

(19)



(11)

EP 2 248 758 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.2010 Patentblatt 2010/45

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

(21) Anmeldenummer: **10004440.3**

(22) Anmeldetag: **27.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(72) Erfinder:
 • **Schuldt, Stefan**
22337 Hamburg (DE)
 • **Buchmann, Michael**
22393 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **06.05.2009 DE 102009020081**

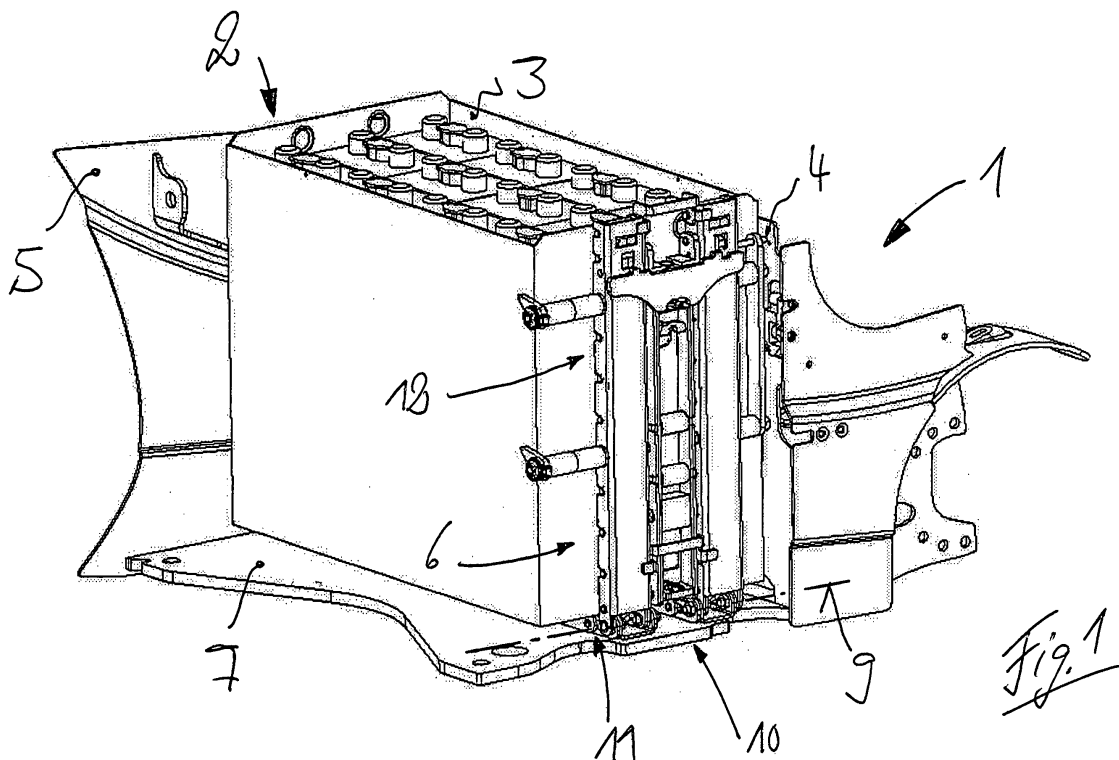
(74) Vertreter: **Geirhos, Johann et al**
c/o Geirhos & Waller
Landshuter Allee 14
80637 München (DE)

(71) Anmelder: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(54) **Flurförderzeug, insbesondere Gegengewichtsgabelstapler**

(57) Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug, mit einem Rahmen (1) und einer innerhalb des Rahmens in einem Batteriefach (2) angeordneten Energieversorgungseinheit, wobei zur Bewegung der Energieversorgungseinheit eine im Bereich einer Bodenfläche (7) des Batteriefachs (2) angeordnete, fahrzeuginterne Rollenbahn (10) vorgesehen ist. Die Energieversorgungsein-

heit steht im Betrieb des Flurförderzeugs auf einer flächigen Aufstandsfläche (40) auf und wird zum Wechsel der Energieversorgungseinheit mit den im Bereich der Bodenfläche (7) des Batteriefachs (2) angeordneten Rollen (R) der fahrzeuginternen Rollenbahn (10) in Wirkverbindung gebracht. Die Rollen (R) sind bezüglich der Aufstandsfläche (40) in vertikaler Richtung verstellbar an der Rollenbahn (10) angeordnet.

**EP 2 248 758 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug, insbesondere Gegengewichtsgabelstapler, mit einem Rahmen und einer innerhalb des Rahmens in einem Batteriefach angeordneten Energieversorgungseinheit, wobei der Rahmen mit einer seitlichen Öffnung versehen ist und die Energieversorgungseinheit durch die seitliche Öffnung in horizontaler Richtung relativ zu dem Batteriefach bewegbar ist, wobei zur Bewegung der Energieversorgungseinheit eine im Bereich einer Bodenfläche des Batteriefachs angeordnete, fahrzeuginterne Rollenbahn vorgesehen ist, die mehrere Rollen umfasst.

[0002] Flurförderzeuge mit einem elektrischen Antriebssystem, insbesondere Gegengewichtsgabelstapler, sind insbesondere in jüngerer Zeit häufig mit einer seitlichen Entnahmeöffnung für eine Energieversorgungseinheit ausgeführt. Als Energieversorgungseinheit kann hierbei ein Batterieblock, eine Brennstoffzelleneinheit oder eine Hybridantriebseinheit vorgesehen sein. Um die beispielsweise von einem Batterieblock gebildete Energieversorgungseinheit zu wechseln, wird die im Flurförderzeug vorhandene Energieversorgungseinheit in horizontaler und seitlicher Richtung vollständig aus dem Batteriefach des Flurförderzeugs neben die seitliche Öffnung heraus bewegt. Die Energieversorgungseinheit kann dann beispielsweise mit einem Hallenkran angehoben und weiter transportiert werden. Ein Batterieblock besteht aus einem Batterietrog, der mehrere Batteriezellen aufnimmt.

[0003] Zur horizontalen Bewegung der Energieversorgungseinheit relativ zu dem Batteriefach ist aus dem Stand der Technik bereits bekannt, eine an dem Flurförderzeug angeordnete fahrzeuginterne Rollenbahn zu verwenden mittels der die Energieversorgungseinheit mit relativ geringem Kraftaufwand in horizontaler Richtung bewegt werden kann. Hierzu kann neben das Flurförderzeug im Bereich der seitlichen Öffnung eine externe Rollenbahn herangefahren werden, die beispielsweise von einer auf einem Hubwagen angeordneten Rollenbahn gebildet ist.

[0004] Ein gattungsgemäßes Flurförderzeug mit einer mehrteiligen fahrzeuginternen Rollenbahn für den seitlichen Wechsel der Energieversorgungseinheit ist aus der DE 102 41 418 A1 bekannt.

[0005] Die aus der DE 102 41 418 A1 bekannte Rollenbahn weist einen an der Bodenfläche des Batteriefachs angeordneten ersten Abschnitt auf. Ein zweiter Abschnitt der Rollenbahn ist relativ zu dem ersten Abschnitt mittels einer Linearführung längsverschiebbar angeordnet. Während des Betriebs des Flurförderzeugs ist der zweite Abschnitt der Rollenbahn innerhalb des Batteriefachs unterhalb der Energieversorgungseinheit angeordnet. Zum Wechsel der Energieversorgungseinheit wird der zweite Abschnitt der Rollenbahn ausgezogen, so dass die Energieversorgungseinheit auf der ausgezogenen Rollenbahn vollständig aus dem Batteriefach herausbewegt werden kann.

[0006] Aus der DE 38 39 618 A1. ist ein gattungsgemäßes Flurförderzeug bekannt, bei dem eine mehrteilige, fahrzeuginterne Rollenbahn vorgesehen ist, die einen an der Bodenfläche des Batteriefachs angeordneten Abschnitt aufweist, wobei eine die seitliche Öffnung abdeckende Seitenwand des Batteriefachs in einer heruntergeklappten Stellung einen zweiten Abschnitt der Rollenbahn bildet, auf dem die Energieversorgungseinheit aus dem Batteriefach herausgerollt werden kann.

[0007] Bei gattungsgemäßen Flurförderzeugen mit einer fahrzeuginternen Rollenbahn zum Wechsel der Energieversorgungseinheit steht im Betrieb des Flurförderzeugs eine als Batterieblock ausgebildete Energieversorgungseinheit mit dem Batterietrog ständig auf den Rollen der an der Bodenfläche des Batteriefachs angeordneten, fahrzeuginternen Rollenbahn auf. Bei Flurförderzeugen, insbesondere Gabelstaplern, die außerhalb von geschlossenen Hallen betrieben werden, sind die Energieversorgungseinheiten, beispielsweise ein Batterietrog eines Batterieblocks, zum Schutz vor der Witterung und/oder zur Erzielung einer Isolierung gegenüber der Umgebung lackiert bzw. mit einer Beschichtung versehen, beispielsweise einer Polyethylen- oder Polyurethanbeschichtung. Aufgrund der im Betrieb des Flurförderzeugs auftretenden Vibrationen, Erschütterungen und Belastungen kann es bei einem im Betrieb des Flurförderzeugs ständig auf den Rollen der fahrzeuginternen Rollenbahn aufstehenden Batterieblock aufgrund der hohen punktuellen Belastungen und hohen Flächenpressungen zwischen dem Batterietrog und den Rollen der fahrzeuginternen Rollenbahn und der Dicke der Beschichtung an der Unterseite des Batterietrogs zu Eindrückungen und Beschädigungen des Batterietrogs sowie der Beschichtung bzw. der Lackierung kommen. Die Beschädigungen können bis zu einem vollständigen Abrieb und Abtrag der Beschichtung führen, so dass der Schutz des Batterieblocks vor Witterungseinflüssen und dessen Isolierung gegenüber der Umgebung nicht mehr gegeben ist. Zudem können diese Eindrückungen und Beschädigungen an der Unterseite des Batterietrogs im Bereich der Rollen der fahrzeuginternen Rollenbahn bei einem manuellen Wechsel des Batterieblocks, bei dem eine Bedienperson den Batterieblock mittels Handkraft aus dem Batteriefach zieht bzw. in das Batteriefach hineinschiebt, zu hohen und unakzeptablen Bedienkräften führen, die den Wechsel des Batterieblocks von Hand erschweren.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, bei dem ein manueller Wechsel der Energieversorgungseinheit mit geringen Bedienkräften sichergestellt wird und eine Beschädigung der Energieversorgungseinheit im Betrieb des Flurförderzeugs wirkungsvoll vermieden werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Energieversorgungseinheit im Betrieb des Flurförderzeugs auf einer flächigen Aufstandfläche aufsteht und die Energieversorgungseinheit zum Wechsel

sel der Energieversorgungseinheit mit den im Bereich der Bodenfläche des Batteriefachs angeordneten Rollen der fahrzeuginternen Rollenbahn in Wirkverbindung bringbar ist und auf den Rollen der fahrzeuginternen Rollenbahn aufsteht. Bei der erfindungsgemäßen Anordnung steht somit die Energieversorgungseinheit im Betrieb des Flurförderzeugs auf einer flächigen Aufstandsfläche auf und gelangt lediglich zum Wechsel der Energieversorgungseinheit mit den Rollen der fahrzeuginternen Rollenbahn in Verbindung, um ein Herausziehen bzw. Hineinschieben der Energieversorgungseinheit durch die Bedienperson in das Batteriefach zu ermöglichen. Durch das Aufstehen der Energieversorgungseinheit auf einer flächigen Aufstandsfläche im Betrieb des Flurförderzeugs werden an einem Batterietrog einer als Batterieblock ausgebildeten Energieversorgungseinheit geringere Belastungen erzielt und wirkungsvoll vermieden, dass die im Betrieb des Flurförderzeugs auftretenden Vibrationen, Erschütterungen und Belastungen zu Eindrückungen und Beschädigungen des Batterietrogs sowie der Beschichtung oder der Lackierung des Batterietrogs führen können. Der Schutz des Batterieblocks vor Witterungseinflüssen und dessen Isolierung gegenüber der Umgebung wird somit wirkungsvoll sichergestellt. Zudem können bei einem manuellen Wechsel des Batterieblocks, geringe Bedienkräften sichergestellt und erzielt werden, die einen ergonomischen manuellen Wechsel der Energieversorgungseinheit ermöglichen. Darüber hinaus werden durch das Aufstehen der Energieversorgungseinheit auf einer flächigen Aufstandsfläche im Betrieb des Flurförderzeugs eine Bewegung und ein Verrutschen der Energieversorgungseinheit, beispielsweise während einer Kurvenfahrt, wirkungsvoll vermieden.

