



(11)

**EP 3 147 255 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.11.2018 Patentblatt 2018/46**

(51) Int Cl.:  
**B66F 9/075<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **16186752.8**

(22) Anmeldetag: **01.09.2016**

(54) **WECHSELVORRICHTUNG FÜR TRAKTIONSBATTERIE EINES FLURFÖRDERZEUGS**

EXCHANGE DEVICE FOR TRACTION BATTERY OF AN INDUSTRIAL TRUCK

DISPOSITIF DE CHANGEMENT D'UNE BATTERIE DE TRACTION D'UN CHARIOT DE MANUTENTION

(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: **22.09.2015 DE 102015115987**  
**28.09.2015 DE 102015116346**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.03.2017 Patentblatt 2017/13**

(73) Patentinhaber: **STILL GmbH**  
**22113 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kohl, Tobias**  
**22525 Hamburg (DE)**

• **Wünsch, Alexander**  
**21029 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Patentship**  
**Patentanwaltsgesellschaft mbH**  
**Elsenheimerstraße 65**  
**80687 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 925 512 EP-A2- 2 641 810**  
**WO-A1-03/068659 CN-A- 103 192 804**  
**CN-U- 202 704 960 DE-A1-102005 025 647**  
**FR-A1- 2 989 522 JP-A- H1 121 095**  
**JP-A- H11 246 193**

**EP 3 147 255 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 Erfindung betrifft eine Wechsellvorrichtung für eine Traktionsbatterie eines Flurförderzeugs. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Wechsellvorrichtung für eine Traktionsbatterie eines batterieelektrisch betriebenen Flurförderzeugs mit einer Aufnahme­fläche, auf die eine Traktionsbatterie gesetzt werden kann, wobei die Wechsellvorrichtung zusammen mit der Traktionsbatterie in ein Batteriefach des Flurförderzeug eingesetzt werden kann und die Wechsellvorrichtung Rollen aufweist, die durch Hubmittel unter der Aufnahme­fläche abgesenkt werden können und durch die die Traktionsbatterie zusammen mit der Wechsellvorrichtung so weit angehoben werden kann, dass die Wechsellvorrichtung aus dem Batteriefach auf einer Fahr­bahnoberfläche rollend heraus bewegt werden kann.

**[0002]** Batterieelektrisch angetriebene Flurförderzeuge haben zur Energieversorgung Traktionsbatterien, die zum Teil ein erhebliches Gewicht aufweisen. Um die Flurförderzeuge im Mehrschichtbetrieb einsetzen zu können, wird die Traktionsbatterie in einem Batteriefach angeordnet und kann, sobald sie entladen ist, gegen eine aufgeladene Traktionsbatterie ausgetauscht werden. Bei Schubmaststaplern, vor allem aber bei Gegengewichtsgabelstaplern, weisen die Traktionsbatterien ein erhebliches Gewicht auf, das in dem Bereich oberhalb einer Tonne liegen kann.

**[0003]** Im Stand der Technik sind daher umfangreich Verfahren und Vorrichtung bekannt, um Traktionsbatterien austauschen zu können. Bei den ursprünglich und bereits seit langem eingesetzten Verfahren zum Tausch wird ein Fahrersitz oberhalb des Batteriefaches weggeklappt und die Traktionsbatterie mithilfe eines Krans nach oben entnommen. Da jedoch bei Flurförderzeugen bereits seit längerer Zeit ein Fahrerschutzdach vorgeschrieben und üblich ist, um Verletzungen des Fahrers durch herabfallende Lasten zu verhindern, ist dieses ein Hindernis bei dieser Art des Wechsels der Traktionsbatterie, es muss beispielsweise eine Möglichkeit zum Wegklappen des Fahr­schutzdaches vorgesehen werden, und muss im Übrigen stets eine zusätzliche Vorrichtung in Form eines Krans zur Verfügung stehen.

**[0004]** In sehr weiten Umfang sind daher inzwischen Verfahren üblich, die einen seitlichen Batterie­tausch ermöglichen, bei dem das Batteriefach in dem Flurförderzeug über eine seitliche Türöffnung zugänglich ist.

**[0005]** Ein verbreitetes und bereits seit längerer Zeit im Stand der Technik bekanntes Verfahren für eine seitliche Batterieentnahme ist dabei, dass das Batteriefach nach unten zumindest insoweit Öffnungen aufweist, dass mit einem Gabelhubwagen die Batterie innerhalb des Batteriefachs angehoben und mit dem Gabelhubwagen aus dem Batteriefach herausgefahren werden kann. Ein derartiges Verfahren ist aus der EP 1 411 020 B1 bekannt

**[0006]** Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, dass ein vollständiges zweites Flurförderzeug vorgehalten werden muss. Weiterhin ist nachteilig, dass dieser

Gabelhubwagen getrennt von dem Flurförderzeug und auch einer Traktionsbatterie im Betriebsablauf gehandhabt werden muss. Der Gabelhubwagen muss in einer Halteposition abgestellt werden und wird nur für den kurzen Moment der Entnahme der Batterie benötigt. Dies ist letztlich ein ungünstiger Betriebsablauf, da bei einem Batteriewechsel dann der Gabelhubwagen speziell geholt werden muss und im Falle einer generellen sonstigen Nutzung im Betrieb eventuell gerade nicht zur Verfügung steht.

**[0007]** Es sind auch Batterieausschübe bekannt, mit denen die Traktionsbatterie aus der Position in dem Batteriefach in eine Position neben dem Flurförderzeug verbracht werden kann, um die Traktionsbatterie dort mit einem Kran oder durch ein weiteres Flurförderzeug aufzunehmen. Die Batterieausschübe sind zumeist fahrzeugfest angebracht und können beispielsweise als automatischer Vollausschub so ausgeführt sein, dass die Traktionsbatterie auf einer Plattform vollständig seitlich aus dem Fahrzeug heraus bewegt wird. Hierfür sind hydraulische und elektrische Antriebe bekannt, die entweder fahrzeugfest oder an dem Ausschub selbst montiert sind, um die Plattform zu bewegen. Es ist ebenfalls bekannt, dass der Batterieausschub so ausgeführt ist, dass angetriebene Rollen die Ausschubbewegung bewirken. Bekannte Ausführungsformen weisen Rollenbahnen auf, Teleskopgleitführungen und für den Antrieb beispielsweise Hydraulikzylinder. Ein Flurförderzeug mit einem Batterieausschub, der von einer am Flurförderzeug geführten Aufstandsfläche für den Batterieblock gebildet ist, ist aus der EP 1 661 847 A1 bekannt.

**[0008]** Dabei ist es meistens notwendig, das Flurförderzeug und/oder die Ausschubvorrichtung abzustützen, um ein Kippen zu verhindern. Diese Abstützung erfolgt beispielsweise durch über den Untergrund mitlaufende Rollen oder durch einen Standfuß, der zuvor ausgeklappt wird.

**[0009]** Dieser bekannte Stand der Technik weist eine Reihe von Nachteilen auf. So erfordern Ausschubvorrichtungen, die fahrzeugfest angeordnet sind, oft aufwändige Änderungen am Fahrzeug, wie Anpassungen eines Rahmens und/oder einer Tür des Batteriefachs. Deshalb sind Batterieausschübe nur mit großem Aufwand oder gar nicht nachrüstbar. Durch die Batterieausschübe wird auch zum Teil die Bodenfreiheit des Flurförderzeugs stark eingeschränkt und im Falle, dass angetriebene Rollen für das Befördern der Traktionsbatterie bzw. einer Plattform für die Traktionsbatterie eingesetzt werden, erfordert dies verhältnismäßig viel Bauraum. Erforderliche Abstützungen weisen oft eine aufwändige Technik auf und müssen in der Regel einstellbar sein, um auf Reifenverschleiß bzw. Bodengegebenheiten reagieren zu können. Überdies kann es vorkommen, dass Systeme zur Abstützung nicht bis zum maximal möglichen Reifenverschleiß eingesetzt werden können. Dies bedeutet, dass Reifen der Flurförderzeuge, beispielsweise Elastikreifen mit ihrem sehr weiten Verschleißbereich, nicht bis zur Verschleißgrenze abgefahren werden können.

nen oder der Batterieausschub bei abgenutzten Reifen nicht mehr verwendbar ist.

**[0010]** Aus der DE 10 2005 025 647 A1 ist ein Flurförderzeug mit einer seitlichen entnehmbaren Traktionsbatterie auf einer Wechselvorrichtung bekannt, bei der die Wechselvorrichtung ein zur Entnahme der Energieversorgungseinheit von einer angehobenen Position auf eine Fahrbahnoberfläche absenkbares Standelement aufweist. Das Standelement kann aus zwei parallel zu einer Entnahmerichtung voneinander beanstandeten Rollen bestehen. In weiteren Ausführungsformen sind auch noch eine hydraulische Hubvorrichtung für das Standelement vorgesehen und kann die Vorrichtung getrennt von dem Flurförderzeug bewegt werden.

**[0011]** Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, dass es sich um eine aufwändige Sonderkonstruktion handelt, mit den entsprechenden Kosten. Auch ist die Stabilität beim Bewegen der Traktionsbatterie nicht sehr hoch, da die Rollen nur eine gewisse Breite aufweisen können.

