellten Ausführungsbeispiel an dem Fahrzeugrahmen 15 eine Abstützeinrichtung 70 angeordnet. Die Abstützeinrichtung 70 weist zwei in Fahrzeugquerrichtung Q und somit seitlich ausfahrbare Abstützmittel 71, 72, beispielsweise Abstützfüße, auf, mit denen sich in einem ausgefahrenen Zustand der Kommissionierroboter 1 zusätzlich auf der Fahrbahn abstützen kann, um die seitliche Abstützbasis zu vergrößern und die Stabilität des Kommissionierroboters 1a im Kommissionierbetrieb zu erhöhen, insbesondere in einem Betriebszustand, in dem mit dem Lasthandhabungsmanipulator 10 ein schweres Objekt 2 von der Quellpalette QP aufgenommen wird. Die Abstützmittel 71, 72 sind mittels nicht näher dargestellter Aktuatoren, beispielsweise elektrischer oder hydraulischer Aktuatoren, zwischen der eingefahrenen Stellung und der ausgefahrenen Stellung betätigbar.

**[0054]** Die Abstützmittel 71, 72 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel in Fahrzeuglängsrichtung L angrenzend an die Hubsäule 50 des Lasthandhabungsmanipulators 10 angeordnet und auf die Oberseite der als Längsträger ausgebildete Radarme 15a, 15b aufgesetzt.

**[0055]** Die Linearaktuatoren 81, 82 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel in Fahrzeuglängsrichtung L angrenzend an die Abstützmittel 71, 72 im Bereich der als Längsträger ausgebildete Radarme 15a, 15b angeordnet.

**[0056]** Zur Absicherung des Umfelds des mobilen Kommissionierroboters 1 ist der mobile Kommissionierroboter 1 im Frontbereich mit zwei in Fahrzeugquerrichtung Q beabstandet angeordneten Umfeldsensoren 100a, 100b versehen. Die Umfeldsensoren 100a, 100b sind im dargestellten Ausführungsbeispiel an dem bügelartigen Träger 61 in dessen unteren Bereich im vorderen linken Eckbereich und im vorderen rechten Eckbereich des Kommissionierroboters 1a angeordnet.

**[0057]** Zur Absicherung des Umfelds des mobilen Kommissionierroboters 1a kann der mobile Kommissionierroboter 1 im Heckbereich mit einem in Fahrzeugquerrichtung Q mittig angeordneten Umfeldsensor oder alternativ mit zwei in Fahrzeugquerrichtung Q seitlich beabstandet angeordneten Umfeldsensoren 100c versehen sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Stand-

mast 20 mit entsprechenden Befestigungsflanschen 105a und 105b versehen, an denen entweder der eine mittig angeordnete Umfeldsensor 100c oder die beiden Umfeldsensoren 100c angeordnet werden können. Sofern zwei in Fahrzeugquerrichtung Q seitlich beabstandet angeordnete Umfeldsensoren 100c vorgesehen sind, ist einer der beiden Umfeldsensoren 100c bevorzugt im hinteren linken Eckbereich und einer der beiden Umfeldsensoren 100c im hinteren rechten Eckbereich des Kommissionierroboters 1a an dem Standmast 20 angeordnet.

**[0058]** Bei dem erfindungsgemäßen Kommissionierroboter 1 ist somit in Fahrzeuglängsrichtung L gesehen - wie in der Figur 1 ersichtlich ist - im Frontbereich das die Fahrzeugfront bildende Antriebsteil 18 mit dem Antriebsrad 16 und mit dem Träger 61 und der Robotiksteuerung 60 an dem Fahrzeugrahmen 15 angeordnet. Angrenzend an das Antriebsteil 18 ist an dem Fahrzeugrahmen 15 das Batteriefach 30 angeordnet. Angrenzend an das Batteriefach 30 ist an dem Fahrzeugrahmen 15 der Lasthandhabungsmanipulator 10 mit der Hubsäule 50 und dem Roboterarm 51 angeordnet. Angrenzend an die Hubsäule 50 ist an dem Fahrzeugrahmen 15 die gegebenenfalls vorgesehene Abstützeinrichtung 70 angeordnet. Angrenzend an die Hubsäule 50 bzw. die gegebenenfalls vorgesehene Abstützeinrichtung 70 sind die Linearaktuatoren 81, 82 des Hubantriebs 80 angeordnet. Am Fahrzeugheck sind an dem Fahrzeugrahmen 15 die Lasträder 17a, 17b und der Standmast 20 angeordnet, an dem die freitragende und somit auskragende Lastaufnahmevorrichtung 5 angeordnet ist. Die Hubsäule 50 mit dem Roboterarm 51 des Lasthandhabungsmanipulators 10 ist somit an dem Fahrzeugrahmen 15 - in Fahrzeuglängsrichtung L gesehen - zwischen dem Batteriefach 30 und dem Standmast 20 angeordnet.