[0010] Diese Erfindung kann in Verbindung mit einer externen Rollenbahn verwendet werden, bei der zum Wechsel der Energieversorgungseinheit eine externe Rollenbahn, beispielsweise eine auf einem Hubwagen angeordnete Rollenbahn an die seitliche Öffnung herangefahren wird, auf die die Energieversorgungseinheit von der fahrzeuginternen Rollenbahn zum Wechsel herausgerollt bzw. hineingerollt werden kann.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die fahrzeuginterne Rollenbahn als mehrteilige Rollenbahn ausgebildet und weist einen an der Bodenfläche des Batteriefachs angeordneten ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt, der mit zumindest einer Rolle versehen ist, zum vollständigen Herausbewegen der Energieversorgungseinheit aus dem Batteriefach auf, der zwischen einer Betriebsstellung und einer Wechselstellung verstellbar ist, wobei der erste Abschnitt der Rollenbahn derart mit dem zweiten Abschnitt der Rollenbahn in Wirkverbindung steht, dass die Energieversorgungseinheit in der Betriebsstellung des zweiten Abschnitts auf der Aufstandsfläche aufsteht und in der Wechselstellung des zweiten Abschnitts auf den Rollen des ersten Abschnitts der Rollenbahn aufsteht. Mit einer derartigen mehrteiligen fahrzeuginternen Rollenbahn

kann der Wechsel der Energieversorgungseinheit erleichtert werden. Zudem wird durch die Wirkverbindung des ersten Abschnitts der Rollenbahn mit dem zweiten Abschnitt der Rollenbahn auf einfache Weise erzielt, dass bei der Betätigung des zweiten Abschnitts in die Wechselstellung die Energieversorgungseinheit auf den Rollen des ersten Abschnitts aufsteht und bei in der Betriebsstellung befindlichem zweiten Abschnitt die Energieversorgungseinheit auf der flächigen Aufstandsfläche aufsteht.

[0012] Der zweite Abschnitt der Rollenbahn kann gegenüber dem ersten Abschnitt der Rollenbahn linear verschiebbar angeordnet sein. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der zweite Abschnitt der Rollenbahn an dem ersten Abschnitt der Rollenbahn an dem der seitlichen Öffnung zugewandten Ende um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse schwenkbar zwischen der im Wesentlichen senkrechten Betriebsstellung und der im Wesentlichen horizontalen Wechselstellung befestigt. Ein derartiger schwenkbarer Abschnitt der Rollenbahn ermöglicht mit geringem Bauaufwand eine mehrteilige fahrzeuginterne Rollenbahn herzustellen.

[0013] Die Energieversorgungseinheit kann hierbei zum Betrieb des Flurförderzeugs auf die Aufstandsfläche gehoben und zum Wechsel auf die Rollen im Bereich der Bodenfläche des Batteriefachs der Rollenbahn abgesenkt werden, beispielsweise mittels eines Seilzugs, eines Wagenhebers oder eines externen Hubwagens. Zudem kann die Aufstandsfläche gegenüber der Rollenbahn zum Wechsel der Energieversorgungseinheit abgesenkt werden, beispielsweise mittels eines Kniehebels oder einer Parallelogrammkinematik. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die im Bereich der Bodenfläche des Batteriefachs angeordneten Rollen der Rollenbahn bezüglich der Aufstandsfläche in vertikaler Richtung verstellbar an der Rollenbahn angeordnet. Mit einer derartigen Höhenverstellung und somit Verstellung der im Bereich der Bodenfläche des Batteriefachs angeordneten Rollen der Rollenbahn bzw. der Rollen des ersten Abschnitts einer mehrteiligen Rollenbahn kann mit geringem Bauaufwand erzielt werden, dass während des Betriebs des Flurförderzeugs die Rollen gegenüber der Aufstandsfläche abgesenkt sind, so dass die Energieversorgungseinheit auf der flächigen Aufstandsfläche aufsteht und zum Wechsel die Rollen gegenüber der Aufstandsfläche angehoben werden, so dass die Energieversorgungseinheit auf den Rollen des ersten Abschnitts der Rollenbahn aufsteht.

[0014] Die Aufstandsfläche kann durch entsprechende Auflager im Bereich des Batteriefachs gebildet werden. Hinsichtlich eines geringen Bauaufwandes ergeben sich besondere Vorteile, wenn gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung der im Bereich der Bodenfläche des Batteriefachs angeordnete Abschnitt der Rollenbahn mit der flächigen Aufstandsfläche versehen ist. Die flächige Aufstandsfläche und die höhenverstellbaren Rollen sind somit beispielsweise in dem ersten Abschnitt

einer mehrteiligen Rollenbahn integriert, wodurch ein einfacher Aufbau mit geringem Herstellaufwand der fahrzeuginternen Rollenbahn erzielbar ist.

[0015] Die Höhenverstellung der Rollen bezüglich der Aufstandsfläche kann beispielsweise durch einen Gelenkmechanismus erzielt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zur Höhenverstellung der Rollen bezüglich der Aufstandsfläche eine Kulissenführung, insbesondere eine schiefe Ebene, vorgesehen. Mit einer kurven- oder bogenförmigen Kulisse oder einer schiefen Ebene ist eine einfach aufgebaute und wartungsfreie Höhenverstellung der Rollen mit geringem Bauaufwand erzielbar.

[0016] Hierzu ist gemäß einer Ausgestaltungsform der Erfindung zur Höhenverstellung der Rollen ein Kulissenbauteil vorgesehen, an dem die Kulissenführung, insbesondere die schiefe Ebene, ausgebildet ist, und ein Aufnahmebauteil vorgesehen, an dem die Rollen in vertikaler Richtung verstellbar gelagert sind. Durch eine Relativverschiebung zwischen dem Kulissenbauteil und dem Aufnahmebauteil kann somit eine Bewegung der Rollen bezüglich der schiefen Ebene und somit eine Höhenverstellung der Rollen erzielt werden.

[0017] Hinsichtlich eines einfachen Aufbaus ergeben sich Vorteile, wenn das Aufnahmebauteil von einem nach unten offenen U-Profil gebildet ist, das an dem oberen Flansch mit Ausnehmungen für die Rollen versehen ist. In einem derartigen, nach unten offenen Aufnahmebauteil für die Rollen kann das Kulissenbauteil mit geringem Platzbedarf angeordnet werden. Zudem ist hierdurch eine vor Verschmutzungen geschützte Anordnung der Rollen des ersten Abschnitts der Rollenbahn erzielbar.

[0018] Die Rollen sind in diesem U-Profil in vertikalen, insbesondere langlochartigen, Führungsausnehmungen der seitlichen Schenkel des Aufnahmebauteils in vertikaler Richtung verstellbar gelagert, wodurch bei einer Relativverschiebung zwischen dem Kulissenbauteil und dem Aufnahmebauteil die Rollen in diesen Führungsausnehmungen auf einfache Weise zur Höhenverstellung geführt werden können.

[0019] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn an dem Aufnahmebauteil an dem oberen Flansch des U-Profils die Aufstandsfläche ausgebildet ist. Die Aufstandsfläche ist somit in dem Aufnahmebauteil und somit dem ersten Abschnitt der Rollenbahn integriert, wodurch der Bauaufwand weiter verringert werden kann.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsform ist das Kulissenbauteil von einem nach oben offenen U-Profil gebildet, wobei das U-Profil im Bereich der Schenkel mit einer Kulisse der Kulissenführung für die Rollen versehen ist, insbesondere mit einer Schräge, die die schiefe Ebene für die Rollen bilden. Hierdurch ist ebenfalls für das Kulissenbauteil ein einfacher Aufbau erzielbar.

[0021] Die Relativverschiebung zur Höhenverstellung kann erzielt werden, indem das Aufnahmebauteil feststehend im Batteriefach angeordnet ist und das Kulissenbauteil bezüglich des Aufnahmebauteils verschieb-

bar angeordnet ist. Sofern gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung das Kulissenbauteil feststehend ausgebildet ist und das Aufnahmebauteil bezüglich des Kulissenbauteils verschiebbar angeordnet ist, ist eine einfache Befestigung in dem Batteriefach erzielbar, da das als nach oben offene U-Profil ausgebildete Kulissenbauteil in dem Batteriefach, beispielsweise einer Bodenplatte des Flurförderzeugs, auf einfache Weise befestigt werden kann.

[0022] Zudem ist hierdurch ein platzsparender Aufbau erzielbar, da das nach unten offene U-Profil des Aufnahmebauteils auf den seitlichen Schenkeln des Kulissenbauteils auf einfache Weise aufgelegt und somit verschiebbar angeordnet werden kann. Insgesamt wird somit durch das Kulissenbauteil und das auf diesem verschiebbar angeordneten Aufnahmebauteil ein geschlossenes Kastenprofil ermöglicht, in dem die an dem Aufnahmebauteil angeordneten Rollen vor Verschmutzungen geschützt angeordnet sind.

[0023] Zur Relativverschiebung zwischen dem Kulissenbauteil und dem Aufnahmebauteil kann ein Antriebsmittel, beispielsweise ein Hydraulikzylinder oder ein manuell oder elektrisch betätigter Gewindetrieb sowie beispielsweise ein Seilzug, verwendet werden. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der schwenkbare zweite Abschnitt der mehrteiligen Rollenbahn als Antriebsmittel der Höhenverstellung der Rollen ausgebildet. Der klappbare Abschnitt einer mehrteiligen Rollenbahn bildet somit einen Hebel zur Höhenverstellung der Rollen. Hierdurch kann von einer Bedienperson beim Verschwenken des zweiten Abschnitts der mehrteiligen Rollenbahn auf einfache Weise und mit ergonomisch günstigen Betätigungskräften die Höhenverstellung der Rollen erzielt werden, wodurch keine zusätzliches Antriebsmittel erforderlich ist und ein einfacher Aufbau der Rollenbahn erzielbar ist.

[0024] Der zweite Abschnitt der Rollenbahn ist hierzu gemäß einer Ausgestaltungsform der Erfindung mit einem Handgriff zur Betätigung zwischen der Betriebsstellung und der Wechselstellung versehen. Mit einem am äußeren Ende des schwenkbaren zweiten Abschnitts der Rollenbahn angeordneten Handgriff kann die Höhenverstellung der Rollen mit geringen Bedienkräften von der Bedienperson beim Aus- bzw. Einklappen des zweiten Abschnitts erzielt werden.

[0025] Zweckmäßigerweise steht hierzu der zweite Abschnitt der Rollenbahn zur Höhenverstellung der Rollen des ersten Abschnitts mit einem Koppelmittel in Wirkverbindung. Bei einer bevorzugten Höhenverstellung der Rollen im ersten Abschnitt der Rollenbahn mit einem feststehenden Kulissenbauteil und einem verschiebbar angeordneten Aufnahmebauteil steht das Aufnahmebauteil des ersten Abschnitts der Rollenbahn mit dem zweiten Abschnitt der Rollenbahn mittels eines Koppelmittels in Wirkverbindung. Eine Schwenkbewegung des zweiten Abschnitts der Rollenbahn kann mit einem derartigen Koppelmittel auf einfache Weise in eine Längsbewegung zur Verschiebung des Aufnahmebauteils bezüglich des

feststehenden Kulissenbauteils umgewandelt werden, um an der schiefen Ebene eine Höhenverstellung der Rollen des ersten Abschnitts zu erzielen.

[0026] Das Koppelmittel ist zweckmäßigerweise von einer Gelenkstange gebildet, die an dem zweiten Abschnitt der Rollenbahn und dem Aufnahmebauteil gelenkig befestigt ist und in dem Kulissenbauteil längsverschiebbar geführt ist.

[0027] Die Führung der Gelenkstange an dem Kulissenbauteil ist auf einfache Weise erzielbar, wenn das Kulissenbauteil des ersten Abschnitts der Rollenbahn an den Schenkeln mit einer horizontalen, insbesondere langlochförmigen, Führungsnut für die Gelenkstange versehen ist. Hierdurch wird erzielt, dass in der ausgeklappten Wechseinstellung des zweiten Abschnitts die Gelenkstange unterhalb des Rollenniveaus der Rollenbahn verbleibt und die Energieversorgungseinheit ohne Anstoßen an der Gelenkstange aus dem Batteriefach herausgerollt bzw. in das Batteriefach hineingerollt werden kann.

[0028] Bei einer Höhenverstellung mit einem feststehenden Aufnahmebauteil und einem verschiebbaren Kulissenbauteil steht entsprechend der zweite Abschnitt der Rollenbahn über das Koppelmittel mit dem verschiebbaren Kulissenbauteil in Verbindung. Das von einer Gelenkstange gebildete Koppelmittel ist hierbei entsprechend in dem feststehenden Aufnahmebauteil längsverschiebbar zu führen.

[0029] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist an dem zweiten Abschnitt der mehrteiligen Rollenbahn mindestens ein Positioniermittel zur seitlichen Führung der Energieversorgungseinheit angeordnet. Mit einem derartigen Positioniermittel kann beim Aufsetzen einer Energieversorgungseinheit auf den zweiten Abschnitt der mehrteiligen Rollenbahn die Energieversorgungseinheit auf einfache Weise exakt positioniert und präzise ausgerichtet werden, um ein Hineinschieben der Energieversorgungseinheit in das Batteriefach zu erleichtern und Beschädigungen beim Hineinschieben der Energieversorgungseinheit an dem Flurförderzeug sowie der Energieversorgungseinheit durch Anstoßen an ein Gegengewicht oder ein vorderes Rahmenblech des Batteriefachs auf einfache Weise vermieden werden können.

[0030] Zweckmäßigerweise ist das Positioniermittel schwenkbar, insbesondere um eine in Längsrichtung des Flurförderzeugs angeordnete Schwenkachse, an dem zweiten Abschnitt der Rollenbahn befestigt ist. Beim Herausziehen der Energieversorgungseinheit können somit die Positioniermittel bei einer leicht schräg aus dem Batteriefach kommenden Energieversorgungseinheit durch eine Schwenkbewegung ausweichen, so dass die Bewegung der Energieversorgungseinheit beim Herausrollen aus dem Batteriefach nicht gestoppt wird.