**[0012]** Aus der EP 1 925 512 A1 ist eine Ausschubvorrichtung für eine Traktionsbatterie eines batterieelektrisch betriebenen Flurförderzeugs bekannt, die durch zwei aneinander gekoppelte Hydraulikzylinder die Traktionsbatterie ausschiebt.

**[0013]** Aus der CN 202 704 960 U ist eine gattungsgemäße Wechselvorrichtung für eine Traktionsbatterie bekannt, bei der die Aufstandsfläche für die Traktionsbatterie von einer Tragplatte gebildet ist, die mittels eines Scherenhubmechanismus anhebbar ist. An den Streben des Scherenhubmechanismus sind Rollen angeordnet, mit denen die Wechselvorrichtung auf der Fahrbahnoberfläche aufsteht.

**[0014]** Die CN 103 192 804 A offenbart einen Batteriewechselwagen mit in vertikalen Teleskop-Stützfüßen höhenverstellbar angeordneten Rollen, mit denen der Batteriewechselwagen auf der Fahrbahnoberfläche aufsteht.

**[0015]** Die WO 03/068659 A1 offenbart einen Gabelhubwagen zum Transport von palettierten Lasten. Der Gabelhubwagen ist mit Rollen versehen, die in Radarmen mittels eines Hydraulikzylinders anhebbar und absenkbar angeordnet sind

**[0016]** Die JP H11 21095 A offenbart ein Flurförderzeug, mit dem eine Last zwischen zwei winkelförmigen Trägerplatten angeordnet ist und von diesen getragen wird, die zueinander im Abstand verstellbar sind. Die Trägerplatten sind gegenüber einem Fahrwerk, das von Längsträgern mit Rollen gebildet ist, höhenverstellbar.

**[0017]** Aus der FR 2 989 522 A1 ist eine fahrbare Wechselvorrichtung für eine Traktionsbatterie eines batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugs bekannt, mit der eine Traktionsbatterie in ein nach unten offenes Batteriefach des Fahrzeugs ein- und ausgebaut werden kann.

**[0018]** Der vorliegenden Erfindung liegt die daher die Aufgabe zugrunde, eine Wechselvorrichtung für eine Traktionsbatterie eines Flurförderzeugs zur Verfügung zu stellen, die die zuvor genannten Nachteile vermeidet

und mit der eine kostengünstige, möglichst in weiten Umfang einsetzbare Wechselvorrichtung zur Verfügung gestellt wird.

**[0019]** Diese Aufgabe wird durch eine Wechselvorrichtung für eine Traktionsbatterie eines Flurförderzeugs mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 sowie einem System aus einem Flurförderzeug und einer Wechselvorrichtung nach Anspruch 24 gelöst. Vorteilhaftige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0020]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einer Wechselvorrichtung für eine Traktionsbatterie eines batterieelektrisch betriebenen Flurförderzeugs mit einer Aufnahmeplatte, auf die eine Traktionsbatterie gesetzt werden kann, wobei die Wechselvorrichtung zusammen mit der Traktionsbatterie in ein Batteriefach des Flurförderzeugs eingesetzt werden kann und die Wechselvorrichtung Rollen aufweist, die durch Hubmittel unter der Aufnahmeplatte abgesenkt werden können und durch die die Traktionsbatterie zusammen mit der Wechselvorrichtung so weit angehoben werden kann, dass die Wechselvorrichtung aus dem Batteriefach auf einer Fahrbahnoberfläche rollend heraus bewegt werden kann, mindestens je eine Rolle als Radarmrolle auf jeder Seite einer Mittelachse der Wechselvorrichtung sowie mindestens eine weitere Rolle an der Unterseite der Wechselvorrichtung angeordnet sind, und dass die Radarmrollen jeweils in einem zumindest abschnittsweise U-förmigen Längsprofil als Teil eines Rahmens gelagert sind, der die Auflagefläche bildet, und jeweils seitlich außen zu dem Längsprofil eine Auflagefläche angeordnet ist, mit der die Wechselvorrichtung in dem Batteriefach aufstehen kann.

**[0021]** Die Radarmrollen sind jeweils in einem zumindest abschnittsweise U-förmigen Längsprofil als Teil eines Rahmens gelagert, der die Auflagefläche bildet.

**[0022]** Diese Profile können mit der offenen Seite nach unten angeordnet sein bzw. es kann sich um im Großteil geschlossene Kastenprofile handeln, die nur im Bereich der Radarmrollen und eventuell weiterer Komponenten oder Rollen nach unten offen sind. Insbesondere kann die Wechselvorrichtung so ausgeführt sein, dass die Längsprofile in dem mittleren Bereich der nach unten offenen Bodenöffnung in dem Flurförderzeug beim Einsetzen in das Batteriefach sich befinden und somit optimal den Raum ausnützen. Die Längsprofile ergeben dabei eine hohe Tragfähigkeit und Steifigkeit.

**[0023]** Es ist jeweils seitlich außen zu dem Längsprofil eine Auflagefläche angeordnet, mit der die Wechselvorrichtung in dem Batteriefach aufsteht.

**[0024]** Eine solche Auflagefläche kann sich auf ein entsprechend stark dimensioniertes Blech beschränken und ergibt nur eine geringe zusätzliche Aufbauhöhe, wenn eine Traktionsbatterie auf der Wechselvorrichtung aufsteht und zusammen mit dieser auf die seitlich vorhandenen Bereiche eines Bodenblechs oder von Tragelementen in dem Batteriefach aufgesetzt wird.

**[0025]** Vorteilhaft kann die erfindungsgemäße Wech-

selvorrichtung bei Flurförderzeugen eingesetzt werden, die ein Batteriefach aufweisen, das im Bodenbereich eine Öffnung hat, über die eine Traktionsbatterie mit einem üblichen Gabelhubwagen, sei es ein Handgabelhubwagen oder ein batterieelektrisch angetriebener Gabelhubwagen, angehoben und entnommen werden kann. Dabei ist die Wechsellvorrichtung in ihren geometrischen Maßen, insbesondere in der Anordnung der Radarmrollen sowie der mindestens einen weiteren oder mehreren weiteren Rollen an den Maßen eines Gabelhubwagens orientiert. Beispielsweise sind die Radarmrollen im Wesentlichen zueinander in einem Abstand wie die Gabeln eines Gabelhubwagens angeordnet. Dies ermöglicht es, die Wechsellvorrichtung zusammen mit der Traktionsbatterie in das Batteriefach einzusetzen und durch Absenken der Rollen anzuheben und aus dem Batteriefach herauszufahren bzw. in umgekehrter Reihenfolge in das Batteriefach einzusetzen. Vorteilhaft lässt sich die Wechsellvorrichtung dadurch auch ohne Umrüstung nachträglich bei Flurförderzeugen einsetzen, die für einen Wechsel der Traktionsbatterie mit einem Gabelhubwagen vorgesehen sind. Es ist kein zusätzliches weiteres Flurförderzeug in Form eines Gabelhubwagens erforderlich und die Wechsellvorrichtung steht beim Wechsel der Traktionsbatterie auch immer zur Verfügung. Weiterhin ist auch keine separate Abstützung des Flurförderzeugs bzw. Fahrzeugs notwendig und kann die Wechsellvorrichtung unabhängig von einem Reifenverschleiß eingesetzt werden, da das Anheben von dem Boden des Batteriefachs bzw. den Auflagebereichen im Bodenbereich des Batteriefachs, durch ein Anheben gegenüber der Fahrbahnoberfläche erfolgt. Dabei können für die Konstruktion der Wechsellvorrichtung in großem Maß Teile und Komponenten aus Gabelhubwagen eingesetzt werden. Es ergibt sich dadurch eine kostengünstige Konstruktion, die über einen weiten Einsatzbereich bis hin zu sehr hohen Fahrzeuggewichten und Gewichten der Traktionsbatterie eingesetzt werden kann, insbesondere da die bekannte Technik aus dem Bereich der Gabelhubwagen robust und tragfähig ist.

**[0026]** Die Radarmrollen können jeweils an einem Ende eines Radarmhebels gelagert sein, der in einem Drehpunkt in dem Längsprofil mit dem anderen Ende gelagert ist, wobei durch eine Drehung des Radarmhebels die Radarmrollen nach unten bewegt werden.

**[0027]** In einer Ausgestaltung kann der Radarmhebel durch eine in dem Längsprofil angeordnete und mit dem Hubmittel verbundene Druck- oder Zugstange bewegt werden.

**[0028]** Diese Konstruktionsweise und Lagerung der Radarmrollen bzw. Rollen entspricht dem üblichen Aufbau bei Gabelhubwagen. Bei diesen ist eine Rolle an einem Ende des Radarmhebels angeordnet bzw. es können auch mehrere Rollen über einen schwingend gelagerten Radträger einem Ende des Radarmhebels angeordnet sein. Der Radarmhebel befindet sich in einer angehobenen Position in einer Stellung, die nahezu waagrecht ist, und wird durch einen entweder oberhalb sei-

nes Lagerungspunktes in dem Längsprofil angreifenden Schubstange durch eine Schubbewegung, oder durch eine Zugstange, die unterhalb des Lagerungspunktes angeordnet ist in Richtung auf das Hubmittel hin nach unten ausgeschwenkt, um die Radarmrolle abzusenken.