**[0059]** Durch die Ausbildung des Fahrzeugrahmens 15 zwischen dem Batteriefach 30 bzw. der Hubsäule 50 und dem Standmast 20 von den beiden als Längsträgern ausgebildeten Radarmen 15a, 15b, kann der Fahrzeugrahmen 15 im Bereich der Radarme 15a, 15b mit einer geringen Bauhöhe von beispielsweise maximal 25 cm über dem Fahrbahnniveau ausgebildet werden und somit die untere Grenze des oberhalb der Radarme 15a, 15b ausgebildeten Arbeitsraums AR des Roboterarms 51 mit einer geringen Höhe von beispielsweise maximal 25 cm über dem Fahrbahnniveau ausgebildet werden. In dem Arbeitsraum AR, der in vertikaler Richtung oberhalb der als Längsträger ausgebildeten Radarme 15a, 15b ausgebildet ist, kann somit der Roboterarm 51 derart weit abgesenkt werden, dass in der abgesenkten Stellung auch kleinvolumige Objekte 2 von der untersten Packebene einer auf der Fahrbahn abgestellten Quellpalette QP aufgenommen werden können.

**[0060]** Durch die liegende und somit horizontale Anordnung der Linearaktuatoren 81, 82 des Hubantriebs 80 der Lastaufnahmevorrichtung 5 kann der Standmast 20 in Fahrzeuglängsrichtung L kurzbauend ausgeführt werden sowie mit einer geringen vertikalen Bauhöhe von

beispielsweise maximal 60 cm über dem Fahrbahnniveau ausgeführt werden.

**[0061]** Bevorzugt weist der Standmast 20 eine derartige Bauhöhe auf, dass einerseits in der vollständig abgesenkten Stellung des Roboterarms 51 das mit dem Aufnahmewerkzeug 52 versehene Armelement 51d des Roboterarms 51 über den Standmast 20 nach hinten oberhalb der Lastaufnahmevorrichtung 5 verschwenkt werden kann, wie in den Figuren 1 und 9 dargestellt ist, und andererseits die Lastaufnahmevorrichtung 5 derart angehoben werden kann, dass die heckseitigen Umfeldsensoren 100c - wie in der Figur 10 verdeutlicht ist - bei vollständig angehobener Lastaufnahmevorrichtung 5 ein freies Sichtfeld unterhalb der auf der Lastaufnahmevorrichtung 5 befindlichen Palette 7 haben. Das Sichtfeld der heckseitigen Umfeldsensoren 100c ist in der Figur 10 mit der Strichlinie 110 verdeutlicht.

**[0062]** Bei dem erfindungsgemäßen mobilen Kommissionierroboter 1 können somit in der vollständig abgesenkten Stellung des Roboterarms 51 - wie in der Figur 10 verdeutlicht ist - Objekte 2 von der untersten Packebene einer auf der Fahrbahn abgestellten Quellpalette QP mit dem Roboterarm 51 aufgenommen und - ohne den Roboterarm 51 an der Hubsäule 50 anheben zu müssen - als unterste Ebene auf der auf der Lastaufnahmevorrichtung 5 befindlichen Palette 7 abgelegt werden, wodurch kurze mit dem Roboterarm 51 auszuführende Kommissionierwege des Objekts 2 zwischen der Quellpalette QP und der auf der Lastaufnahmevorrichtung 5 befindlichen Palette 7 erzielt werden können und somit eine hohe Kommissionierleistung des Kommissionierroboters 1a erzielt werden kann.

**[0063]** Die unterste Packebene einer auf der Fahrbahn abgestellten Quellpalette QP stellt diejenige Packebene dar, bei der die Objekte 2 direkt auf der Oberseite der Quellpalette QP abgestellt sind. Entsprechend stellt die unterste Ebene der auf der Lastaufnahmevorrichtung 5 befindlichen Palette 7 diejenige Ebene dar, bei der die Objekte 2 direkt auf der Oberseite der auf der Lastaufnahmevorrichtung 5 befindlichen Palette 7 abgestellt werden, wie dies in der Figur 10 dargestellt ist.

**[0064]** Durch die auskragende Anordnung der Lastaufnahmevorrichtung 5 können in einfacher Weise verschiedenste Lasttragvorrichtungen 6, beispielsweise Euro-Paletten oder Kunststoff-Paletten, aufgenommen werden und ein kurzer Radstand des Flurförderzeugs 1 zwischen dem Antriebsrad 16 und den Lasträdern 17a, 7b erzielt werden, der eine hohe Wendigkeit und einen kleinen Wendekreis des Flurförderzeugs 1 ermöglicht.