[0031] Das Positioniermittel steht bevorzugt mit einer Federeinrichtung in Wirkverbindung. Hierdurch kann auf einfache Weise erzielt werden, dass das Positioniermittel um die Schwenkachse federvorgespannt ist, um einerseits beim Herausziehen eines schräg kommenden En-

ergieversorgungseinheit gegen die Kraft der Feder ausweichen zu können und andererseits bei ausgeklapptem zweiten Abschnitt der Rollenbahn eine senkrechten Stellung des Positioniermittels sicherzustellen, um das Abstellen einer Energieversorgungseinheit und deren exakte Ausrichtung auf dem zweiten Abschnitt zu erleichtern.

[0032] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist zur seitlichen Führung von Energieversorgungseinheiten mit unterschiedlicher Breite das Positioniermittel direkt oder mittels unterschiedlicher Distanzhülsen an dem zweiten Abschnitt der Rollenbahn befestigbar. Hierdurch wird auf einfache Weise ermöglicht, die mehrteilige Rollenbahn für unterschiedliche breite Batterieblöcke zu verwenden, so dass die mehrteilige Rollenbahn in unterschiedlichen Flurförderzeugen mit unterschiedlich breiten Batterieblöcken verwendet werden kann.

[0033] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der zweite Abschnitt der Rollenbahn mit einem Anschlagelement versehen, das an dem zweiten Abschnitt der Rollenbahn schwenkbar, insbesondere um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse, befestigt ist und in einer ausgeklappten Stellung die Endstellung der sich außerhalb des Batteriefachs befindlichen Energieversorgungseinheit definiert. Mit einem derartigen, am zweiten Abschnitt mittels zumindest eines Schwenk- oder Drehgelenks klappbar angeordneten Anschlagelements kann auf einfache Weise die Position der Energieversorgungseinheit definiert werden, in der sich diese vollständig außerhalb des Batteriefachs befindet und vermieden werden, dass die Energieversorgungseinheit über das Ende der Rollenbahn hinausrollt.

[0034] Besondere Vorteile sind bei einem derartigen dreiteiligen Aufbau der Rollenbahn erzielbar, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung das Anschlagelement in der ausgeklappten Stellung das Ende des zweiten Abschnitts der Rollenbahn in Längsrichtung überragt. Hierdurch wird ermöglicht, dass die Energieversorgungseinheit bei ausgeklapptem zweiten Abschnitt und ausgeklapptem Anschlagelement vollständig außerhalb des Batteriefachs angeordnet werden kann. In der eingeklappten Stellung des zweiten Abschnitts sowie des Anschlagelements wird hierdurch eine geringe Bauhöhe des zweiten Abschnitts erzielt, die im Wesentlichen der Höhe der Energieversorgungseinheit entspricht, so dass die erfindungsgemäße mehrteilige Rollenbahn in der eingeklappten Stellung während des Betriebs des Flurförderzeugs platzsparend im Bereich der seitlichen Öffnung angeordnet und zum Verschluss der seitlichen Öffnung verwendet werden kann.

[0035] Sofern gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung in einer ausgeklappten Stellung des zweiten Abschnitts der Rollenbahn das in einer eingeklappten Stellung befindliche Anschlagelement die Funktion einer Haltevorrichtung aufweist, die ein unbeabsichtigtes Herausrollen der Energieversorgungseinheit aus dem Batteriefach verhindert, kann bei ausgeklappter Stellung des zweiten Abschnitts der Rollenbahn

und eingeklapptern Anschlagelement ein unbeabsichtigtes Herausrollen der Energieversorgungseinheit aus dem Batteriefach auf einfache Weise vermieden werden.

[0036] Das Anschlagelement ist hierbei gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltungsform der Erfindung von einer Längsstrebe und einer an der Längsstrebe angeordneten Anschlagfläche ausgebildet, wobei in der eingeklappten Stellung des Anschlagelements das Anschlagelement das Oberflächenniveau der Rollenbahn überragt. Ein derartiges Anschlagelement weist einen geringen Bauaufwand auf und ermöglicht in der ausgeklappten Stellung mittels der Anschlagfläche die Definition der vollständig außerhalb des Batteriefachs befindliche Position der Energieversorgungseinheit sowie in der eingeklappten Stellung durch die Anordnung der Anschlagelements oberhalb des Oberflächenniveaus der Rollenbahn die Funktion der Haltevorrichtung für die Energieversorgungseinheit.

[0037] Sofern die Anschlagfläche gefedert an dem Anschlagelement angeordnet ist, kann auf einfache Weise erzielt werden, dass beim Absetzen einer Energieversorgungseinheit auf der ausgeklappten Rollenbahn die Anschlagfläche nach unten ausweichen kann und die Energieversorgungseinheit auf der ausgeklappten Rollenbahn abgesetzt wird. Eine Überlastung der ausgeklappten Rollenbahn durch eine Aufnahme der Gewichtskraft der Energieversorgungseinheit durch ein Absetzen auf dem äußeren Anschlag wird durch diese gefederte Anordnung der Anschlagfläche auf einfache Weise vermieden.

[0038] Das Anschlagelement kann hierbei bevorzugt als dritter Abschnitt der mehrteiligen Rollenbahn ausgebildet sein und mit zumindest einer Rolle versehen sein.

[0039] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der zweite Abschnitt der Rollenbahn mit einem höhenverstellbaren Stützelement, insbesondere einem höhenverstellbaren Stützfuß, versehen, das an dem zweiten Abschnitt der Rollenbahn im Bereich des dem ersten Abschnitt der Rollenbahn gegenüberliegenden Endes schwenkbar, insbesondere um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse, befestigt ist. Mit einem derartigen, am zweiten Abschnitt der Rollenbahn mittels zumindest eines Schwenk- oder Drehgelenks klappbar angeordneten Stützelements kann auf einfache Weise der zweite Abschnitt der Rollenbahn in der ausgeklappten Stellung auf einer Fahrbahn abgestützt werden, wodurch das Stützelement während des Wechsels der Energieversorgungseinheit das Gewicht der Energieversorgungseinheit zumindest teilweise direkt auf der Fahrbahn abstützt. Hierdurch wird auf einfache Weise ein sicherer Wechsel der Energieversorgungseinheit erzielt. Zweckmäßigerweise ist das Stützelement höhenverstellbar. Hierdurch können Bodenunebenheiten oder ein Verschleiß der Reifen des Flurförderzeugs auf einfache Weise ausgeglichen werden und der zweite Abschnitt der Rollenbahn in ausgeklappter Stellung auf einfache Weise in eine ebene Verlängerung des ersten Abschnittes der Rollenbahn gebracht werden.

[0040] Sofern das Stützelement in der ausgeklappten Stellung gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einen Anschlag für das ausgeklappte Anschlagelement bildet, kann weiterhin die ausgeklappte Stellung des Anschlagelements auf einfache Weise definiert werden.

[0041] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist der erste Abschnitt der Rollenbahn von zwei seitlich beabstandeten Rollenbahnabschnitten und der zweite Abschnitt der Rollenbahn zwei seitlich beabstandeten Träger gebildet, die jeweils an dem entsprechenden Rollenbahnabschnitt des ersten Abschnitts schwenkbar angeordnet sind, wobei zwischen den Trägern des zweiten Abschnitts das Anschlagelement und/oder das Stützelement angeordnet ist. Hierdurch ist eine günstige Bauweise und Herstellung einer mehrteiligen Rollenbahn, die mit einer Höhenverstellung der Rollen in dem ersten Abschnitt versehen ist, aus gekanteten Blechprofilen möglich.

[0042] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigen

- 25 Figur 1 den Rahmen eines erfindungsgemäßen Flurförderzeugs mit einer Energieversorgungseinheit in einer perspektivischen Darstellung,
- 30 Figur 2 eine in der Figur 1 verwendete mehrteilige fahrzeuginterne Rollenbahn in einer Betriebsstellung,
- Figur 3 die Rollenbahn der Figur 2 in einer Wechselstellung,
- 35 Figur 4 die Rollenbahn der Figur 3 in der Wechselstellung mit ausgeklapptem Anschlagelement,
- 40 Figur 5 ein Rollenbahnabschnitt des im Batteriefach angeordneten ersten Abschnitts der Rollenbahn gemäß den Figuren 1 bis 4,
- 45 Figur 6 einen Ausschnitt der Figur 5,
- Figur 7 einen zweiten Abschnitt der mehrteiligen Rollenbahn gemäß den Figuren 1 bis 6,
- 50 Figur 8 ein Anschlagelement als dritten Abschnitt der mehrteiligen Rollenbahn gemäß den Figuren 1 bis 7,
- Figur 9 einen Ausschnitt der Rollenbahn gemäß den Figuren 1 bis 8,
- 55 Figur 10 ein Positioniermittel in einer vergrößerten Darstellung,

Figur 11 eine Rollenbahn zur Verwendung in einem Flurförderzeug und

Figur 12 eine Rollenbahn zur Verwendung in einem Flurförderzeug mit einem gegenüber der Figur 11 verbreitertem Batteriefach zur Aufnahme einer vergrößerten Energieversorgungseinheit.

[0043] In der Figur 1 ist ein Rahmen 1 eines erfindungsgemäßen als GegengewichtsGabelstapler ausgebildeten Flurförderzeugs dargestellt. Der Rahmen 1 ist mit einem sogenannten Batteriefach 2 zur Aufnahme einer Energieversorgungseinheit versehen, die als Batterieblock 3 ausgebildet sein kann, die von einem Batterietrog und darin angeordneten Batteriezellen gebildet ist.

[0044] Das Batteriefach 2 ist nach vorne durch ein vorderes vertikales Rahmenblech 4 und zur linken Fahrzeugseite durch ein seitliches Rahmenblech 5 begrenzt. Nicht mehr dargestellt ist ein Gegengewicht, das das Batteriefach 2 nach hinten abschließt.

[0045] Der Rahmen 1 ist im rechten Bereich des Fahrzeugs mit einer seitlichen Öffnung 6 für einen Wechsel der Energieversorgungseinheit in horizontaler Richtung versehen.

[0046] Zur horizontalen Bewegung der Energieversorgungseinheit relativ zu dem Batteriefach 2 ist eine mehrteilige, fahrzeuginterne Rollenbahn 10 vorgesehen, die - wie aus der Figur 2 gezeigt ist - einen ersten Abschnitt 11 aufweist, der an einer plattenartigen Bodenfläche 7 des Rahmens 1 befestigt ist, beispielsweise mittels entsprechender Verschraubungen, und einen zweiten Abschnitt 12 aufweist, um die Energieversorgungseinheit in seitlicher Richtung vollständig aus dem Batteriefach 2 zu bewegen.

[0047] Der zweite Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 ist an dem ersten Abschnitt 11 der Rollenbahn 10 um eine horizontale Schwenkachse 9 schwenkbar befestigt. Die horizontale Schwenkachse 9 ist hierbei parallel zur Fahrzeuglängsachse angeordnet und an dem der seitlichen Öffnung 6 zugewandten Ende des ersten Abschnitts 11 angeordnet.

[0048] Der erste Abschnitt 11 der Rollenbahn 10 ist von zwei in Fahrzeuglängsrichtung und somit seitlich beabstandeten Rollenbahnabschnitten 11a, 11b gebildet, die jeweils mehrere Rollen R aufweisen. Der zweite Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 ist von jeweils zwei in Fahrzeuglängsrichtung und somit seitlich beabstandeten Trägern 12a, 12b gebildet, die jeweils mit mehreren Rollen R versehen sind.

[0049] Der zweite Abschnitt 12 der Rollenbahn ist mit einem Anschlagelement 13 versehen, das zwischen den beiden Trägern 12a, 12b an dem zweiten Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 um eine horizontale Schwenkachse 14 schwenkbar befestigt ist. Das Anschlagelement 13 ist ebenfalls mit mehreren Rollen R versehen und bildet einen dritten Abschnitt der Rollenbahn 10.

[0050] Das Anschlagelement 13 ist hierbei - wie aus der Figur 8 ersichtlich ist - von einer Längsstrebe 15 mit einem U-Profil gebildet, die an dem der Schwenkachse 14 gegenüberliegenden Ende mit einer plattenförmigen Anschlagfläche 16 versehen ist. Die Anschlagfläche 16 ist mittels einer Federeinrichtung 17 an dem äußeren Bereich der Längsstrebe 15 gefedert angeordnet.

[0051] An dem der Schwenkachse 9 gegenüberliegenden Ende des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10 ist - wie die Figur 2 zeigt - weiterhin ein höhenverstellbares Stützelement 20 angeordnet, das um eine horizontale Schwenkachse 21 schwenkbar am zweiten Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 befestigt ist. Das Stützelement 20 besteht aus einer bügelförmigen Stützstrebe 22, die zwischen den Trägern 12a, 12b des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10 angeordnet ist und um die Schwenkachse 21 schwenkbar befestigt ist. An der Stützstrebe 22 ist ein Abstützelement 23, beispielsweise ein Stützfuß, höhenverstellbar angeordnet, beispielsweise mittels einer Gewindespindeleinrichtung.

[0052] Weiterhin sind an dem zweiten Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 Positioniermittel 30 angeordnet, die als Anschlagplatten 31 ausgebildet sind, die um eine parallel zur Fahrzeuglängsachse angeordnete Schwenkachse 32 schwenkbar angeordnet sind. Das Positioniermittel 30 ist - wie aus der Figur 10 gezeigt ist - mittels einer Distanzhülse 33 an dem entsprechenden Träger 12a bzw. 12b des zweiten Abschnitts 12 befestigt. Mittels einer Feder 34, insbesondere einer vorgespannten Drehfeder, ist die Anschlagplatte 31 in eine senkrechte Stellung vorgespannt.