**[0029]** Die Hubmittel können in das Längsprofil integriert sein.

**[0030]** Übliche Radarme bzw. Gabeln von Gabelhubwagen weisen eine Mechanik auf, bei der zumeist über ein Gestänge von einem Hydraulikzylinder eine Bewegung auf Rollen an der Spitze des Radarms übertragen wird. Bei der erfindungsgemäßen Wechsellvorrichtung können die Hubmittel anstatt dem Gestänge in den Radarm integriert werden, bzw. Hubmittel können an einer verkürzten Druck- oder Zugstange angreifen. Dabei sind die Hubmittel in Längsrichtung betrachtet hinter den in dem Längsprofil vorne angeordneten Radarmrollen positioniert.

**[0031]** Vorteilhaft sind zwei weitere Rollen vorhanden, von denen jeweils eine auf jeder Seite der Mittelachse in dem Längsprofil angeordnet ist.

**[0032]** Die Wechsellvorrichtung kann so ausgeführt sein, dass neben den vorne angeordneten Radarmrollen jeweils in jedem Längsprofil weiter hinten eine identische Rolle nochmals angeordnet ist. Dies ergibt eine einfache und robuste Konstruktion, die zugleich platzsparend ist und durch Gleichteile mit Komponenten der Gabelhubwagen sehr kostengünstig ist.

**[0033]** Die weiteren Rollen können an einem Ende eines Radarmhebels gelagert sein, der in einem Drehpunkt in dem Längsprofil mit dem anderen Ende gelagert ist, wobei durch eine Drehung des Radarmhebels die weiteren Rollen nach unten bewegt werden.

**[0034]** In einer weiteren Ausgestaltung können die Radarmhebel der weiteren Rollen durch eine in dem Längsprofil angeordnete und mit dem Hubmittel verbundene Druck- oder Zugstange bewegt werden.

**[0035]** In einer Ausführungsform sind die Hubmittel zwischen den Drehpunkten der Radarmhebel der Radarmrollen wie auch der Radarmhebel der weiteren Rollen in dem Längsprofil angeordnet und mit den Druck- oder Zugstangen der Radarmhebel der Radarmrollen wie auch der Radarmhebel der weiteren Rollen verbunden.

**[0036]** Somit sind in dem Längsprofil zwischen den zwei Radarmhebeln die Hubmittel angeordnet, wobei die Radarmhebel jeweils zur Seite der Hubmittel ihren Drehpunkt in dem Längsprofil haben und in angehobenen Position die Radarmrollen bzw. weiteren Rollen sich auf der zu den Hubmitteln abgewandten Seite gegenüber dem Drehpunkt befinden.

**[0037]** Vorteilhaft entspricht das Längsprofil zusammen mit der Radarmrolle zumindest einem vorderen Abschnitt eines Radarms eines Gabelhubwagens.

**[0038]** Die Längsprofile einschließlich der Radarmrollen und einer eventuellen Hebelmechanik können ganz oder in Teilen identisch zu Initialhubgabeln von Gabelhubwagen sein. Dadurch ergeben sich erhebliche Kos-

tenvorteile und können bewährte sowie robuste Bauteile eingesetzt werden. Dabei können die Radarme einschließlich des sich verjüngenden Spitzenbereiches weitgehend identisch übernommen und in die Wechselvorrichtung integriert werden. Insbesondere kann eine Auflagefläche gebildet werden, indem durch Verbindungselemente die der Technik der Gabelhubwagen entnommenen Gabeln zur Abstützung der Traktionsbatterie bei der Wechselvorrichtung dienen.

**[0039]** In einer günstigen Ausgestaltung entspricht der Abstand der Außenseiten der Längsprofile dem Abstand der Außenseiten der Gabeln von Gabelhubwagen, die für Normpaletten angepasst sind, insbesondere überschreitet dieser nicht einen Wert von 550 mm entsprechend einem Wert für Europaletten.

**[0040]** Die Batteriefächer vieler Flurförderzeugen sind mit Öffnungen im Bodenbereich versehen, so dass Gabelhubwagen ein Anheben der Traktionsbatterie in dem Batteriefach ermöglichen, die auf Normpaletten ausgelegt sind. Dies sind insbesondere Europaletten, wobei eine Breite über die Außenseite der beiden Gabeln gemessen zwischen 510 bis 540 mm, teilweise 550 mm üblich ist. Durch eine entsprechende Auslegung können in diesem Bereich die Längsprofile angeordnet sein.

**[0041]** Die Hubmittel können aus Hydraulikzylindern gebildet sein.

**[0042]** In einer weiteren Gestaltung sind die Radarmrollen und/oder weitere Rollen als Tandemrollen ausgebildet.

**[0043]** Tandemrollen, die häufig bei Gabelhubwagen zum Einsatz kommen, bieten den Vorteil, dass sie größere Traglasten aufnehmen können und unempfindlich gegenüber Bodenunebenheiten sind.

**[0044]** Die weitere Rolle kann aus einer lenkbaren Rolle bestehen.

**[0045]** Der Gesamtaufbau der Wechselvorrichtung kann vorsehen, dass nur eine einzelne dritte Rolle, wie beispielsweise beim Gabelhubwagen in der Mittelachse angeordnet, vorgesehen ist.

**[0046]** Vorteilhaft wird die weitere Rolle durch eine Handdeichsel gelenkt.

**[0047]** Die einzelne weitere Rolle, kann durch eine elektrische Lenkvorrichtung gesteuert werden. Alternativ ist jedoch auch eine Ausführung mit einer Handdeichsel denkbar, die besonders kostengünstig und einfach ist. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass ein "Hochpumpen" über eine Bewegung der Handdeichsel erfolgt, die über eine Pumpvorrichtung einen hydraulischen Druck erzeugen kann, und über Hydraulikzylinder die Rollen auf den Boden abgesenkt werden.

**[0048]** Die weitere Rolle kann durch einen Elektromotor angetrieben werden.

**[0049]** Es kann mindestens eine der Rollen angetrieben werden, insbesondere durch einen Elektromotor.

**[0050]** In einer Weiterbildung der Wechselvorrichtung ist seitlich der Aufnahmefläche, insbesondere in Längsrichtung vor oder hinter der Aufnahmefläche, ein Aggregateabschnitt angeordnet.

**[0051]** In einem solchen Aggregateabschnitt können beispielsweise Elektrik und/oder Hydraulikaggregate zum Aufbau eines hydraulischen Drucks sowie eventuell eine zusätzliche Batterie oder Ähnliches zusammengefasst werden.

**[0052]** Eine Batteriesteckerverbindung zum Anschluss an die Traktionsbatterie kann an der Wechselvorrichtung angeordnet sein, über die elektrische Aggregate der Wechselvorrichtung mit Strom versorgt werden können.

**[0053]** Beim Entnehmen der Traktionsbatterie aus dem Batteriefach kann ein Batteriestecker einer Batteriesteckerverbindung von dem Flurförderzeug gelöst werden und mit der Wechselvorrichtung verbunden werden. Dadurch benötigt die Wechselvorrichtung keine eigene Energieversorgung und kann elektrisch angetrieben werden, insbesondere können die sehr schweren Gewichte großer Traktionsbatterie beispielsweise durch ein Hydraulikaggregat in Verbindung mit Hydraulikzylindern rasch und bequem angehoben werden. Auch ist es möglich, die Wechselvorrichtung mit einer Antriebsvorrichtung zu versehen, insbesondere über Elektromotoren eine oder mehrere Rollen anzutreiben, so dass über diese die Traktionsbatterie auch außerhalb des Flurförderzeugs selbstständig transportiert und bewegt werden kann. Zusätzlich ist das Flurförderzeug dann stromlos und stellt keine Gefahr dar und es wird kein Elektrokabel zwischen Flurförderzeug und der sich herausbewegenden Traktionsbatterie gespannt bzw. es kann zu keinen Beschädigungen an der Batteriesteckerverbindung mit dem Fahrzeug kommen, wenn diese nicht rechtzeitig gelöst wird.

**[0054]** Vorteilhaft ist die Batteriesteckerverbindung unterhalb der Aufnahmefläche angeordnet.

**[0055]** Da Batterieanschlusskabel an der Oberseite der Traktionsbatterie im Regelfall angeordnet sind, wird dadurch eine übermäßige freie Kabellänge, die an Hindernissen hängen bleiben könnte, vermieden.

**[0056]** Aggregate und/oder die Hubmittel können durch eine Fernsteuerung gesteuert werden, die drahtlos oder über ein Kabel, insbesondere ein Spiralkabel, mit der Wechselvorrichtung verbunden ist.

**[0057]** Es kann eine Ausschubvorrichtung vorgesehen sein, die mit dem Flurförderzeug verbunden werden kann und die Wechselvorrichtung in das Batteriefach hineinziehen oder aus diesem heraus drücken kann.