**[0065]** Die Erfindung ist nicht auf das in den Figuren 1 bis 10 dargestellte Ausführungsbeispiel des Kommissionierroboters 1a mit der Abstützeinrichtung 70 beschränkt. Alternativ kann der Kommissionierroboters 1a ohne die Abstützeinrichtung 70 ausgeführt werden, wodurch gegebenenfalls die Länge der Radarme 15a, 15b und somit die Fahrzeuglänge des mobilen Kommissionierroboters 1 verringert werden kann.

**[0066]** Zudem ist die Erfindung nicht auf die Ausfüh-

5 rung des Flurförderzeugs 1 als mobiler Kommissionierroboter 1a beschränkt. Das erfindungsgemäße Flurförderzeug 1 kann ebenfalls als manuell bedienbares Flurförderzeug 1 (ohne Lasthandhabungsmanipulator 10) ausgebildet sein.

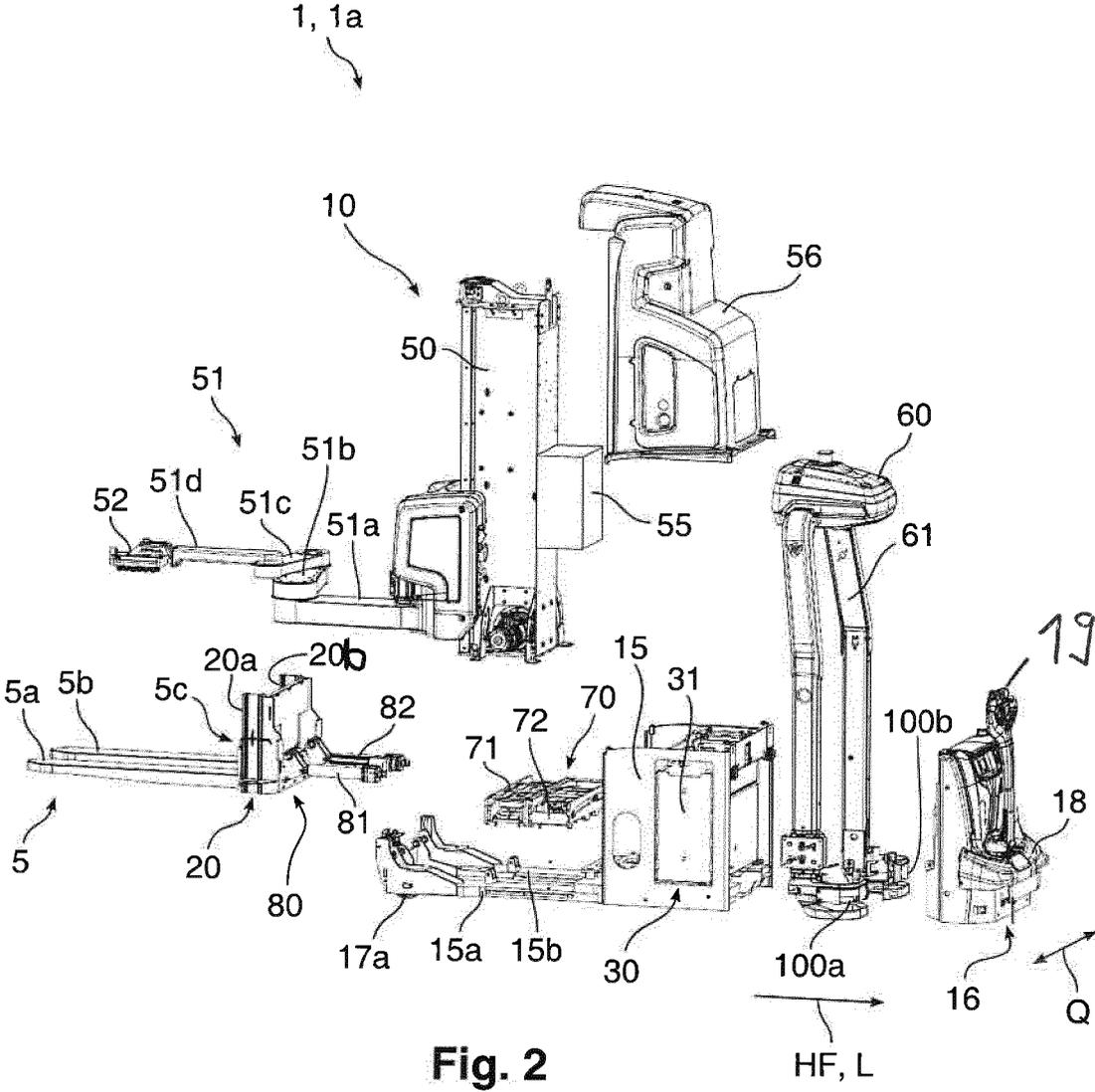
## Patentansprüche

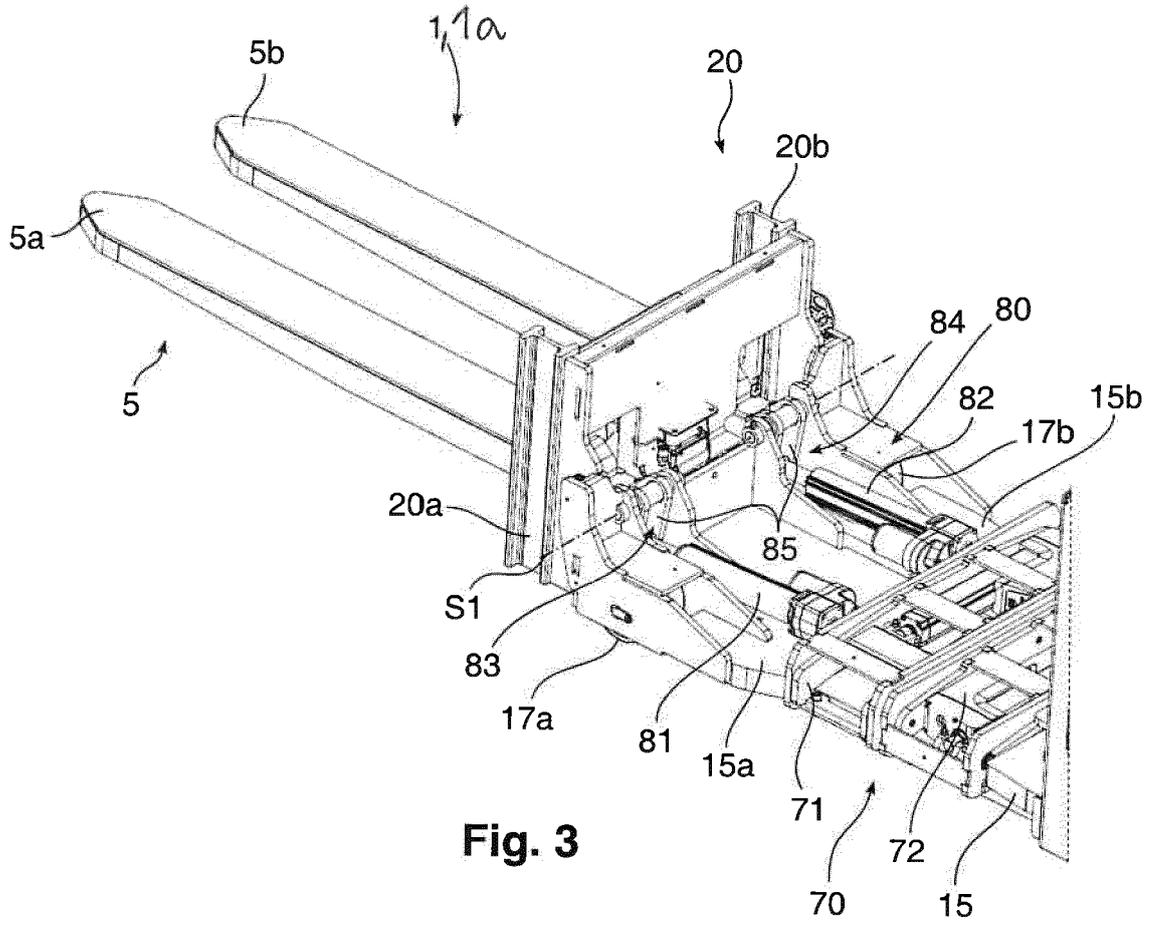
- 10 1. Flurförderzeug (1) mit einem an einem Fahrzeugrahmen (15) angeordneten Standmast (20), an dem eine Lastaufnahmevorrichtung (5) mittels eines Hubantriebs (80), der mindestens einen Linearaktuator (81; 82) umfasst, anhebbar und absenkbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearaktuator (81; 82) in Fahrzeuggängsrichtung (L) liegend angeordnet ist und der Linearaktuator (81; 82) mit einer Getriebeeinrichtung (83; 84) in Wirkverbindung steht, wobei die Getriebeeinrichtung (83; 84) ausgebildet ist, die Linearbewegung des Linearaktuators (81; 82) in eine vertikale Hubbewegung der Lastaufnahmevorrichtung (5) umzuwandeln.