[0053] In der Figur 2 befindet sich der zweite Abschnitt 12 in einer eingeklappten, im Wesentlichen senkrechten Betriebsstellung. In dieser Betriebsstellung des zweiten Abschnitts 12 befindet sich weiterhin das Stützelement 20 in einer eingeklappten Stellung, wobei das Stützelement 20 innerhalb der Erstreckungen des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10 angeordnet ist. In der eingeklappten Stellung des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10 befindet sich weiterhin das Anschlagelement 13 in der eingeklappten Stellung, in der die Längsstrebe 15 ebenfalls innerhalb der Erstreckungen des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10 angeordnet ist. Der zweite Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 ist hierbei mittels einer nicht mehr dargestellten Verriegelungseinrichtung in der senkrechten eingeklappten Betriebsstellung verriegelbar, um die in dem Batteriefach 2 angeordnete Energieversorgungseinheit 3 in seitlicher Richtung zu sichern und die Energieversorgungseinrichtung 3 innerhalb des Batteriefaches 2 während des Betriebs des Flurförderzeugs zu fixieren.

[0054] Zum Wechsel der Energieversorgungseinheit 3 wird zuerst der zweite Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 um die Schwenkachse 9 in die in der Figur 3 dargestellte waagerechte Wechselstellung verschwenkt, in der der zweite Abschnitt 12 in Verlängerung des ersten Abschnitts 11 der Rollenbahn 10 im Wesentlichen horizontal angeordnet ist. Zum Verschwenken ist an dem äußeren

Ende des zweiten Abschnitts 12 zwischen den beiden Trägern 12a, 12b ein bügel förmiger Handgriff 25 ausgebildet. Hierbei wird ebenfalls das Stützelement 20 um die Schwenkachse 21 in die ausgeklappte Stellung verschwenkt, so dass sichergestellt ist, dass in der ausgeklappten Wechselstellung des zweiten Abschnittes 12 die Rollenbahn 10 mittels des Stützelements 20 an der Fahrbahnoberfläche abgestützt ist. Das noch in der eingeklappten Stellung befindliche Anschlagelement 13 überragt hierbei im Bereich der Anschlagfläche 16 das Oberflächenniveau der Rollen R der Rollenbahn 10, so dass ein unbeabsichtigtes Herausrollen der Energieversorgungseinrichtung 3 aus dem Batteriefach 2 in horizontaler Richtung durch das eingeklappte Anschlagelement 13 vermieden wird.

[0055] Durch anschließendes Verschwenken des Anschlagelements 13 um die Schwenkachse 14 wird das Anschlagelement 13 in die in der Figur 4 dargestellte ausgeklappte Stellung beaufschlagt. Das Anschlagelement 13 liegt hierbei mit der Längsstrebe 15 an der Querstrebe 22 des Stützelementes 20 an, das somit den Anschlag für das ausgeklappte Anschlagelement 13 bildet.

[0056] In der ausgeklappten Stellung des Anschlagelements 13 überragt das Anschlagelement 13 das Ende des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10, so dass die Energieversorgungseinheit 3 auf der von dem ersten Abschnitt 11 und dem zweiten Abschnitt 12 gebildeten Rollenbahn 10 vollständig aus dem Batteriefach 2 in horizontaler Richtung herausbewegt werden kann. Die Anschlagfläche 16 des Anschlagelements 13 liegt hierbei die Endposition der Energieversorgungseinheit 3 fest. In der Endposition befindet sich der Schwerpunkt der Energieversorgungseinheit 3 über dem zweiten Abschnitt 12.

[0057] Beim Herausrollen der Energieversorgungseinheit 3 können die Anschlagplatten 31 der Positionierungsmittel 30 in Bewegungsrichtung der Energieversorgungseinheit gegen die Feder 34 nach unten umklappen, falls die Energieversorgungseinheit leicht schräg aus dem Batteriefach 2 herausrollt und an die Anschlagplatten 31 anläuft.

[0058] Das Aufsetzen einer Energieversorgungseinheit auf dem zweiten Abschnitt 12 der Rollenbahn 10, beispielsweise mittels eines Krans, wird durch die Positionierungsmittel 30 erleichtert. Die auf den zweiten Abschnitt 12 aufzusetzende Energieversorgungseinheit kann hierbei an den Positionierungsmitteln 30 exakt ausgerichtet werden, um beim Hineinrollen der Energieversorgungseinheit in das Batteriefach 2 ein Anstoßen der Energieversorgungseinheit an die Rahmenwand 4 oder das Gegengewicht zu vermeiden. Sofern die Energieversorgungseinheit hierbei auf die am äußeren Ende des Anschlagelements 13 angeordnete Anschlagfläche 16 aufgesetzt wird, kann die Anschlagfläche 16 gegen die Feder 17 nach unten ausweichen, so dass die Energieversorgungseinheit auf die Rollen R der ausgeklappten Rollenbahn 10 abgesetzt wird.

[0059] Erfindungsgemäß ist der innerhalb des Batterie-

riefachs 2 befindliche erste Abschnitt 11 der Rollenbahn 10 mit einer Höhenverstellung der Rollen R für die im Bereich des Batteriefachs 2 befindlichen Rollen R bezüglich einer flächigen Aufstandsfläche 40 versehen. Im normalen Betrieb steht die beispielsweise als Batteriesperrriegel 3 ausgebildete Energieversorgungseinheit auf der flächigen Aufstandsfläche 40 auf, um Beschädigungen an dem Batterietrog und Bewegungen des Batterieblocks während des Betriebs des Flurförderzeugs zu vermeiden. Zum Wechsel der Energieversorgungseinheit steht diese auf den Rollen R des ersten Abschnitts 11 auf, um aus dem Batteriefach 2 mittels der ausgeklappten Rollenbahn 10 herausgerollt bzw. hineingerollt werden zu können.

[0060] Die in den Rollenbahnabschnitten 11a, 11b des ersten Abschnitts 11 der Rollenbahn 10 angeordneten Rollen R sind hierzu bezüglich der Aufstandsfläche 40 in vertikaler Richtung verstellbar an dem ersten Abschnitt 11 der Rollenbahn 10 angeordnet.

[0061] Die Rollenbahnabschnitte 11a, 11b des ersten Abschnitts 11 bestehen - wie in den Figuren 5 und 6 gezeigt ist - aus jeweils einem Kulissenbauteil 41, das von einem nach oben offenen U-Profil gebildet ist und an der Bodenfläche 7 des Batteriefachs 2 feststehend befestigt ist, beispielsweise mittels geeigneter Schraubverbindungen. Auf den seitlichen Schenkeln des U-Profils des Kulissenbauteils 41 ist ein Aufnahmebauteil 42 des Rollenbahnabschnittes 11a, 11b längsverschiebbar und somit in Querrichtung des Fahrzeugs verschiebbar angeordnet. Das Aufnahmebauteil 42 ist von einem nach unten offenen U-Profil gebildet, das an dem oberen Flansch die flächige Aufstandsfläche 40 bildet und an dem oberen Flansch für jede Rolle R mit einer entsprechenden Ausnehmungen 43 versehen ist.

[0062] Die seitlichen Schenkel des U-Profils des Aufnahmebauteils 42 umgreifen die seitlichen Schenkel des U-Profils des Keilsbauteils 41 und sind mit jeweils einer vertikalen, insbesondere langlochartigen, Führungsausnehmungen 44 versehen, in denen Rollenachsen 45, auf denen die Rollen R beispielsweise mittels geeigneter Wälzlager gelagert sind, in vertikaler Richtung verstellbar angeordnet und geführt sind. Das Aufnahmebauteil 42 und das Kulissenbauteil 41 bilden hierbei ein kastenartiges Profil des entsprechenden Rollenbahnabschnittes 11a, 11b, in dem die Rollen R vor Verschmutzungen geschützt angeordnet werden können.

[0063] Zur Höhenverstellung der Rollen R bezüglich der an dem Aufnahmebauteil 42 ausgebildeten Aufstandsfläche 40 ist eine von einer schiefen Ebene E gebildete Kulissenführung vorgesehen, die an dem Kulissenbauteil 41 angeordnet und ausgebildet ist.

[0064] Das Kulissenbauteil 41 ist hierzu - wie in der Figur 6 dargestellt ist, in der der vordere seitliche Schenkel des Aufnahmebauteils 42 nicht dargestellt ist - an den seitlichen Schenkeln des U-Profils mit Ausnehmungen versehen, die eine als Schräge 46 ausgebildete Kulissee der Kulissenführung und somit die schiefe Ebene E für die Rollen R bilden. Die Rollenachsen 45 der Rollen R

liegen hierbei auf den von den Schrägen 46 gebildeten Kulissen auf und werden bei einer Längsverschiebung des Aufnahmebauteils 42 bezüglich des feststehenden Kulissenbauteils 41 an den Schrägen 46 nach oben bzw. unten verstellt.

[0065] Die senkrechten Führungsausnehmungen 44 des Aufnahmebauteils 42 und die Schrägen 46 des Kulissenbauteils 41 bilden somit eine Kulissenführung der Rollachsen 45, um bei einer Verschiebung des Aufnahmebauteils 42 gegenüber dem feststehenden Kulissenbauteil 41 die Höhenverstellung der Rollen R zu erzielen. Zum Antrieb des Aufnahmebauteils 42 und somit zur Längsverschiebung des Aufnahmebauteils 42 relativ zu dem feststehenden Kulissenbauteil 41 ist der schwenkbare zweite Abschnitt 12 der mehrteiligen Rollenbahn 10 als Antriebsmittel der Höhenverstellung ausgebildet. An dem Kulissenbauteil 41 ist hierbei in den seitlichen Schenkeln jeweils eine Lagerbohrung 47 für die Schwenkachse 9 ausgebildet, an denen der entsprechende Träger 12a, 12b des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10 schwenkbar gelagert ist.

[0066] In der Figur 7 ist ein Träger 12a, 12b des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10 dargestellt. Der Träger 12a, 12b besteht aus einem U-Profil, in dem die Rollachsen der Rollen R an den seitlichen Schenkeln befestigt sind. An dem inneren Ende sind die seitlichen Schenkel mit einer Lagerbohrung 50 für die Schwenkachse 9 versehen.

[0067] Im Bereich des inneren Endes und somit im Bereich der Schwenkachse 9 des Trägers 12a, 12b ist jeweils ein in der Figur 6 dargestelltes Koppellement K an dem Träger 12a, 12b befestigt, das mit dem Aufnahmebauteil 42 zu dessen Verschiebung und somit zur Höhenverstellung der Rollen R des ersten Abschnitts 11 in Wirkverbindung steht (Figur 9).

[0068] Das Koppelmittel K ist von einer in der Figur 6 dargestellten Gelenkstange 52 gebildet, die an einem ersten Ende an dem Träger 12a, 12b zwischen den seitlichen Schenkeln mittels eines entsprechenden Lagerbolzens 53 schwenkbar gelagert ist und mit dem Träger 12a, 12b in Wirkverbindung steht.

[0069] Aus den Figuren 6 und 9 ist weiter zu erkennen, dass die Gelenkstange 52 mit einem zweiten Ende an dem verschiebbaren Aufnahmebauteil 42 mittels eines Lagerbolzens 54 gelenkig befestigt ist. Die seitlichen Schenkel des verschiebbaren Aufnahmebauteils 42 sind hierzu mit jeweils einer Aufnahmebohrung 55 für den Lagerbolzen 54 versehen. An den seitlichen Schenkeln des feststehenden Kulissenbauteils 41 ist jeweils eine horizontale, langlochförmige Führungsnut 56 ausgebildet, in der der Lagerbolzen 54 und somit die Gelenkstange 52 geführt ist.

[0070] In der Figur 9 befindet sich der als Hebel für die Höhenverstellung dienende zweite Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 in der senkrechten Betriebsstellung. Über die Gelenkstange 52, deren Lagerbolzen 54 sich in der Führungsnut 56 an dessen fahzeuginneren Ende befindet, ist das verschiebbare Aufnahmebauteil 42 vollständig

nach innen verschoben. Die Rollachsen 45 der Rollen R befinden sich an den inneren Enden der von den Schrägen 46 gebildeten Kulissen, so dass die Rollen R vollständig abgesenkt sind und sich unterhalb des Niveaus der Aufstandsfläche 40 an dem Aufnahmebauteil 42 befinden. Die Energieversorgungseinheit steht somit im Betrieb des Flurförderzeugs auf der flächigen Aufstandsfläche 40 auf, die an dem ersten Abschnitt 11 der Rollenbahn 10 ausgebildet ist.