**[0058]** Eine solche Ausschubvorrichtung kann auch unabhängig von den Merkmalen vorgesehen sein, dass eine Radarmrolle auf jeder Seite einer Mittelachse der Wechselvorrichtung sowie eine weitere Rolle an der Unterseite der Wechselvorrichtung vorhanden ist. Grundsätzlich kann eine solche Ausschubvorrichtung an jeder Wechselvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentspruchs 1 vorgesehen sein.

**[0059]** Die Ausschubvorrichtung kann ein Hydraulikzylinder sein.

**[0060]** Insbesondere ist auch hier ein mehrfach ausfahrender Teleskopzylinder, oder eine Kombination aus

zwei gegensätzlich orientierten und an ihren Zylindern verbundenen Hydraulikzylindern möglich, um einen vollständigen Ausschub aus dem Batteriefach zu ermöglichen.

**[0061]** Vorteilhaft ist der Hydraulikzylinder in einer Mittelachse der Wechselvorrichtung angeordnet.

**[0062]** Es kann eine Verbindung mit dem Flurförderzeug über einen Winkelbereich beweglich sein, insbesondere als Kugelgelenk ausgeführt sein.

**[0063]** Eine solche Anbindung des Hydraulikzylinders ermöglicht es, dass ein Höhenunterschied beim Anheben der Traktionsbatterie ausgeglichen wird, in dem der Befestigungspunkt an dem Flurförderzeug eine Winkelabweichung gegenüber der Horizontalen beispielsweise der Kolbenstange ermöglicht.

**[0064]** Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein System aus einem Flurförderzeug mit einem Batteriefach und einer Wechselvorrichtung, wie sie zuvor beschrieben wurde, wobei das Batteriefach an seiner Bodenseite eine Öffnung aufweist, so dass eine in dem Batteriefach befindliche Traktionsbatterie mit einem Gabelhubwagen entnommen werden kann.

**[0065]** Das System zeigt die bereits zuvor geschilderten Vorteile.

**[0066]** Vorteilhaft weist bei dem System das Flurförderzeug ein Kugelgelenk als Verbindung zu dem Hydraulikzylinder der Wechselvorrichtung auf.

**[0067]** Als Alternative Ausführungsform ist es auch denkbar anstatt Rollen bzw. Rädern bei der Wechselvorrichtung einen Kettenantrieb oder Raupenantrieb vorzusehen, der beispielsweise abgesenkt werden kann und auf dem die Wechselvorrichtung aus dem Batteriefach heraus bewegt werden kann.

**[0068]** Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 schematisch ein Flurförderzeug mit seitlich ausgeschobener Traktionsbatterie in Aufsicht,

Fig. 2 die Traktionsbatterie der Fig. 1 auf einer erfindungsgemäßen Wechselvorrichtung in einem Batteriefach,

Fig. 3 die Traktionsbatterie der Fig. 1 auf der erfindungsgemäßen Wechselvorrichtung in dem Batteriefach,

Fig. 4 den Ausschubvorgang in der Ebene I in der Fig. 1,

Fig. 5 die erfindungsgemäße Wechselvorrichtung in einer Perspektivansicht,

Fig. 6 die Wechselvorrichtung der Fig. 5 mit ausgefahrener Ausschubvorrichtung,

Fig. 7 die Wechselvorrichtung der Fig. 5 mit der Traktionsbatterie und

Fig. 8 die Wechselvorrichtung mit Traktionsbatterie in Seitenansicht.

**[0069]** Die Fig. 1 zeigt schematisch ein Flurförderzeug 1 in Form eines Gegengewichtsgabelstapler 2 mit einem Hubmast 3, an dem Lastgabeln 4 als Lastaufnahmeverrichtung 5 höhenbeweglich geführt sind mit einer Traktionsbatterie 6 in Aufsicht. Die Traktionsbatterie 6 ist aus einem nicht näher dargestellten Batteriefach seitlich herausgeschoben.

**[0070]** Die Fig. 2 zeigt die Traktionsbatterie 6 der Fig. 1 auf einer erfindungsgemäßen Wechselvorrichtung 7 in einem Batteriefach 8. Die Traktionsbatterie 6 ist auf eine Aufnahme­fläche 9 gestellt und in Längsrichtung hinter der Aufnahme­fläche 9 ist ein Aggregateabschnitt 10 an der Wechselvorrichtung 7 vorgesehen. Radarmrollen 11 in Form von Tandemrollen 12 sind durch Hubmittel angehoben, so dass in dem Batteriefach die Radarmrollen 11 von einer Fahrbahnoberfläche 13 freikommen und die Wechselvorrichtung 7 auf Bodenblechbereichen 14 des Batteriefachs 8 aufsteht. Bei dem hier vorliegenden Ausführungsbeispiel einer Wechselvorrichtung 7 sind weitere Rollen 15 vorgesehen, ebenfalls in Form von Tandemrollen 12.

**[0071]** Die Fig. 3 zeigt die Traktionsbatterie 6 der Fig. 1 auf der erfindungsgemäßen Wechselvorrichtung 7 in dem Batteriefach 8 mit der Aufnahme­fläche 9 und dem Aggregateabschnitt 10 sowie den Radarmrollen 11 und den weiteren Rollen 15, jeweils in Form von Tandemrollen 12. Im Gegensatz zu der Darstellung der Fig. 2 sind die an Radarmhebeln gelagerten Radarmrollen 11 sowie die weiteren Rollen 15 durch die Hubmittel auf die Fahrbahnoberfläche 13 abgesenkt und dadurch ist die Wechselvorrichtung 7 von den Bodenblechbereichen 14 des Batteriefachs 8 abgehoben und kann aus dem Batteriefach 8 die Wechselvorrichtung 7 hinaus gerollt werden.

**[0072]** Die Fig. 4 zeigt den Ausschubvorgang in der Ebene I in der Fig. 1. Die Traktionsbatterie 6 auf der Aufnahme­fläche 9 der Wechselvorrichtung 7 wird aus einer Position in dem Batteriefach 8, wie durch die Konturdarstellung und den Pfeil verdeutlicht, durch eine Ausschubvorrichtung 16 der Wechselvorrichtung 7 auf den Tandemrollen 12 auf der Fahrbahnoberfläche 13 rollend hinaus bewegt. Die Ausschubvorrichtung 16 besteht aus einem Hydraulikzylinder 17 mit einer Kolbenstange 18, die in einem Winkelbereich beweglich über ein Kugelgelenk 19 mit dem Flurförderzeug verbunden ist. Durch ein nicht näher dargestelltes Hydraulikaggregat in dem Aggregateabschnitt 10 der Wechselvorrichtung 7 wird ein Hydraulikdruck aufgebaut, mit dem der Hydraulikzylinder 17 die Wechselvorrichtung 7 zusammen mit dem hohen Gewicht der Traktionsbatterie 6 aus dem Batteriefach 8 schieben oder umgekehrt diese in das Batteriefach 8 hineinziehen kann.

**[0073]** Die Fig. 5 zeigt die erfindungsgemäße Wech-

selvorrichtung 7 in einer Perspektivansicht mit der Aufnahme­fläche 9 und dem Aggregateabschnitt 10. Die Aufnahme­fläche 9 wird durch zwei Radarme 20 gebildet, wie sie auch bei Gabelhubwagen zum Einsatz kommen und die solchen in weiten Bereichen entsprechen. Die Radarme 20 bestehen dabei aus einem nach unten zu­mindest in Teilen offenen U-förmigen Längsprofil 21 und nehmen neben den Radarmrollen 11 in Form von Tandemrollen 12 auch die weiteren Rollen 15 als Tandemrollen 12 auf. Weiterhin ist in den Längsprofilen 21 jeweils ein Hydraulikzylinder 22 als Hubmittel 23 angeordnet. Zwischen den Längsprofilen 21 ist die Ausschubvorrichtung 16 in Form von zwei Hydraulikzylindern 17 angeordnet. Jeweils seitlich außerhalb der Längsprofile 21 sind Auflageflächen 24 angeordnet, die beim Einsetzen in das Batteriefach 8 auf den Bodenblechbereichen 14 des Flurförderzeugs 1 aufliegen. Seitliche Bleche 25 fixieren die Traktionsbatterie 6 gegen ein Verrutschen.

**[0074]** Indem die Längsprofile 21 über ihre Außenkanten ungefähr untereinander einen Abstand aufweisen, wie er bei Gabelhubwagen üblich ist, kann die erfindungsgemäße Wechselvorrichtung 7 bei Flurförderzeugen 1 eingesetzt werden und mit der Traktionsbatterie zusammen über die Auflageflächen 24 in dem Batteriefach 8 abgestellt werden, die durch eine Öffnung im Bodenbereich des Batteriefachs 8 für ein Anheben der Traktionsbatterie 6 durch einen Gabelhubwagen vorgesehen sind. Besonders vorteilhaft ist eine Nachrüstung möglich und bei Verwendung einer geringfügig kleineren Traktionsbatterie 6 keinerlei Änderung an dem Flurförderzeug 1 erforderlich, außer eventuell das Vorsehen einer Befestigungsposition für die Ausschubvorrichtung 16.