- 15 2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebeeinrichtung (83; 84) einen um eine horizontale Schwenkachse (S1) schwenkbar gelagerten Umlenkhebel (85) umfasst, an dem der Linearaktuator (81; 82) gelenkig befestigt ist, wobei der Umlenkhebel (85) ein Betätigungselement (86) umfasst, das mit der Lastaufnahmevorrichtung (5) in Wirkverbindung steht.
- 20 3. Flurförderzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (86) von einer an dem Umlenkhebel (85) drehbar gelagerten Mitnehmerrolle (87) gebildet ist, die in einer Führungsausnehmung (88) der Lastaufnahmevorrichtung (5) geführt ist.
- 25 4. Flurförderzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsausnehmung (88) als ein in Fahrzeuggängsrichtung (L) angeordnetes Langloch (89) ausgebildet ist.
- 30 5. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearaktuator (81; 82) an der dem Umlenkhebel (85) gegenüberliegenden Seite an dem Fahrzeugrahmen (15) gelenkig befestigt ist.
- 35 6. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearaktuator (81; 82) als elektrischer Linearaktuator oder als Hydraulikzylinder ausgebildet ist.
- 40 7. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Standmast (20) zwei in Fahrzeugquerrichtung (Q) voneinander
- 45
- 50
- 55