[0071] Wird der zweite Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 mittels einer entsprechenden Bedienkraft an dem Handgriff 25 um die Schwenkachse 9 nach unten die in Wechselstellung verschwenkt, wird über den in der Führungsnut 56 des Kulissenbauteils 41 geführten Lagerbolzen 54 der Gelenkstange 42 das Aufnahmebauteil 42 in Richtung zur seitlichen Öffnung 6 entlang des Kulissenbauteils 41 gezogen. Die in den senkrechten Führungsausnehmungen 44 des Aufnahmebauteils 42 höhenbeweglich angeordneten Rollachsen 45 werden hierbei entlang der von den Schrägen 46 gebildeten Kulissen des Kulissenbauteils 41 nach oben verstellt, so dass die Rollen R in der ausgeklappten Wechselstellung des zweiten Abschnitts 12 aus den Ausnehmungen 43 des Aufnahmebauteils 41 nach oben überstehen und die Energieversorgungseinheit auf den angehobenen Rollen R aufsteht. In der Figur 6 ist die Stellung des Rollenbahnabschnitts 11a, 11b in der Wechselstellung des zweiten Abschnitts 12a, 12b mit vollständig angehobenen Rollen R dargestellt. Der Lagerbolzen 54 der Gelenkstange 52 befindet sich am äußeren Ende der Führungsnut 56 und die Rollachsen 45 entsprechend am äußeren Ende der von den Schrägen 46 gebildeten Kulissen, an denen die Rollen R vollständig angehoben sind.

[0072] Entsprechend werden beim Hochschwenken des zweiten Abschnitts 12 der Rollenbahn 10 in die Betriebsstellung durch die über die Gelenkstange 52 bewirkte Bewegung des Aufnahmebauteils 42 nach innen die Rollachsen 45 an den von den Schrägen 46 gebildeten Kulissen des Kulissenbauteils 41 nach unten verstellt.

[0073] Mit der in dem ersten Abschnitt 11 der Rollenbahn 10 integrierten vertikalen Höhenverstellung der Rollen R und der Betätigung der Höhenverstellung der Rollen R über den schwenkbaren zweiten Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 wird somit auf einfache Weise erzielt, dass die Energieversorgungseinheit in der Betriebsstellung des zweiten Abschnitts 12 auf der flächigen Aufstandsfläche 40 des ersten Abschnitts 11 aufsteht und in der Wechselstellung des zweiten Abschnitts 12 auf den Rollen R des ersten Abschnitts 11 der Rollenbahn 10 aufsteht, um aus dem Batteriefach 2 herausgerollt bzw. in das Batteriefach 2 hineingerollt werden zu können. Im Betrieb des Flurförderzeugs können somit Beschädigungen des Batterietrags oder Beschädigungen der Lackierung bzw. der Beschichtung des Batterietrags und Bewegungen des Batterieblocks 3 in dem Batteriefach 2 wirkungsvoll vermieden werden, wodurch ein leichtgängiger Wechsel des Batterieblocks 3 von Hand

mit geringen Bedienkräften sichergestellt ist.

[0074] Aus den Figuren 11 und 12 ist weiterhin ersichtlich, dass durch eine direkte Befestigung der Positioniermittel 30 an dem zweiten Abschnitt 12 der Rollenbahn 10 (Figur 11) oder der Befestigung der Positioniermittel 30 an dem zweiten Abschnitt 12 mittels unterschiedlich langer Distanzhülsen 33 (Figur 12) die erfindungsgemäße mehrteilige Rollenbahn 10 für verschiedene Flurförderzeuge mit unterschiedlich breiten Batteriefächern 2 zur Aufnahme unterschiedlich großer Energieversorgungseinheiten 3 verwendet werden kann.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug, insbesondere Gegengewichtsgabelstapler, mit einem Rahmen und einer innerhalb des Rahmens in einem Batteriefach angeordneten Energieversorgungseinheit, wobei der Rahmen mit einer seitlichen Öffnung versehen ist und die Energieversorgungseinheit durch die seitliche Öffnung in horizontaler Richtung relativ zu dem Batteriefach bewegbar ist, wobei zur Bewegung der Energieversorgungseinheit eine im Bereich einer Bodenfläche des Batteriefachs angeordnete, fahrzeuginterne Rollenbahn vorgesehen ist, die mehrere Rollen umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieversorgungseinheit im Betrieb des Flurförderzeugs auf einer flächigen Aufstandsfläche (40) aufsteht und die Energieversorgungseinheit zum Wechsel der Energieversorgungseinheit mit den im Bereich der Bodenfläche (7) des Batteriefachs (2) angeordneten Rollen (R) der fahrzeuginternen Rollenbahn (10) in Wirkverbindung bringbar ist und auf den Rollen (R) der fahrzeuginternen Rollenbahn (10) aufsteht.
2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die fahrzeuginterne Rollenbahn (10) als mehrteilige Rollenbahn ausgebildet und einen an der Bodenfläche (7) des Batteriefachs (2) angeordneten ersten Abschnitt (11) und einen zweiten Abschnitt (12), der mit zumindest einer Rolle (R) versehen ist, zum vollständigen Herausbewegen der Energieversorgungseinheit aus dem Batteriefach (2) aufweist, der zwischen einer Betriebsstellung und einer Wechselstellung verstellbar ist, wobei der erste Abschnitt (11) der Rollenbahn (10) derart mit dem zweiten Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) in Wirkverbindung steht, dass die Energieversorgungseinheit in der Betriebsstellung des zweiten Abschnitts (12) auf der Aufstandsfläche (40) aufsteht und in der Wechselstellung des zweiten Abschnitts (12) auf den Rollen (R) des ersten Abschnitts (11) der Rollenbahn (10) aufsteht.
3. Flurförderzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) an dem ersten Abschnitt (11) der Rol-

lenbahn (10) an dem der seitlichen Öffnung (6) zugewandten Ende um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse (9) schwenkbar zwischen der im Wesentlichen senkrechten Betriebsstellung und der im Wesentlichen horizontalen Wechselstellung befestigt ist.

4. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Bereich der Bodenfläche (7) des Batteriefachs (2) angeordneten Rollen (R) bezüglich der Aufstandsfläche (40) in vertikaler Richtung verstellbar an der Rollenbahn (10) angeordnet sind.
5. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Bereich der Bodenfläche (7) des Batteriefachs (2) angeordnete Abschnitt (11) der Rollenbahn (10) mit der flächigen Aufstandsfläche (40) versehen ist.
6. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Höhenverstellung der Rollen (R) bezüglich der Aufstandsfläche (40) eine Kulissenführung, insbesondere eine schiefe Ebene (E), vorgesehen ist.
7. Flurförderzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Höhenverstellung der Rollen (R) ein Kulissenbauteil (41) vorgesehen ist, an dem die Kulissenführung, insbesondere die schiefe Ebene (E), ausgebildet ist, und ein Aufnahmebauteil (42) vorgesehen ist, an dem die Rollen (R) in vertikaler Richtung verstellbar gelagert sind.
8. Flurförderzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmebauteil (42) von einem nach unten offenen U-Profil gebildet ist, das an dem oberen Flansch mit Ausnehmungen (43) für die Rollen (R) versehen ist.
9. Flurförderzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (R) in vertikalen, insbesondere langlochartigen, Führungsausnehmungen (44) der seitlichen Schenkel des Aufnahmebauteils (42) in vertikaler Richtung verstellbar gelagert sind.
10. Flurförderzeug nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Aufnahmebauteil (42) an dem oberen Flansch des U-Profiles die Aufstandsfläche (40) ausgebildet ist.
11. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kulissenbauteil (41) von einem nach oben offenen U-Profil gebildet ist, wobei das U-Profil im Bereich der Schenkel mit einer Kulisse der Kulissenführung für die Rollen (R) versehen ist, insbesondere mit jeweils einer Schräge (46), die die schiefe Ebene (E) für die Rollen

(R) bilden.

12. Flurförderzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kulissenbauteil (41) feststehend ausgebildet ist und das Aufnahmebauteil (42) bezüglich des Kulissenbauteils (41) verschiebbar angeordnet ist.
13. Flurförderzeug nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmebauteil (42) auf den seitlichen Schenkeln des Kulissenbauteils (41) verschiebbar angeordnet ist.
14. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schwenkbare zweite Abschnitt (12) der mehrteiligen Rollenbahn (10) als Antriebsmittel der Höhenverstellung der Rollen (R) ausgebildet ist.
15. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) mit einem Handgriff (25) zur Betätigung zwischen der Betriebsstellung und der Wechselstellung versehen ist.
16. Flurförderzeug nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) zur Höhenverstellung der Rollen (R) des ersten Abschnitts (11) mit einem Koppelmittel (K) in Wirkverbindung steht.
17. Flurförderzeug nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppelmittel (K) von einer Gelenkstange (52) gebildet ist, der an dem zweiten Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) und dem Aufnahmebauteil (42) gelenkig befestigt ist und in dem Kulissenbauteil (41) längsverschiebbar geführt ist.
18. Flurförderzeug nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kulissenbauteil (41) an den Schenkeln mit einer horizontalen, insbesondere langlochförmigen, Führungsnut (56) für die Gelenkstange (52) versehen ist.
19. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zweiten Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) mindestens ein Positioniermittel (30) zur seitlichen Führung der Energieversorgungseinheit angeordnet ist.
20. Flurförderzeug nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positioniermittel (30) schwenkbar, insbesondere um eine in Längsrichtung des Flurförderzeugs angeordnete Schwenkachse (32), an dem zweiten Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) befestigt ist.
21. Flurförderzeug nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch**

gekennzeichnet, dass das Positioniermittel (30) mit einer Federeinrichtung (34) in Wirkverbindung steht.

22. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur seitlichen Führung von Energieversorgungseinheiten mit unterschiedlicher Breite das Positioniermittel (30) direkt oder mittels unterschiedlicher Distanzhülsen (33) an dem zweiten Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) befestigbar sind.
23. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) mit einem Anschlagelement (13) versehen ist, das an dem zweiten Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) schwenkbar, insbesondere um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse (14), befestigt ist und in einer ausgeklappten Stellung die Endstellung der sich außerhalb des Batteriefachs (2) befindlichen Energieversorgungseinheit festlegt.
24. Flurförderzeug nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (13) in der ausgeklappten Stellung das Ende des zweiten Abschnitts (12) der Rollenbahn (10) in Längsrichtung überragt.
25. Flurförderzeug nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer ausgeklappten Stellung des zweiten Abschnitts (12) der Rollenbahn (10) das in einer eingeklappten Stellung befindliche Anschlagelement (13) die Funktion einer Haltevorrichtung aufweist, die ein unbeabsichtigtes Herausrollen der Energieversorgungseinheit aus dem Batteriefach (2) verhindert.
26. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (13) von einer Längsstrebe (15) und einer an der Längsstrebe (15) angeordneten Anschlagfläche (16) gebildet ist, wobei in der eingeklappten Stellung des Anschlagelements (13) das Anschlagelement (13) das Oberflächenniveau der Rollenbahn (10) überragt.
27. Flurförderzeug nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche (16) gefedert an dem Anschlagelement (13) angeordnet ist.
28. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 23 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (13) als dritter Abschnitt der mehrteiligen Rollenbahn (10) mit zumindest einer Rolle (R) ausgebildet ist.
29. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 28,

dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) mit einem höhenverstellbaren Stützelement (20), insbesondere einem höhenverstellbaren Stützfuß, versehen ist, das an dem zweiten Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) im Bereich des dem ersten Abschnitts (11) der Rollenbahn (10) gegenüberliegenden Endes schwenkbar, insbesondere um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse (21), befestigt ist.

5

10

30. Flurförderzeug nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (20) in der ausgeklappten Stellung einen Anschlag für das ausgeklappte Anschlagelement (13) bildet.

15

31. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (11) der Rollenbahn (10) von zwei seitlich beabstandeten Rollenbahnabschnitten (11a; 11b) gebildet ist und der zweite Abschnitt (12) der Rollenbahn (10) von zwei seitlich beabstandeten Trägern (12a; 12b) gebildet ist, die an den Rollenbahnabschnitten (11a; 11b) des ersten Abschnitts (11) schwenkbar angeordnet sind, wobei zwischen den Trägern (12a; 12b) des zweiten Abschnitts (12) das Anschlagelement (13) und/oder das Stützelement (20) angeordnet ist.