**[0075]** Die Fig. 6 zeigt die Wechselvorrichtung 7 der Fig. 5 mit der ausgefahrenen Ausschubvorrichtung 16, die aus zwei Hydraulikzylindern 17 besteht. Die Hydraulikzylinder 17 sind verbunden und ihre Kolbenstangen 18 fahren in entgegengesetzte Richtung aus. Durch ein Verbindungselement 26 kann die Ausschubvorrichtung 16 mit dem Flurförderzeug 1 verbunden werden, und durch die Ausschubbewegung auf den Tandemrollen 12 die Traktionsbatterie 6 aus dem Batteriefach 8 herausbewegt oder in dieses hinein gezogen werden. Die Kombination von zwei Hydraulikzylindern 17 ermöglicht dabei eine ausreichend große Schubbewegung, um die Wechselvorrichtung 7 vollständig aus dem Batteriefach 8 heraus zu bewegen.

**[0076]** Weiterhin ist in der Fig. 6 zu erkennen, dass die Tandemrollen 12 an den Radarmhebeln 30 gelagert sind, wobei der Hydraulikzylinder 22 als Hubmittel 23 zwischen dem Radarmhebel 30 der Radarmrollen 11 und dem Radarmhebel 30 der weiteren Rollen 15 angeordnet ist. Über im vorliegenden Beispiel Zugstangen 31 sind die Radarmhebel 30 mit dem Hydraulikzylinder 22 verbunden. Dabei sind die Radarmhebel 30 mit ihrem Drehpunkt, in dem sie in dem Längsprofil 21 angelenkt sind, jeweils zu dem Hydraulikzylinder 22 hin orientiert.

**[0077]** Die Fig. 7 zeigt die Wechselvorrichtung 7 der

Fig. 5 mit der Traktionsbatterie 6. Vor der Traktionsbatterie 6, die auf der nicht zu sehenden Auflagefläche aufsteht, befindet sich der Aggregateabschnitt 10. Die Tandemrollen 12 sind durch die Hubmittel abgesenkt und in der Darstellung sind die Kolbenstangen 18 der Hydraulikzylinder 17 voll ausgefahren.

**[0078]** Die Fig. 8 zeigt die Wechselvorrichtung 7 mit der Traktionsbatterie 6 in Seitenansicht. Wie durch die Pfeile verdeutlicht, können die Radarmrollen 11 als Tandemrollen 12 sowie die weiteren Rollen 15 als Tandemrollen 12 durch die Hydraulikzylinder 22 als Hubmittel 23 abgesenkt oder angehoben werden. Hierfür kann in dem Aggregateabschnitt 10 der Wechselvorrichtung 7 eine durch einen Elektromotor angetriebene Hydraulikpumpe vorgesehen sein. Um dieses Hydraulikaggregat 29 und/oder weitere elektrische Verbraucher mit Strom zu versorgen, ist eine Batteriesteckerverbindung 27 an der Wechselvorrichtung 7 vorgesehen, mit der ein Batterieanschlusskabel 28 der Traktionsbatterie 6 verbunden werden kann. Dadurch kann durch die auch bei einer bereits entladenen Traktionsbatterie 6 noch vorhandene Restladung die Wechselvorrichtung 7 mit ihren elektrischen Aggregaten, beispielsweise dem Hydraulikaggregat 29 und/oder einem Antriebsmotor und/oder weiteren Komponenten mit elektrischer Energie versorgt werden. Vorteilhaft muss keine eigene Batterie vorhanden sein und kann es auch nicht dazu kommen, dass das Batterieanschlusskabel 28 beim Entnehmen der Traktionsbatterie 6 aus dem Batteriefach 8 unzulässig mechanisch durch Zug belastet wird.

#### Patentansprüche

1. Wechselvorrichtung für eine Traktionsbatterie (6) eines batterieelektrisch betriebenen Flurförderzeugs (1) mit einer Aufnahme­fläche (9), auf die die Traktionsbatterie (6) gesetzt werden kann, wobei die Wechselvorrichtung (7) zusammen mit der Traktionsbatterie (6) in ein Batteriefach (8) des Flurförderzeug (1) eingesetzt werden kann und die Wechselvorrichtung (7) Rollen (11,15) aufweist, die durch Hubmittel (23) unter der Aufnahme­fläche (9) abgesenkt werden können und durch die die Traktionsbatterie (6) zusammen mit der Wechselvorrichtung (7) so weit angehoben werden kann, dass die Wechselvorrichtung (7) aus dem Batteriefach (8) auf einer Fahrbahnoberfläche (13) rollend heraus bewegt werden kann, wobei mindestens je eine Rolle als Radarmrolle (11) auf jeder Seite einer Mittelachse der Wechselvorrichtung (7) sowie mindestens eine weitere Rolle (15) an der Unterseite der Wechselvorrichtung (7) angeordnet sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Radarmrollen (11) jeweils in einem zumindest abschnittsweise U-förmigen Längsprofil (21) als Teil eines Rahmens gelagert sind, der die Auflage­fläche (9) bildet, und jeweils seitlich außen zu dem

- Längsprofil (21) eine Auflagefläche (24) angeordnet ist, mit der die Wechsellvorrichtung (7) in dem Batteriefach (8) aufstehen kann.
2. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Radarmrollen (11) jeweils an einem Ende eines Radarmhebels (30) gelagert sind, der in einem Drehpunkt in dem Längsprofil (21) mit dem anderen Ende gelagert ist, wobei durch eine Drehung des Radarmhebels (30) die Radarmrollen (11) nach unten bewegt werden.
  3. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Radarmhebel (30) durch eine in dem Längsprofil (21) angeordnete und mit dem Hubmittel (23) verbundene Druck- oder Zugstange (31) bewegt werden kann.
  4. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Hubmittel (23) in das Längsprofil (21) integriert sind.
  5. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwei weitere Rollen (15) vorhanden sind, von denen jeweils eine auf jeder Seite der Mittelachse in dem Längsprofil (21) angeordnet ist.
  6. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die weiteren Rollen (15) jeweils an einem Ende eines Radarmhebels (30) gelagert sind, der in einem Drehpunkt in dem Längsprofil (21) mit dem anderen Ende gelagert ist, wobei durch eine Drehung des Radarmhebels (30) die weiteren Rollen (15) nach unten bewegt werden.
  7. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Radarmhebel (30) der weiteren Rollen (15) durch eine in dem Längsprofil angeordnete und mit dem Hubmittel (23) verbundene Druck- oder Zugstange (31) bewegt werden können.
  8. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 3 und 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
die Hubmittel (23) zwischen den Drehpunkten der Radarmhebel (30) der Radarmrollen (11) wie auch der Radarmhebel (30) der weiteren Rollen (15) in dem Längsprofil (21) angeordnet sind und mit den Druck- oder Zugstangen (31) der Radarmhebel (30) der Radarmrollen (11) wie auch der Radarmhebel (30) der weiteren Rollen verbunden sind.
  9. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Längsprofil (21) zusammen mit der Radarmrolle (11) zumindest einem vorderen Abschnitt eines Radarms (20) eines Gabelhubwagens entspricht.
  10. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Hubmittel (23) aus Hydraulikzylindern (22) gebildet sind.
  11. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Radarmrollen (11) und/oder weitere Rollen (15) als Tandemrollen (12) ausgebildet sind.
  12. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die weitere Rolle (15) aus einer lenkbaren Rolle besteht.
  13. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die weitere Rolle (15) durch eine Handdeichsel gelenkt wird.
  14. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die weitere Rolle (15) durch einen Elektromotor angetrieben wird.
  15. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mindestens eine der Rollen (11,15) angetrieben werden kann, insbesondere durch einen Elektromotor.
  16. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** seitlich der Aufnahmefläche (9), insbesondere in Längsrichtung vor oder hinter der Aufnahmefläche (9), ein Aggregateabschnitt (10) angeordnet ist.
  17. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Batteriesteckerverbindung (27) zum Anschluss an die Traktionsbatterie (6) an der Wechsellvorrichtung (7) angeordnet ist, über die elektrische Aggregate der Wechsellvorrichtung (7) mit Strom versorgt werden können.

18. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Batteriesteckerverbindung (27) unterhalb der Aufnahmefläche (9) angeordnet ist.
19. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Aggregate und/oder die Hubmittel (23) durch eine Fernsteuerung gesteuert werden können, die drahtlos oder über ein Kabel, insbesondere ein Spiralkabel, mit der Wechsellvorrichtung (7) verbunden ist.
20. Wechsellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Ausschubvorrichtung (16) vorgesehen ist, die mit dem Flurförderzeug (1) verbunden werden kann und die Wechsellvorrichtung (7) in das Batteriefach (8) hineinziehen oder aus diesem herausdrücken kann.
21. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 20,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Ausschubvorrichtung (16) ein Hydraulikzylinder (17) ist.
22. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 21,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Hydraulikzylinder (17) in einer Mittelachse der Wechsellvorrichtung (7) angeordnet ist.
23. Wechsellvorrichtung nach Anspruch 21 oder 22,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Verbindung mit dem Flurförderzeug (7) über einen Winkelbereich beweglich ist, insbesondere als Kugelgelenk (19) ausgeführt ist.
24. System aus einem Flurförderzeug (1) mit einem Batteriefach (8) und einer Wechsellvorrichtung (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Batteriefach (8) an seiner Bodenseite eine Öffnung aufweist, so dass eine in dem Batteriefach (8) befindliche Traktionsbatterie (6) mit einem Gabelhubwagen entnommen werden kann.
25. System nach Anspruch 24 mit einer Wechsellvorrichtung nach Anspruch 23,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Flurförderzeug (1) ein Kugelgelenk (19) als Verbindung zu dem Hydraulikzylinder (17) der Wechsellvorrichtung (7) aufweist.