beabstandet angeordnete Standmastprofile (20a; 20b) aufweist, an denen die Lastaufnahmevorrichtung mittels Führungsrollen (21a, 21b) geführt ist.

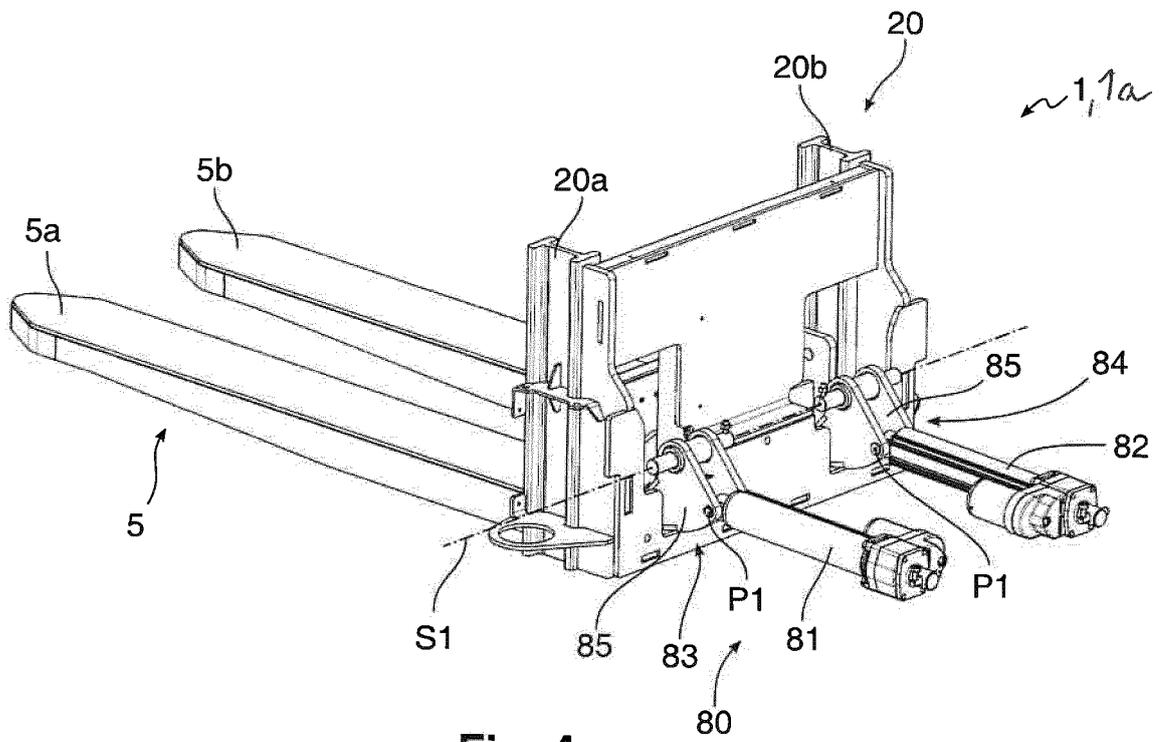
8. Flurförderzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lastaufnahmevorrichtung (5) als Lastgabel mit einem Gabelträger (5c), an dem zwei in Fahrzeuglängsrichtung (L) angeordneten Gabelzinken (5a, 5b) angeordnet sind, ausgebildet ist, wobei an dem Gabelträger (5c) die Führungsrollen (21) drehbar befestigt sind und der Gabelträger (5c) an einer den Gabelzinken (5a; 5b) gegenüberliegenden Seite mit der Führungsausnehmung (88) versehen ist. 5  
10  
15
9. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei in Fahrzeugquerrichtung (Q) voneinander beabstandet angeordnete Linearaktuatoren (81, 82) vorgesehen sind, die jeweils mit einer Getriebeeinrichtung (83, 84) in Wirkverbindung stehen. 20
10. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Standmast (20) im Heckbereich des Flurförderzeugs (1) angeordnet ist und die Lastaufnahmevorrichtung (5) freitragend angeordnet ist. 25
11. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrzeugrahmen (15) zwei in Fahrzeugquerrichtung (Q) voneinander beabstandet angeordnete, als Längsträger ausgebildete Radarme (15a, 15b) umfasst, an denen jeweils ein Lastrad (17a, 17b) angeordnet ist, wobei der mindestens eine Linearaktuator (81; 82) im Bereich der Radarme (15a, 15b) angeordnet ist. 30  
35
12. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flurförderzeug (1) als mobiler Kommissionierroboter (1a) ausgebildet ist, der einen Lasthandhabungsmanipulator (10) umfasst. 40
13. Flurförderzeug nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lasthandhabungsmanipulator (10) eine vertikal angeordnete Hubsäule (50) umfasst, an der ein Roboterarm (51) anhebbar und absenkbar angeordnet ist, wobei der Bereich in vertikaler Richtung oberhalb der als Längsträger ausgebildeten Radarme (15a; 15b) als Arbeitsraum (AR) des Roboterarms (51) ausgebildet ist. 45  
50
14. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Standmast (20) mindestens ein Umfeldsensor (100c) angeordnet ist. 55