20

25

30

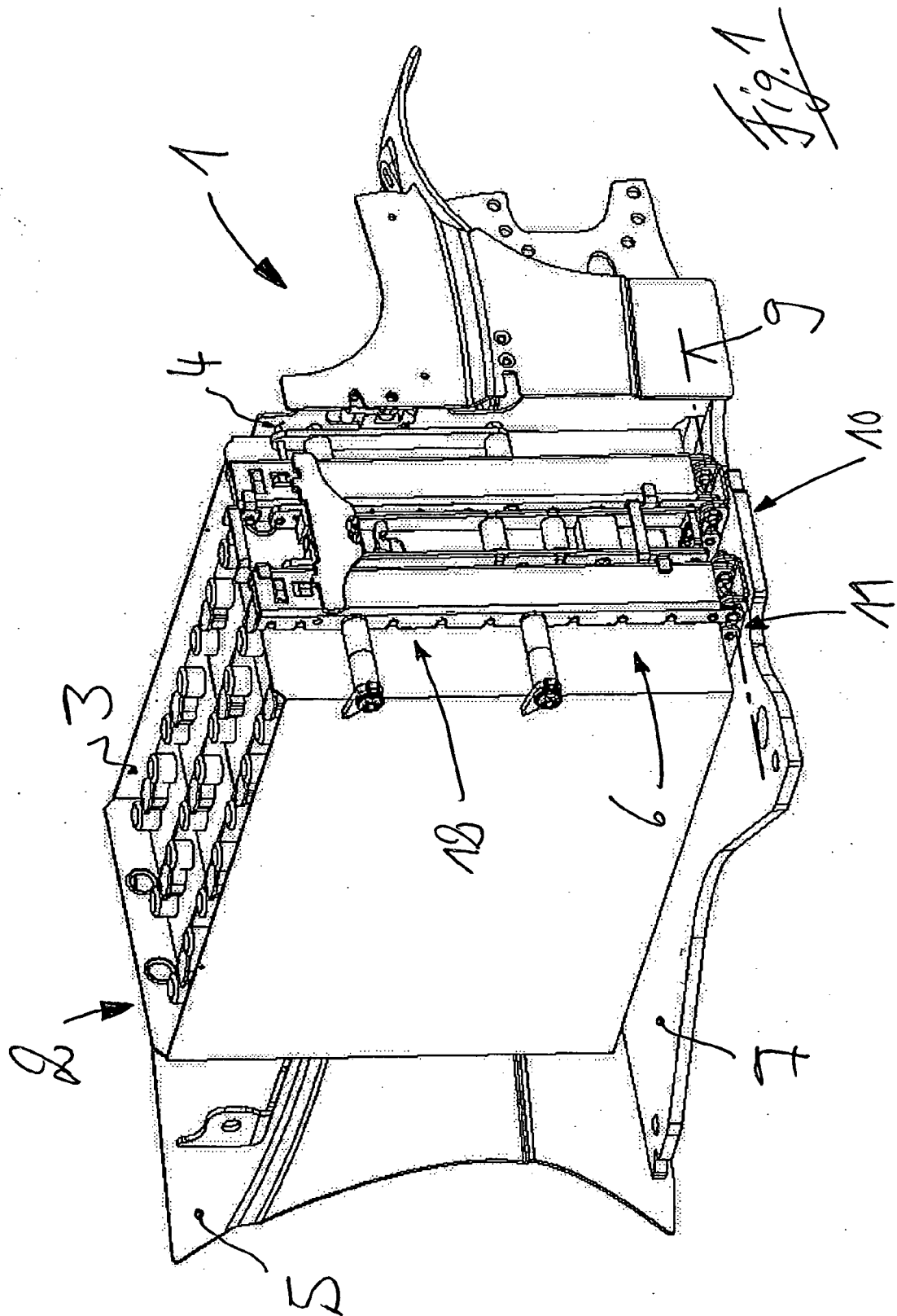
35

40

45

50

55



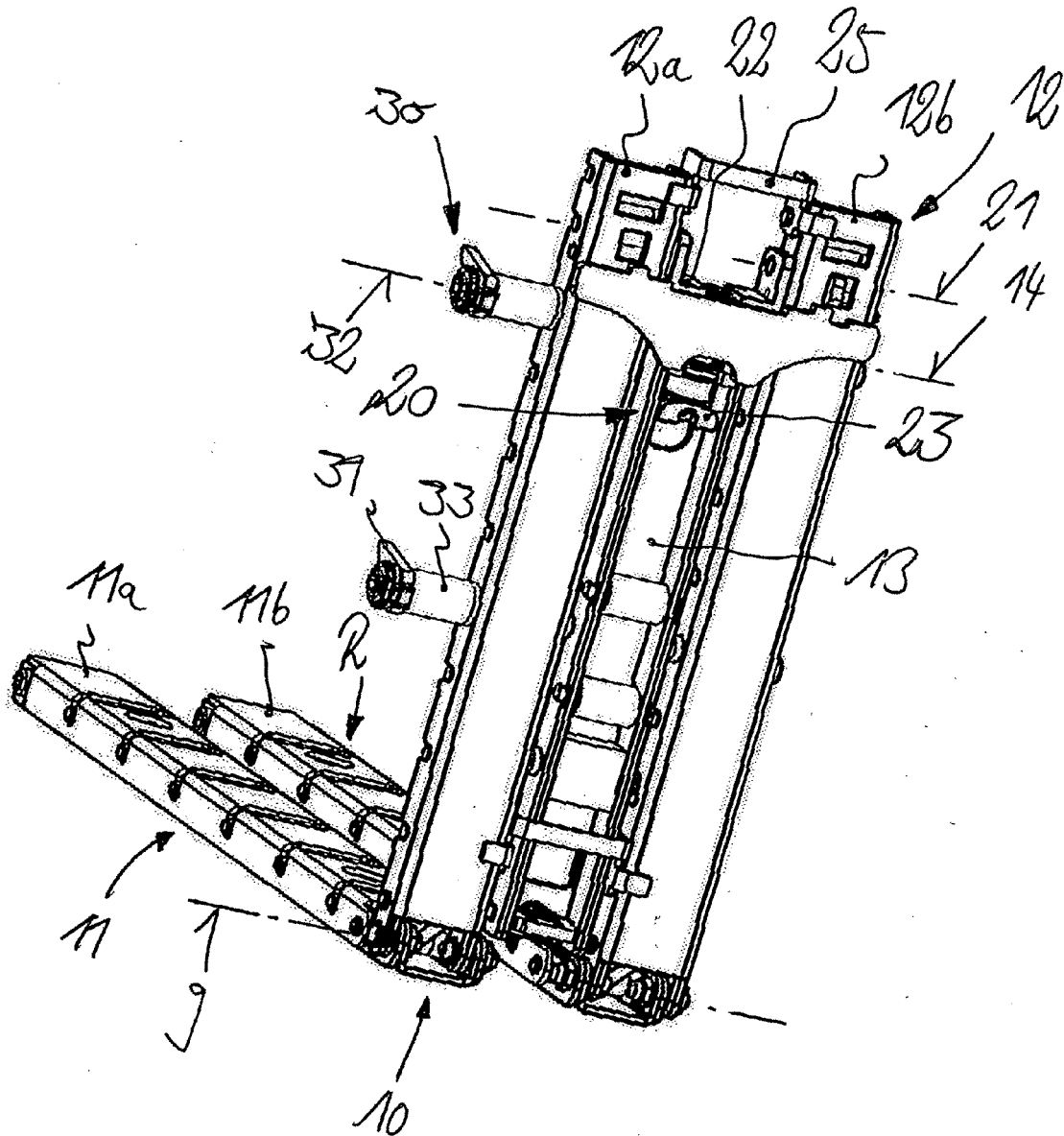
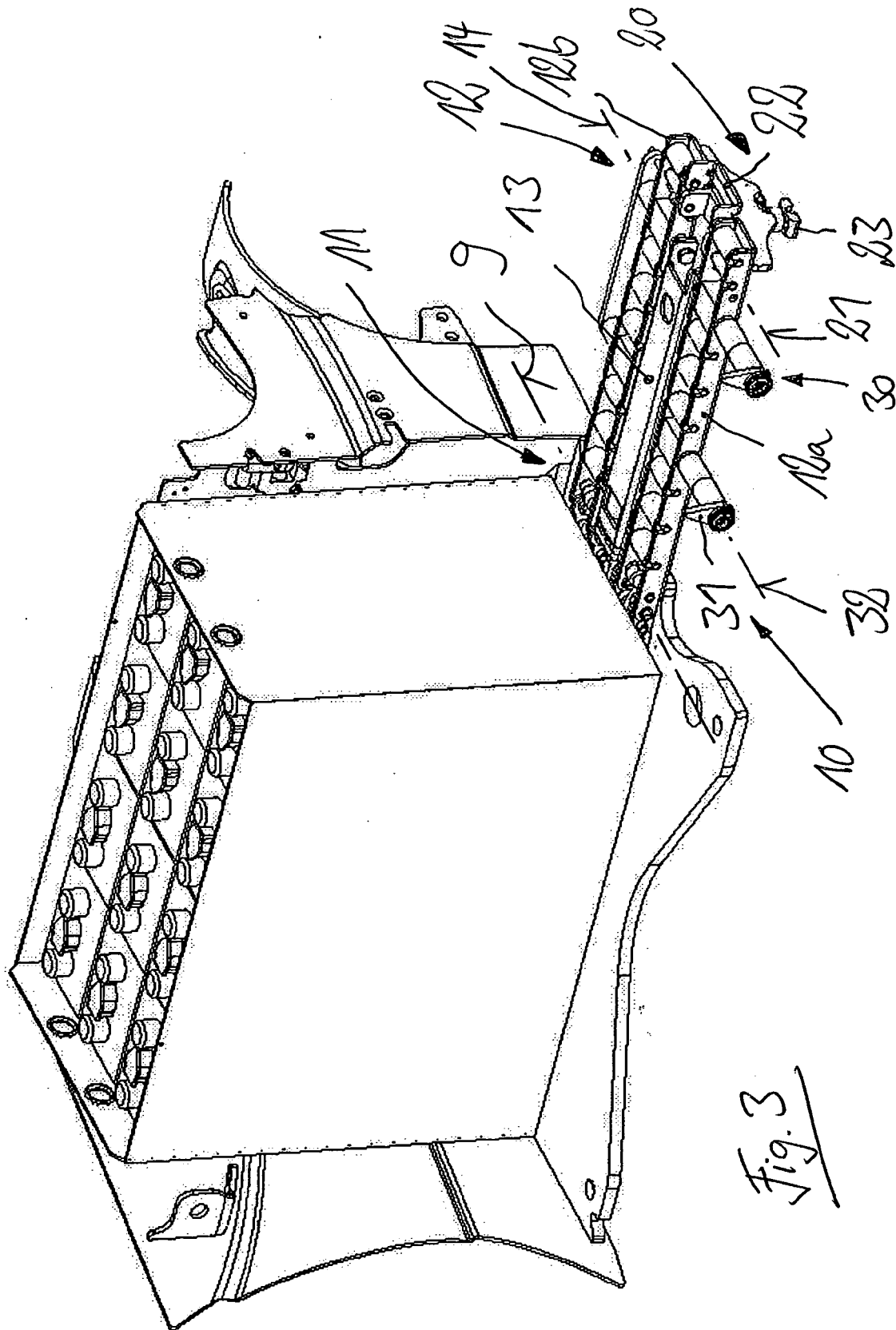
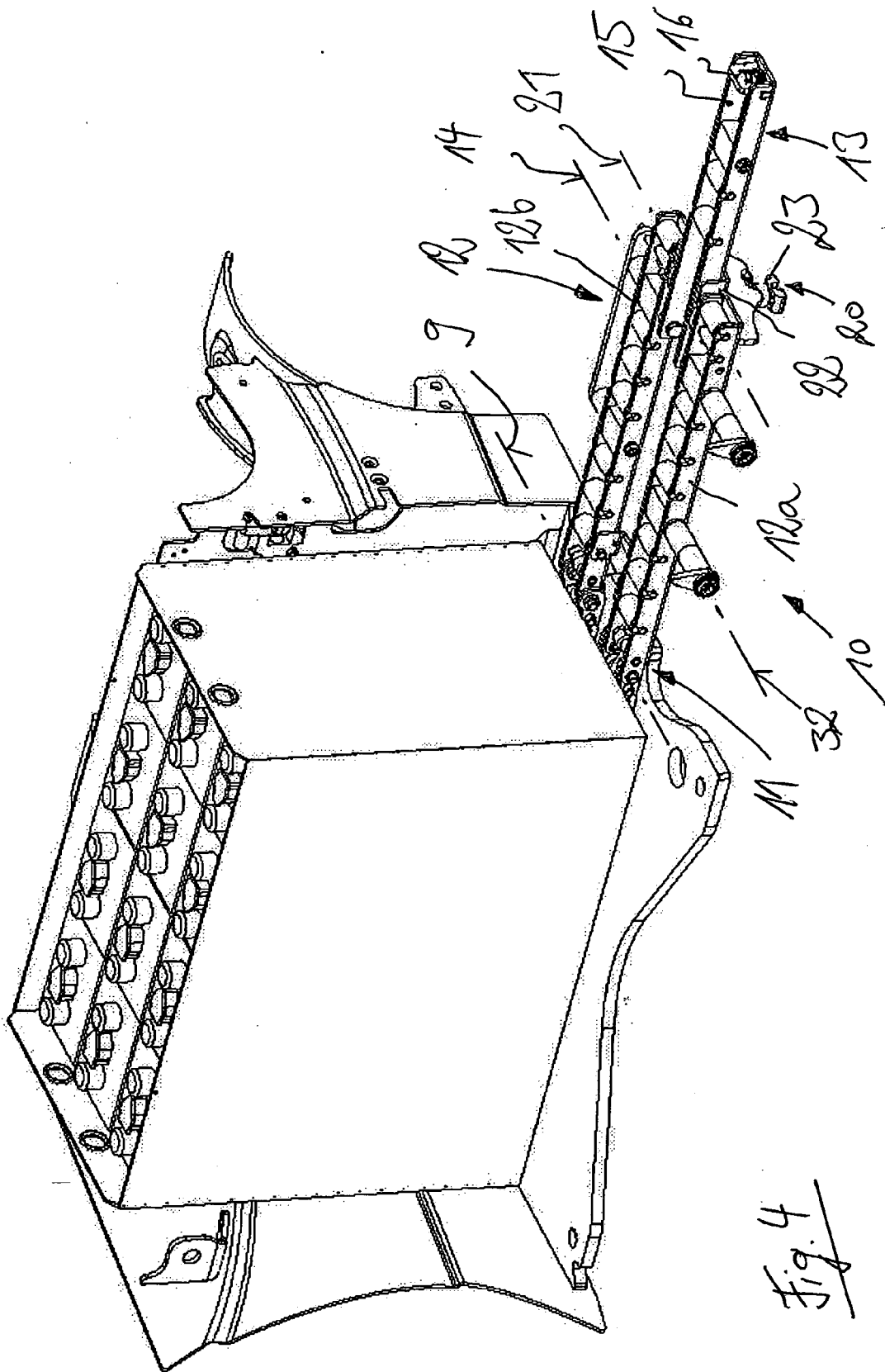