## Claims

1. Exchange device for a traction battery (6) of an in-

dustrial truck (1) operated electrically by battery, with a receiving surface (9), onto which the traction battery (6) can be placed, wherein the exchange device (7) can be inserted together with the traction battery (6) into a battery compartment (8) of the industrial truck (1), and the exchange device (7) has rollers (11, 15) which can be lowered below the receiving surface (9) by lifting means (23) and by means of which the traction battery (6) together with the exchange device (7) can be raised to such an extent that the exchange device (7) can be moved out of the battery compartment (8) in a rolling manner on a carriageway surface (13), wherein at least one roller in each case is arranged in the form of a wheel arm roller (11) on each side of a central axis of the exchange device (7) and also at least one further roller (15) is arranged on the lower side of the exchange device (7),

### characterized in that

the wheel arm rollers (11) are each mounted in a longitudinal profile (21), which is U-shaped at least in sections, as part of a frame which forms the supporting surface (9), and a supporting surface (24) with which the exchange device (7) can stand in the battery compartment (8) is in each case arranged laterally on the outside of the longitudinal profile (21).

2. Exchange device according to Claim 1,

### characterized in that

the wheel arm rollers (11) are each mounted at an end of a wheel arm lever (30) which is mounted at a pivot point in the longitudinal profile (21) with the other end, wherein the wheel arm rollers (11) are moved downwards by rotation of the wheel arm lever (30).

3. Exchange device according to Claim 2,

### characterized in that

the wheel arm lever (30) can be moved by a push or pull rod (31) which is arranged in the longitudinal profile (21) and is connected to the lifting means (23).

4. Exchange device according to one of Claims 1 to 3,

### characterized in that

the lifting means (23) are integrated in the longitudinal profile (21).

5. Exchange device according to one of Claims 1 to 4,

### characterized in that

there are two further rollers (15), of which each is arranged in the longitudinal profile (21) on each side of the centre axis.

6. Exchange device according to Claim 5,

### characterized in that

the further rollers (15) are each mounted at an end of a wheel arm lever (30) which is mounted at a pivot point in the longitudinal profile (21) with the other

- end, wherein the further rollers (15) are moved downwards by rotation of the wheel arm lever (30) .
7. Exchange device according to Claim 6, **characterized in that** the wheel arm levers (30) of the further rollers (15) can be moved by a push or pull rod (31) which is arranged in the longitudinal profile and is connected to the lifting means (23).
  8. Exchange device according to Claims 3 and 7, **characterized in that** the lifting means (23) are arranged in the longitudinal profile (21) between the pivot points of the wheel arm levers (30) of the wheel arm rollers (11) and of the wheel arm levers (30) of the further rollers (15) and are connected to the push or pull rods (31) of the wheel arm levers (30) of the wheel arm rollers (11) and of the wheel arm levers (30) of the further rollers.
  9. Exchange device according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the longitudinal profile (21) together with the wheel arm roller (11) corresponds at least to a front portion of a wheel arm (20) of a forklift truck.
  10. Exchange device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the lifting means (23) are formed from hydraulic cylinders (22).
  11. Exchange device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the wheel arm rollers (11) and/or further rollers (15) are designed as tandem rollers (12).
  12. Exchange device according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the further roller (15) consists of a steerable roller.
  13. Exchange device according to Claim 12, **characterized in that** the further roller (15) is steered by a manual steering tiller.
  14. Exchange device according to Claim 12 or 13, **characterized in that** the further roller (15) is driven by an electric motor.
  15. Exchange device according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** at least one of the rollers (11, 15) can be driven, in particular by an electric motor'.
  16. Exchange device according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** a unit section (10) is arranged to the side of the receiving surface (9), in particular in front of or behind the receiving surface (9) in the longitudinal direction.
  17. Exchange device according to one of Claims 1 to 16, **characterized in that** a battery plug connection (27) for connection to the traction battery (6) is arranged on the exchange device (7), via which electrical units of the exchange device (7) can be supplied with power.
  18. Exchange device according to Claim 17, **characterized in that** the battery plug connection (27) is arranged below the receiving surface (9).
  19. Exchange device according to one of Claims 1 to 18, **characterized in that** units and/or the lifting means (23) can be controlled by a remote controller which is connected wirelessly or via a cable, in particular a spiral cable, to the exchange device (7).
  20. Exchange device according to one of Claims 1 to 19, **characterized in that** an ejector device (16) is provided which can be connected to the industrial truck (1) and can pull the exchange device (7) into the battery compartment (8) or can push same out of the latter.
  21. Exchange device according to Claim 20, **characterized in that** the ejector device (16) is a hydraulic cylinder (17) .
  22. Exchange device according to Claim 21, **characterized in that** the hydraulic cylinder (17) is arranged in a centre axis of the exchange device (7).
  23. Exchange device according to Claim 21 or 22, **characterized in that** a connection to the industrial truck (7) is movable over an angular range, and in particular is designed as a ball and socket joint (19).
  24. System consisting of an industrial truck (1) with a battery compartment (8) and an exchange device (7) according to one of the preceding claims, wherein the battery compartment (8) has an opening on its bottom side such that a traction battery (6) which is located in the battery compartment (8) can be removed with a forklift truck.
  25. System according to Claim 24 with an exchange device according to Claim 23, **characterized in that** the industrial truck (1) has a ball and socket joint (19) as the connection to the hydraulic cylinder (17) of the exchange device (7).

## Revendications

1. Dispositif de changement d'une batterie de traction (6) d'un chariot de manutention (1) propulsé par une batterie électrique, avec une face de réception (9), sur laquelle la batterie de traction (6) peut être placée, dans lequel le dispositif de changement (7) peut être introduit en même temps que la batterie de traction (6) dans un compartiment de batterie (8) du chariot de manutention (1) et le dispositif de changement (7) présente des galets (11, 15), qui peuvent être abaissés en dessous de la face de réception (9) par des moyens de levage (23) et par lesquels la batterie de traction (6) avec le dispositif de changement (7) peut être soulevée à un point tel que le dispositif de changement (7) puisse être déplacé hors du compartiment de batterie en roulant sur une surface de chaussée (13), dans lequel au moins chaque fois un galet est disposé en tant que galet de bras de roue (11) sur chaque côté d'un axe central du dispositif de changement (7) ainsi qu'au moins un autre galet (15) est disposé sur le côté inférieur du dispositif de changement (7),  
**caractérisé en ce que** les galets de bras de roue (11) sont montés respectivement dans un profilé longitudinal (21) au moins localement en forme de U comme partie d'un châssis, qui forme la face de dépôt (9), et une face de dépôt (24) est disposée chaque fois latéralement à l'extérieur du profilé longitudinal (21), avec laquelle le dispositif de changement (7) peut être posé dans le compartiment de batterie (8).
2. Dispositif de changement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les galets de bras de roue (11) sont montés respectivement à une extrémité d'un levier de bras de roue (30), qui est monté avec l'autre extrémité en un point de rotation dans le profilé longitudinal (21), dans lequel les galets de bras de roue (11) peuvent être déplacés vers le bas par une rotation du levier de bras de roue (30).
3. Dispositif de changement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le levier de bras de roue (30) peut être déplacé par une tige de poussée ou de traction (31) disposée dans le profilé longitudinal (21) et reliée au moyen de levage (23).
4. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens de levage (23) sont intégrés dans le profilé longitudinal (21).
5. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**il se trouve deux autres galets (15), dont respectivement un est disposé sur chaque côté de l'axe central dans le profilé longitudinal (21).
6. Dispositif de changement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les autres galets (15) sont montés respectivement à une extrémité d'un levier de bras de roue (30), qui est monté avec l'autre extrémité en un point de rotation dans le profilé longitudinal (21), dans lequel les autres galets (15) sont déplacés vers le bas par une rotation du levier de bras de roue (30).
7. Dispositif de changement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les leviers de bras de roue (30) des autres galets (15) peuvent être déplacés au moyen d'une tige de poussée ou de traction (31) disposée dans le profilé longitudinal et reliée au moyen de levage (23).
8. Dispositif de changement selon la revendication 3 et 7, **caractérisé en ce que** les moyens de levage (23) sont disposés entre les points de rotation des leviers de bras de roue (30) des galets de bras de roue (11) et aussi le levier de bras de roue (30) des autres galets (15) est disposé dans le profilé longitudinal (21) et le levier de bras de roue (30) des galets de bras de roue (11) ainsi que le levier de bras de roue (30) des autres galets sont reliés aux tiges de poussée ou de traction (31).
9. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le profilé longitudinal (21) de concert avec le galet de bras de roue (11) correspond au moins à une partie avant d'un bras de roue (20) d'un chariot élévateur à fourche.
10. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les moyens de levage (23) sont formés par des cylindres hydrauliques (22).
11. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les galets de bras de roue (11) et/ou les autres galets (15) sont formés par des galets tandem (12).
12. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'autre galet (15) se compose d'un galet orientable.
13. Dispositif de changement selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'autre galet (15) est dirigé au moyen d'un timon manuel.
14. Dispositif de changement selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'autre galet (15) est entraîné par un moteur électrique.
15. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'**au

moins un des galets (11, 15) peut être entraîné, en particulier par un moteur électrique.

16. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'**une partie de groupes (10) est disposée à côté de la face de réception (9), en particulier devant ou derrière la face de réception (9) en direction longitudinale. 5
17. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce qu'**un raccord de connexion de batterie (27) est disposé sur le dispositif de changement (7) pour le raccordement à la batterie de traction (6), par lequel les groupes électriques du dispositif de changement (7) peuvent être alimentés en courant électrique. 10 15
18. Dispositif de changement selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le raccord de connexion de batterie (27) est disposé en dessous de la face de réception (9). 20
19. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** les groupes et/ou les moyens de levage (23) peuvent être commandés par une télécommande, qui est reliée sans fil ou par un câble, en particulier un câble en spirale, au dispositif de changement (7). 25
20. Dispositif de changement selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un dispositif d'extraction (16), qui peut être relié au chariot de manutention (1) et qui peut tirer le dispositif de changement (7) dans le compartiment de batterie (8) ou le pousser hors de celui-ci. 30 35
21. Dispositif de changement selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** le dispositif d'extraction (16) est un cylindre hydraulique (17). 40
22. Dispositif de changement selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** le cylindre hydraulique (17) est disposé sur un axe central du dispositif de changement (7). 45
23. Dispositif de changement selon la revendication 21 ou 22, **caractérisé en ce qu'**une liaison avec le chariot de manutention (7) est mobile sur une plage angulaire, et est réalisée en particulier par une articulation à rotule (19). 50
24. Système composé d'un chariot de manutention (1) avec un compartiment de batterie (8) et un dispositif de changement (7) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le compartiment de batterie (8) présente une ouverture sur son côté de fond, de telle manière qu'une batterie de traction (6) se trouvant dans le compartiment de bat-

terie (8) puisse être enlevée au moyen d'un chariot élévateur à fourche.

25. Système selon la revendication 24 avec un dispositif de changement selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** le chariot de manutention (1) présente une articulation à rotule (19) comme liaison au cylindre hydraulique (17) du dispositif de changement (7).