**Fig. 3**



**Fig. 4**



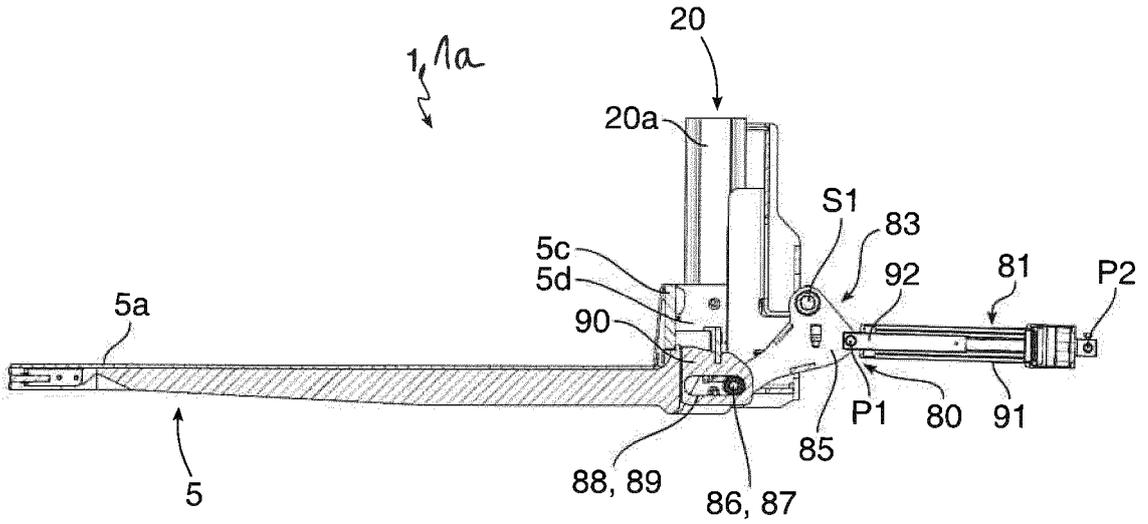


Fig. 6

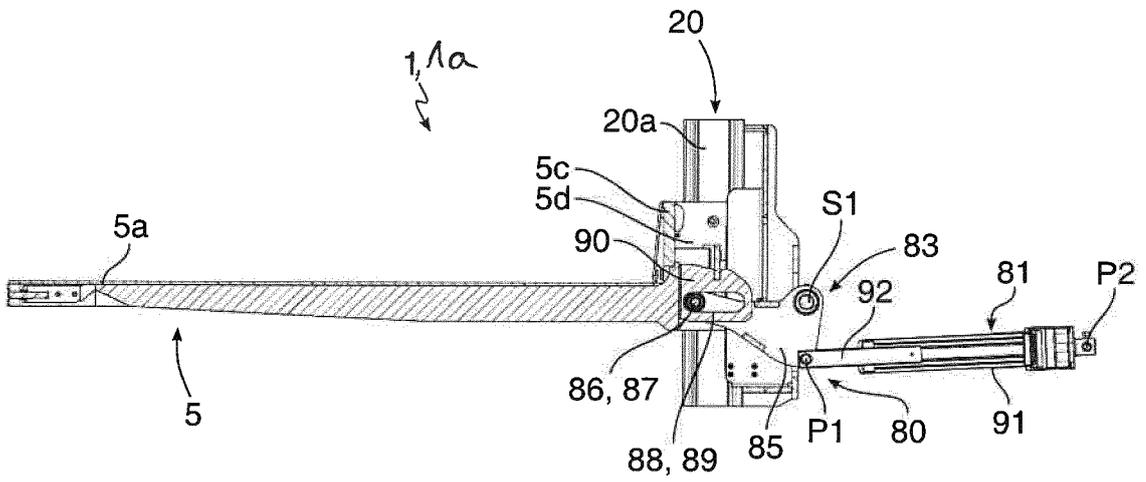


Fig. 7

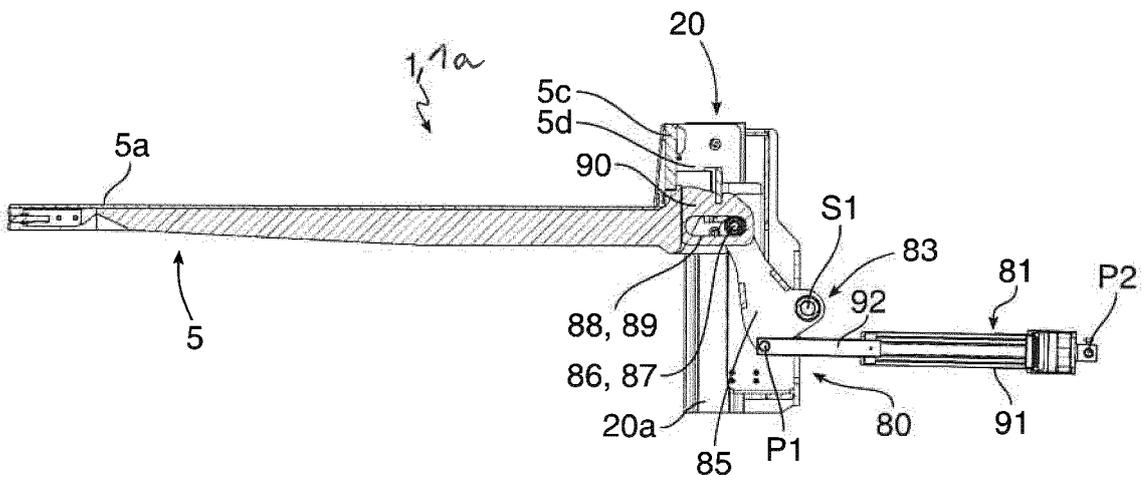


Fig. 8

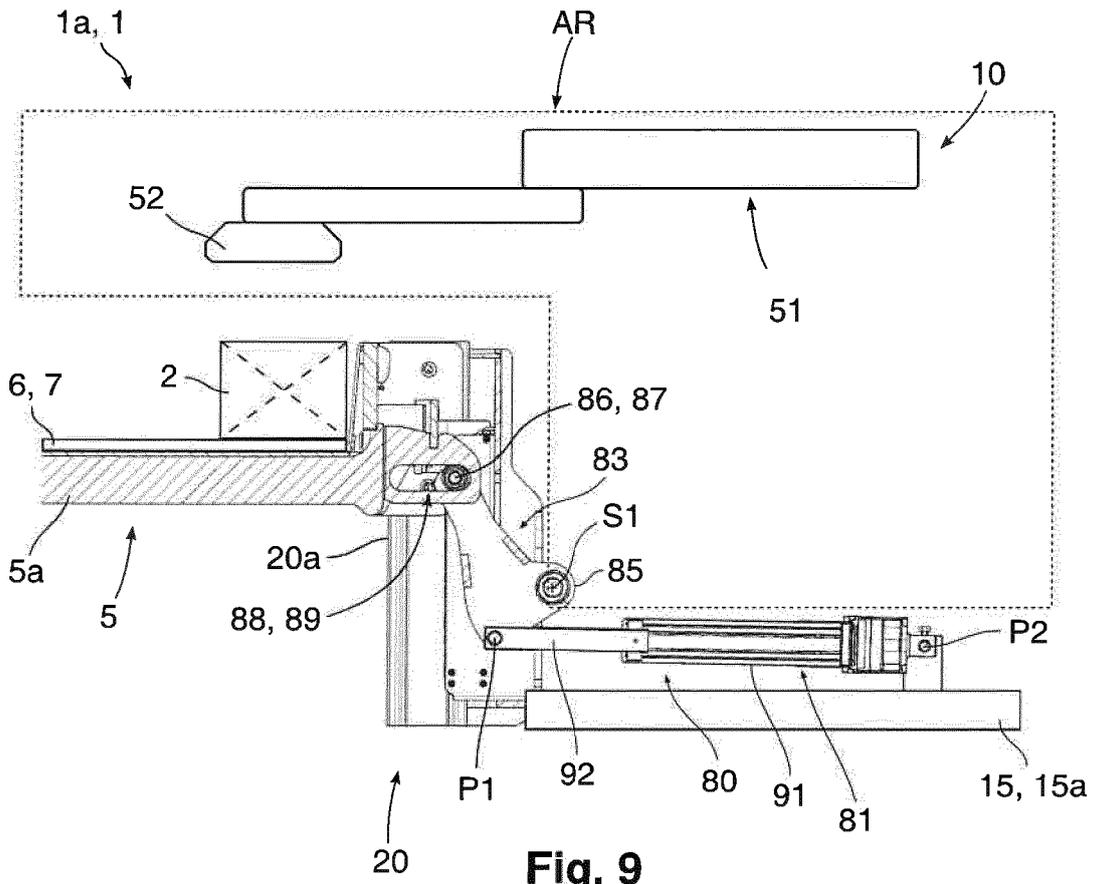


Fig. 9

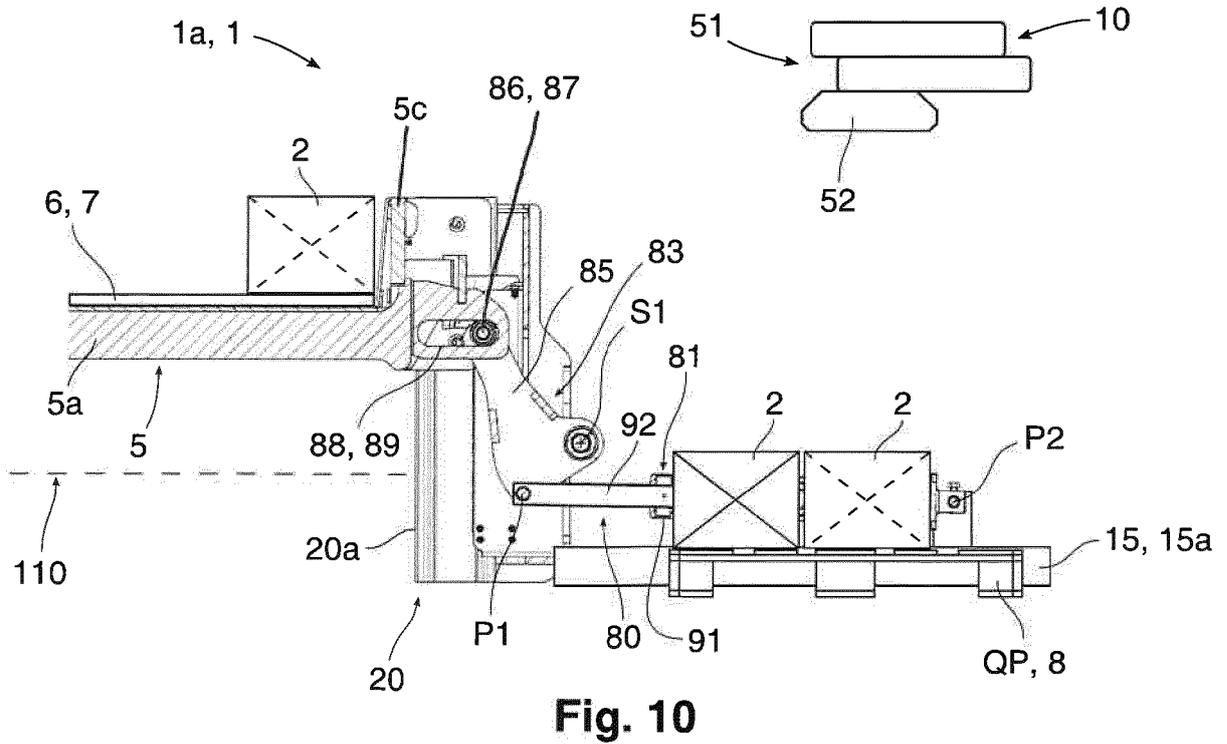


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 7918

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 3 730 450 A1 (JUNGHEINRICH AG [DE]) 28. Oktober 2020 (2020-10-28) * Abbildungen 4,7,8 *	1-14	INV. B66F9/08
A	CN 101 610 968 A (BISHAMON IND CORP [US]) 23. Dezember 2009 (2009-12-23) * Abbildungen 7, 10 *	1-14	
A	DE 10 2008 057665 A1 (STILL SAS SERRIS MARNE LA VALL, [FR]) 8. April 2010 (2010-04-08) * Abbildungen 5,6 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F B60P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		30. April 2025	Güzel, Ahmet
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 24 21 7918

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-04-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3730450 A1	28-10-2020	DE 102019101864 A1	13-08-2020
		EP 3730450 A1	28-10-2020
-----			
CN 101610968 A	23-12-2009	CN 101610968 A	23-12-2009
		EP 2102092 A2	23-09-2009
		JP 5575484 B2	20-08-2014
		JP 2010515635 A	13-05-2010
		KR 20090110305 A	21-10-2009
		US 2008164101 A1	10-07-2008
		WO 2008085295 A2	17-07-2008
-----			
DE 102008057665 A1	08-04-2010	DE 102008057665 A1	08-04-2010
		EP 2165966 A2	24-03-2010
-----			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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