Fig. 2





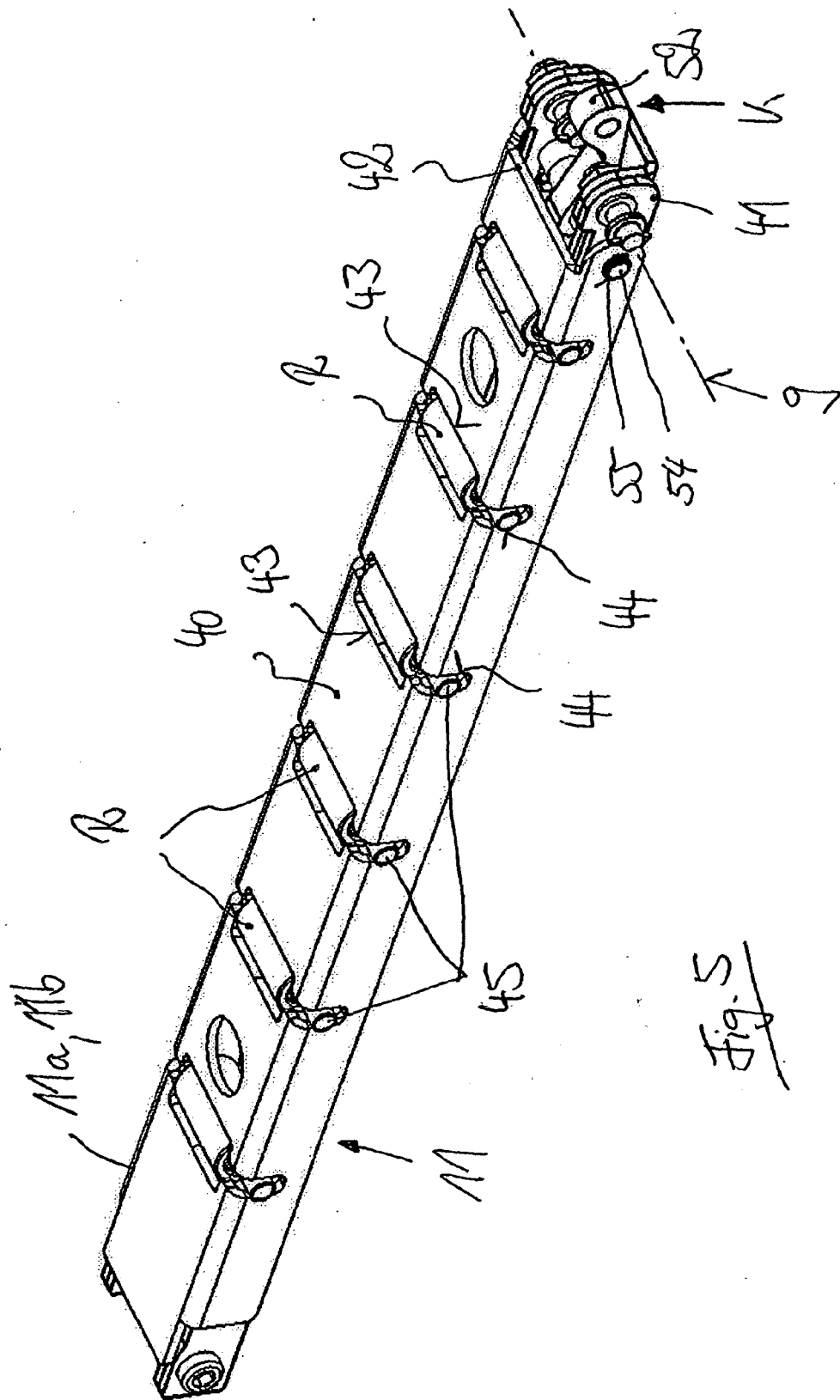
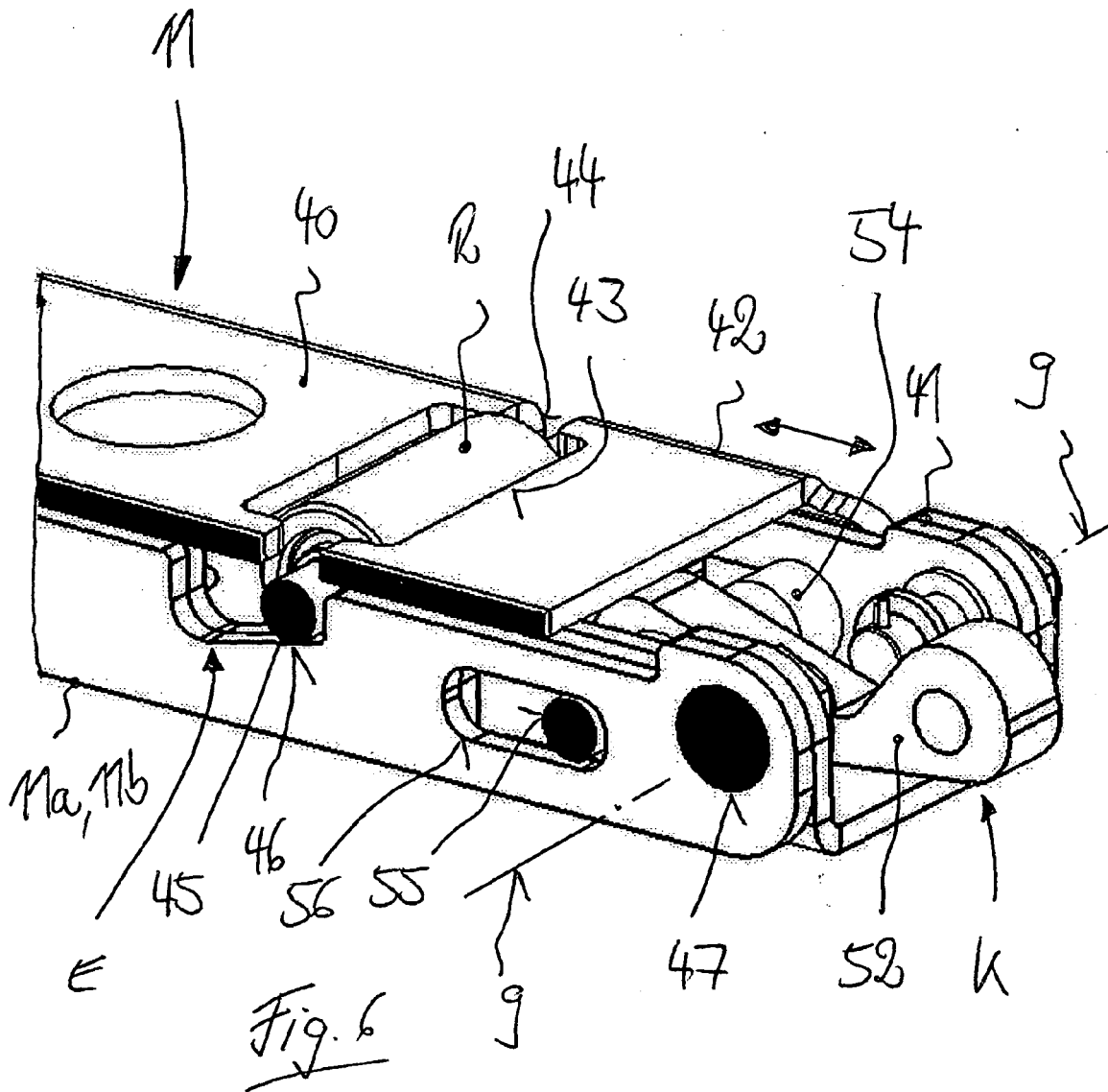
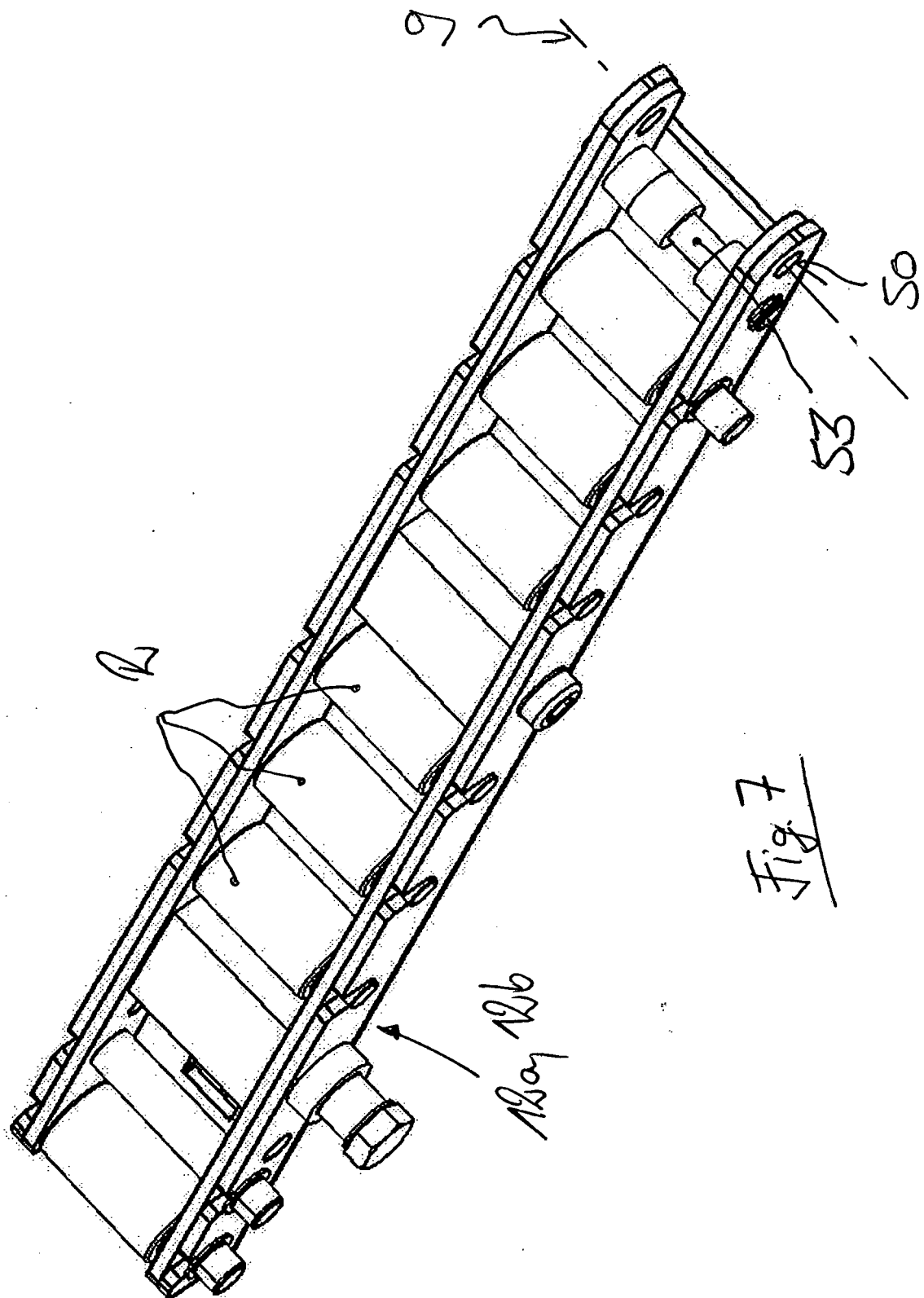