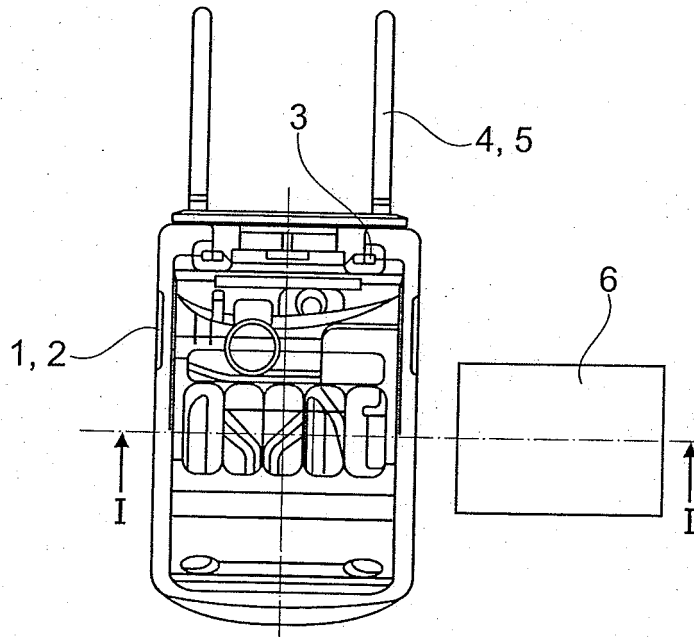


Fig. 1

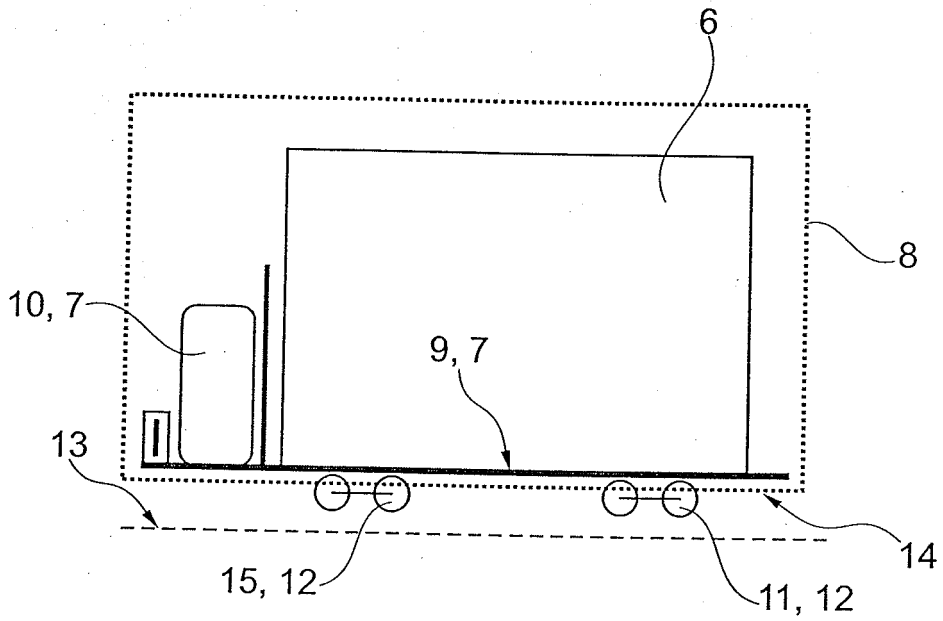


Fig. 2

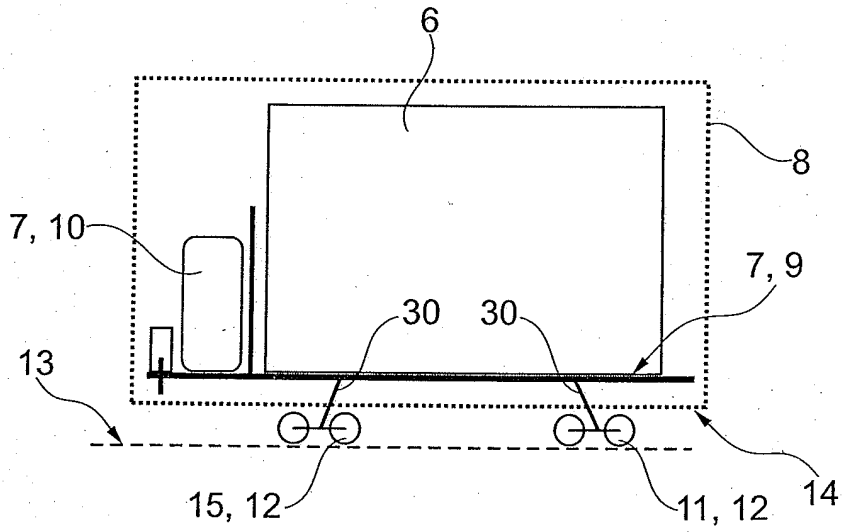


Fig. 3

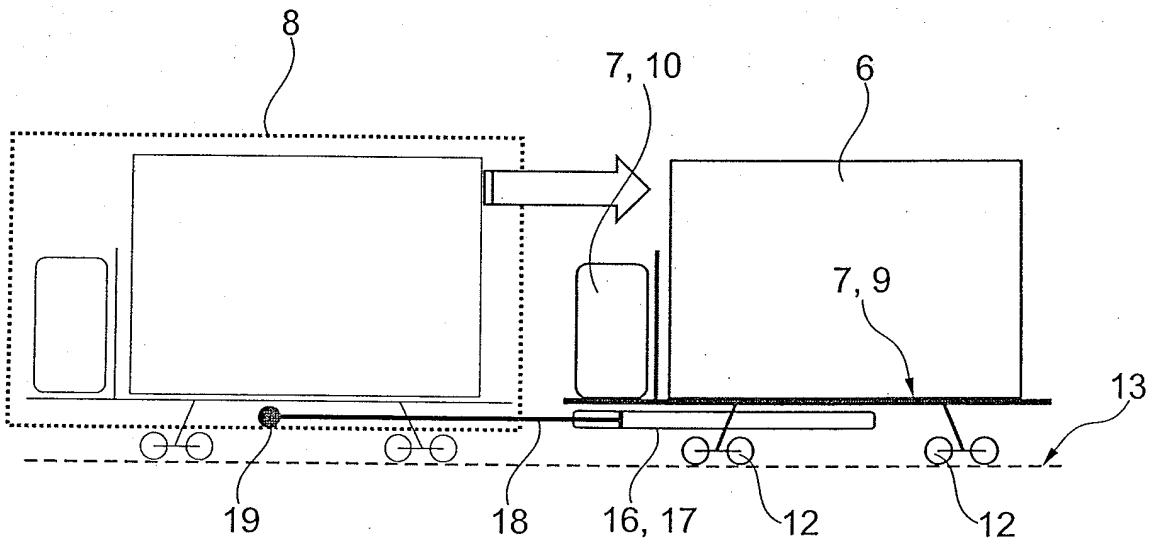


Fig. 4

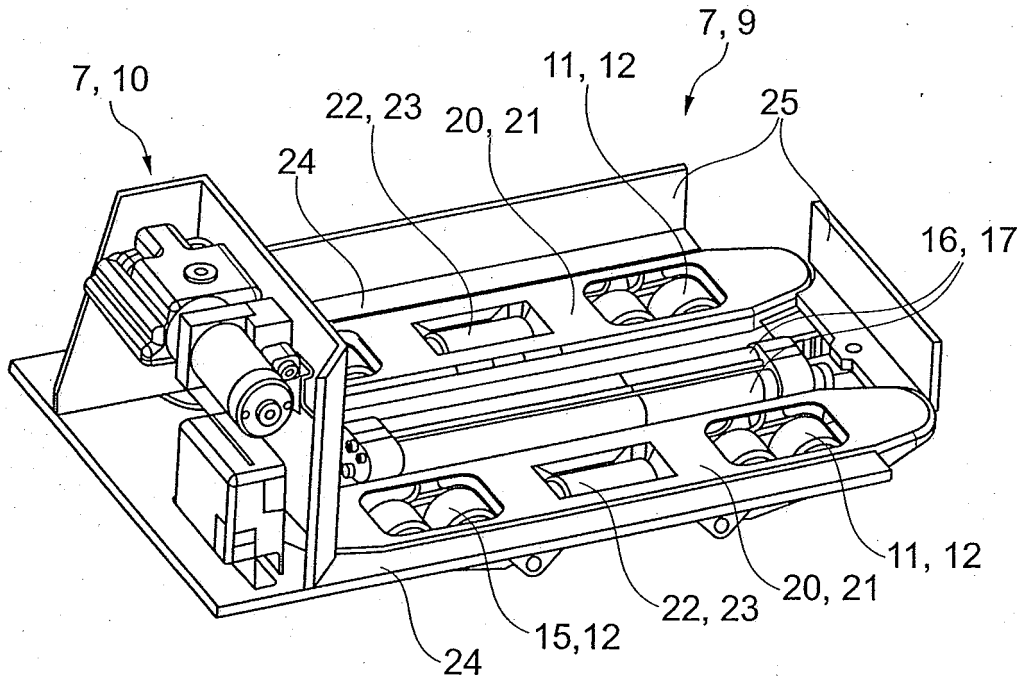


Fig. 5

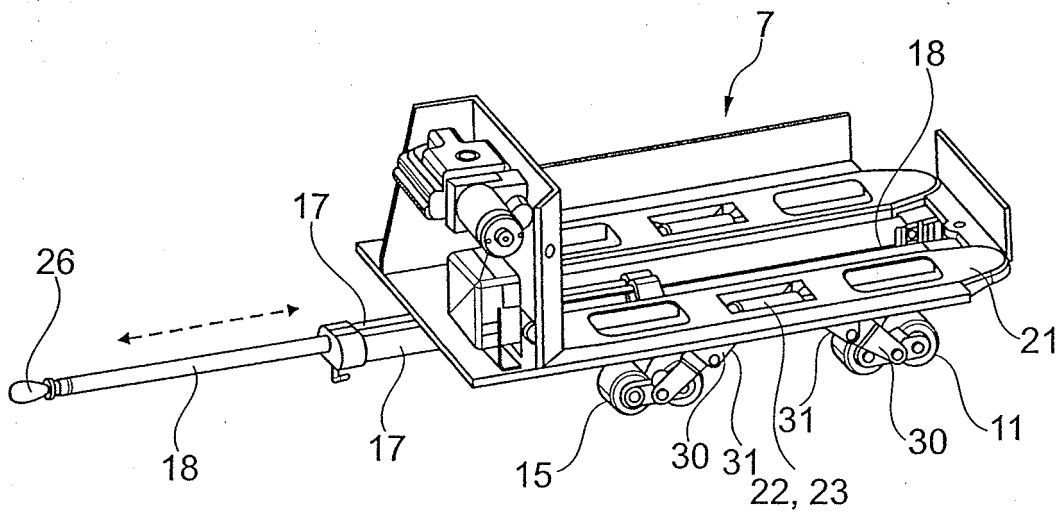


Fig. 6

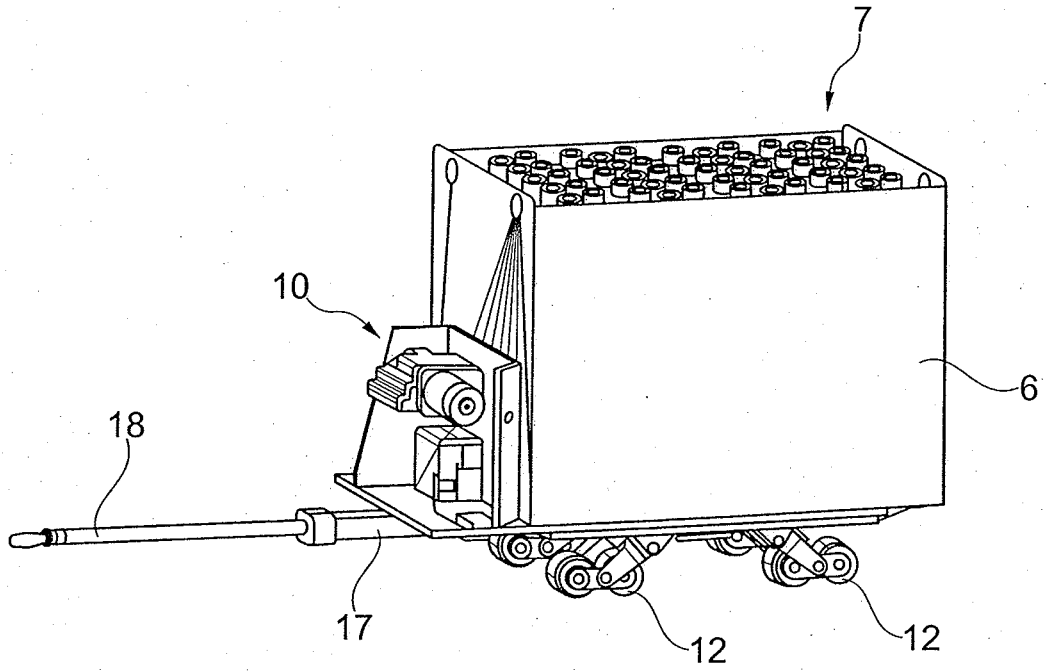


Fig. 7

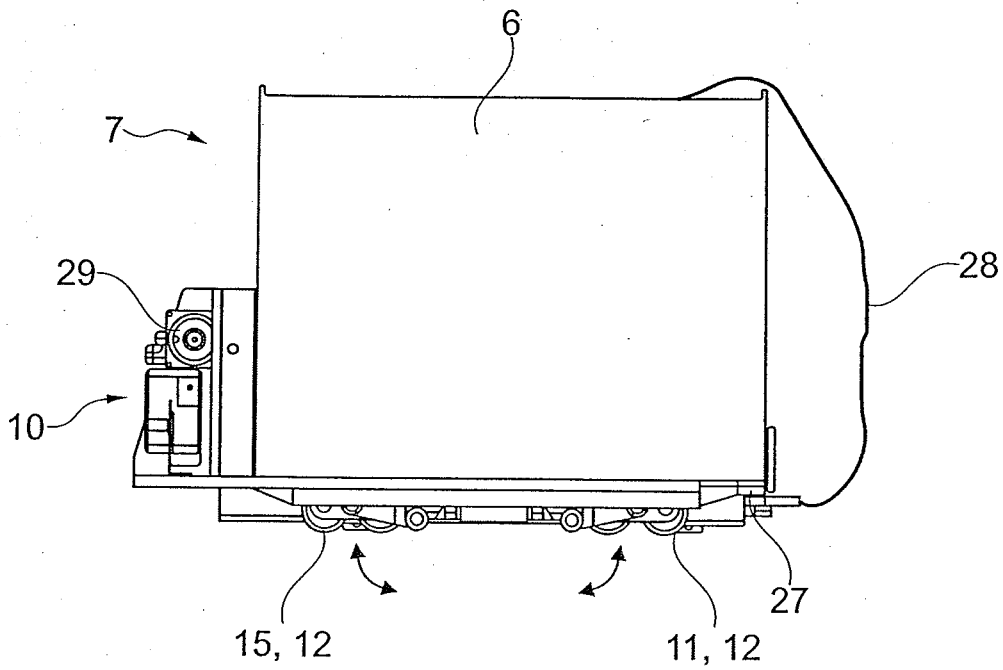


Fig. 8

## EP 3 147 255 B1

### 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 1411020 B1 [0005]
- EP 1661847 A1 [0007]
- DE 102005025647 A1 [0010]
- EP 1925512 A1 [0012]
- CN 202704960 U [0013]
- CN 103192804 A [0014]
- WO 03068659 A1 [0015]
- JP H1121095 A [0016]
- FR 2989522 A1 [0017]