Fig. 5





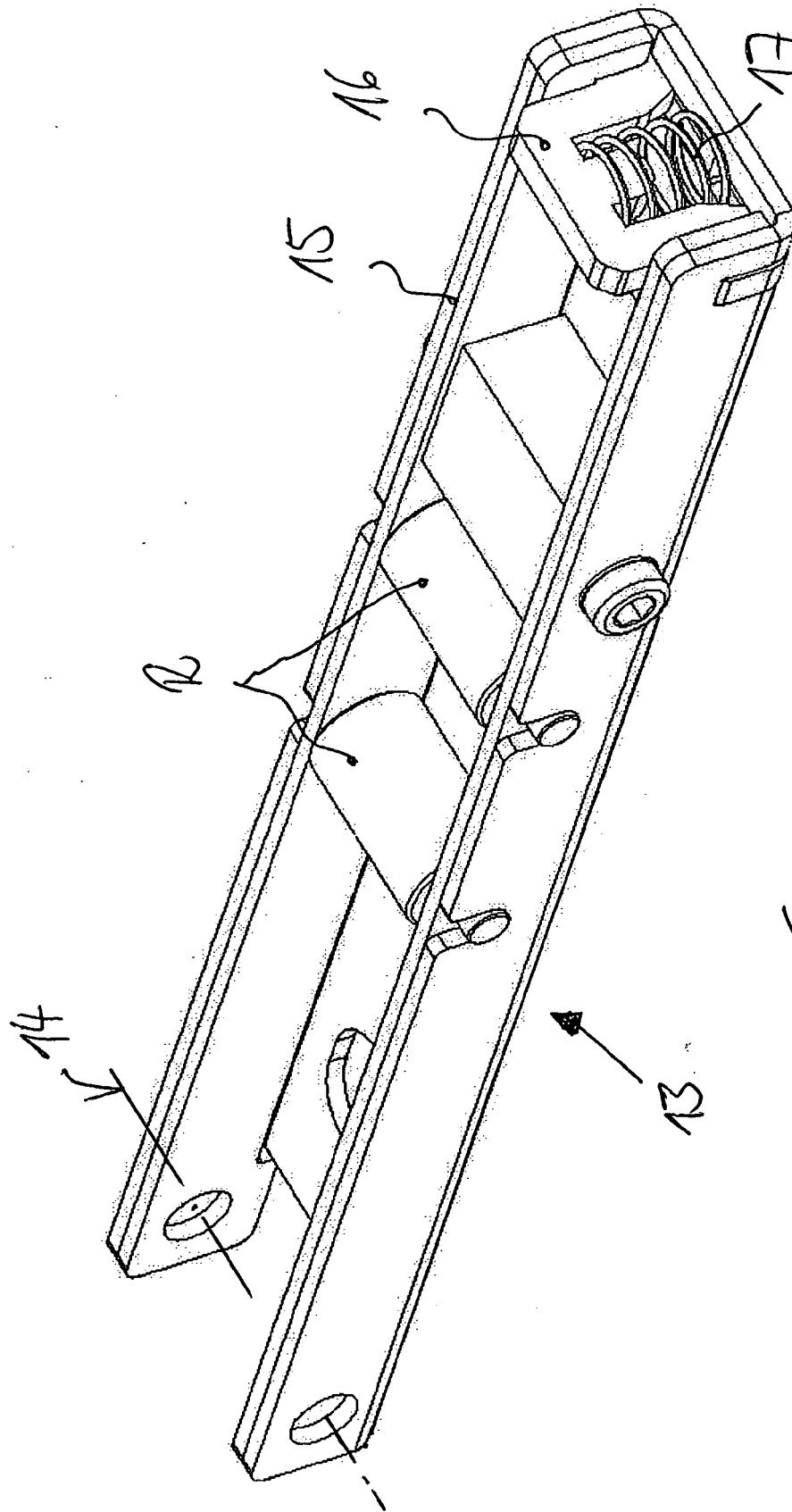
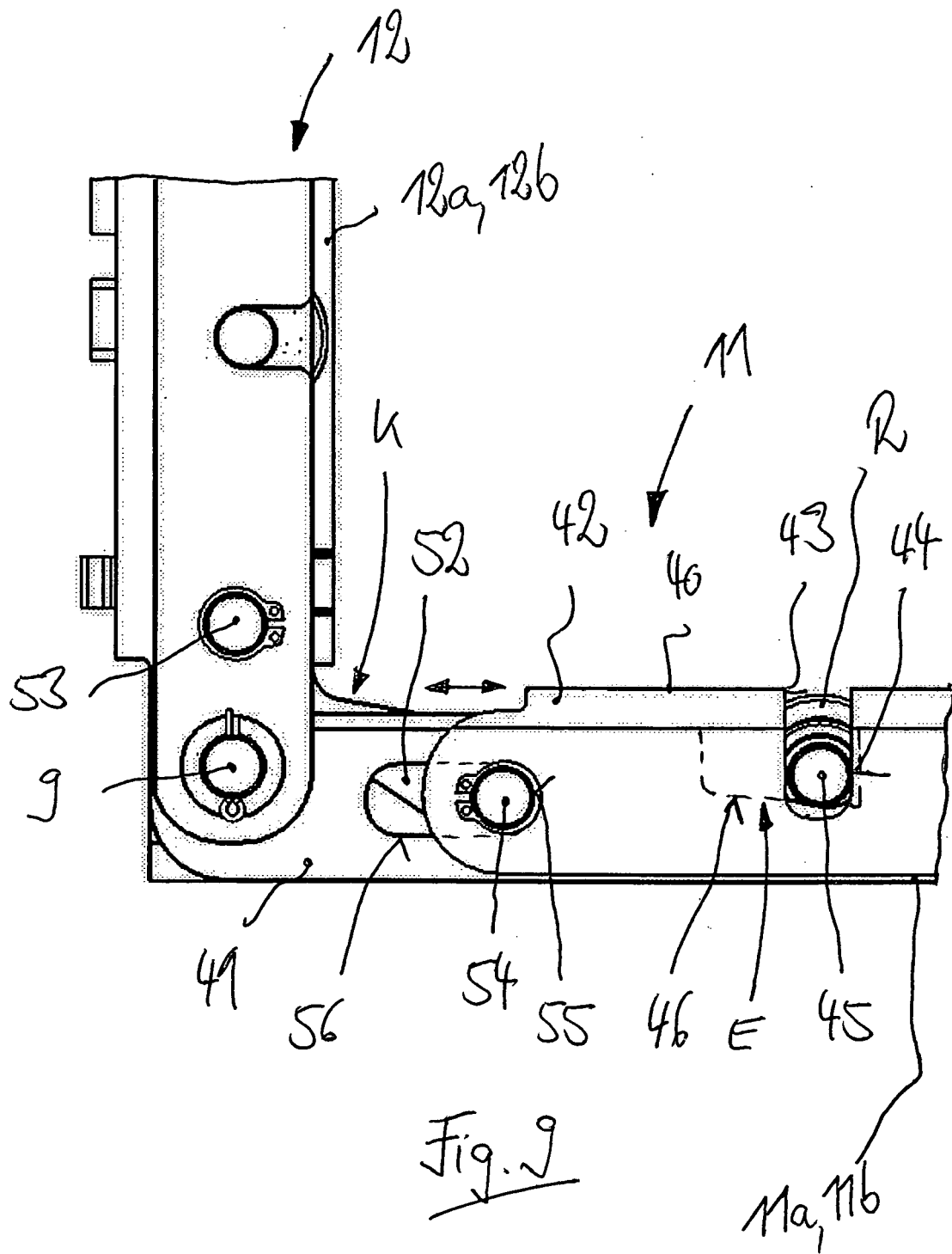


Fig. 8



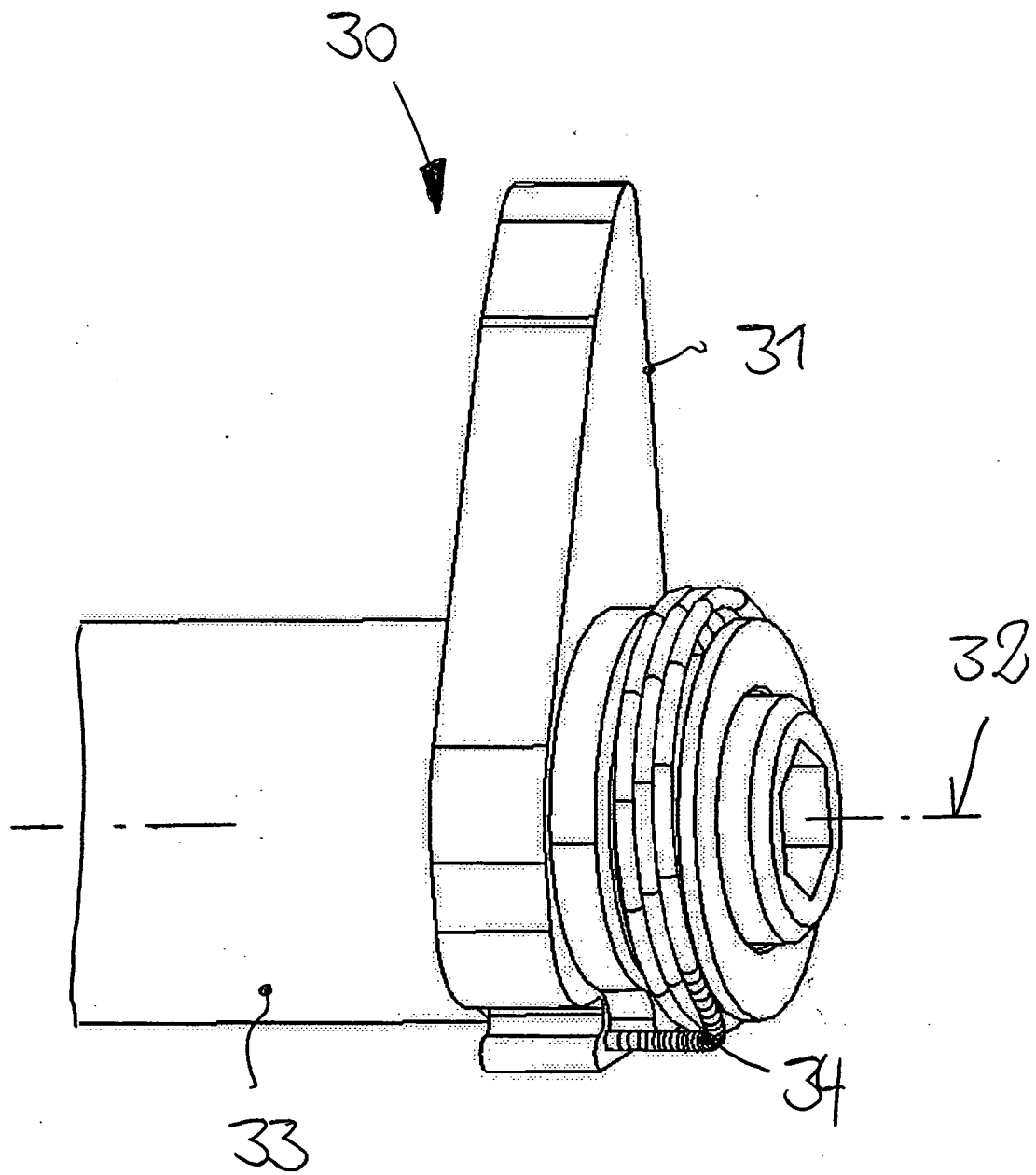
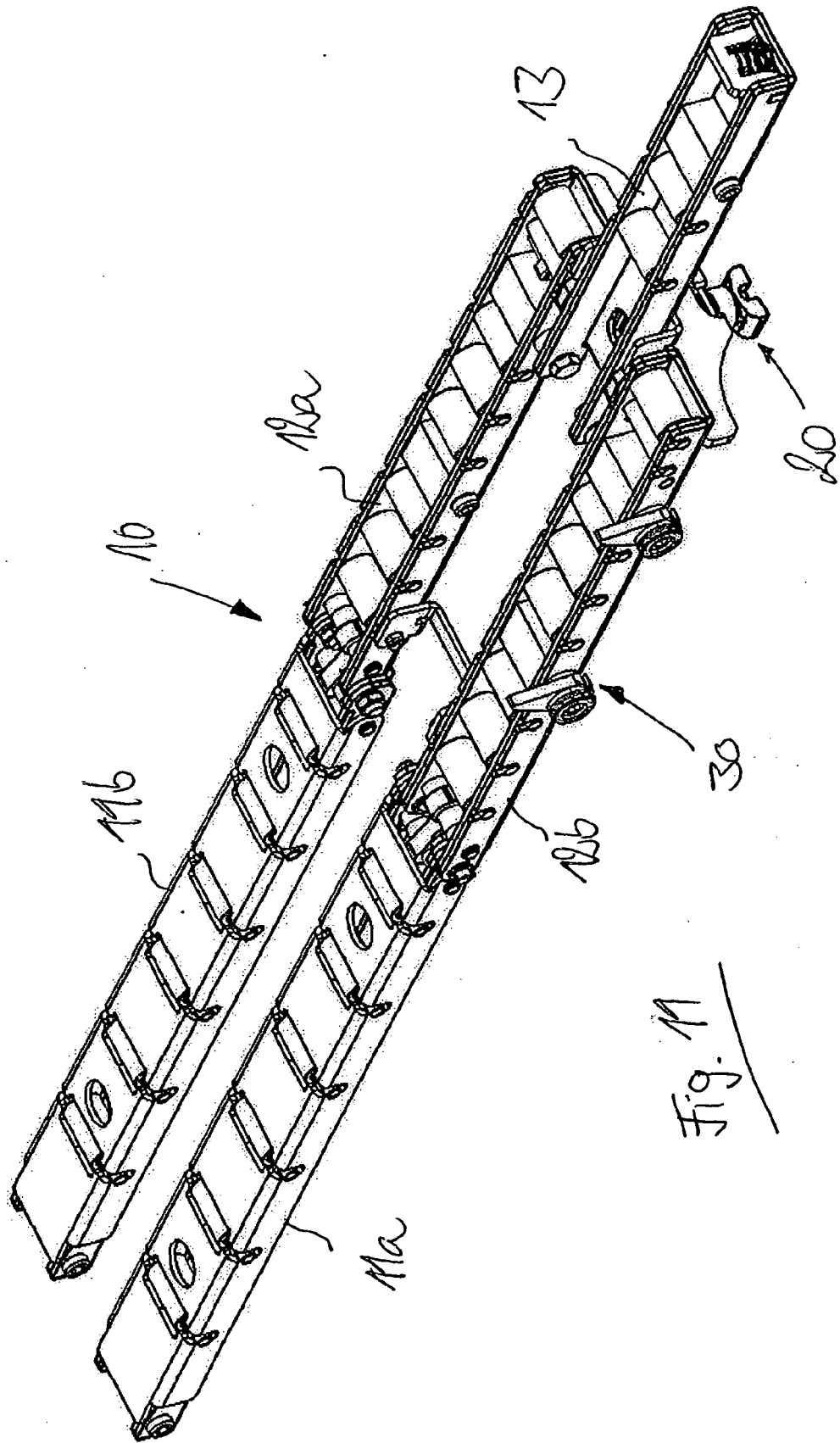
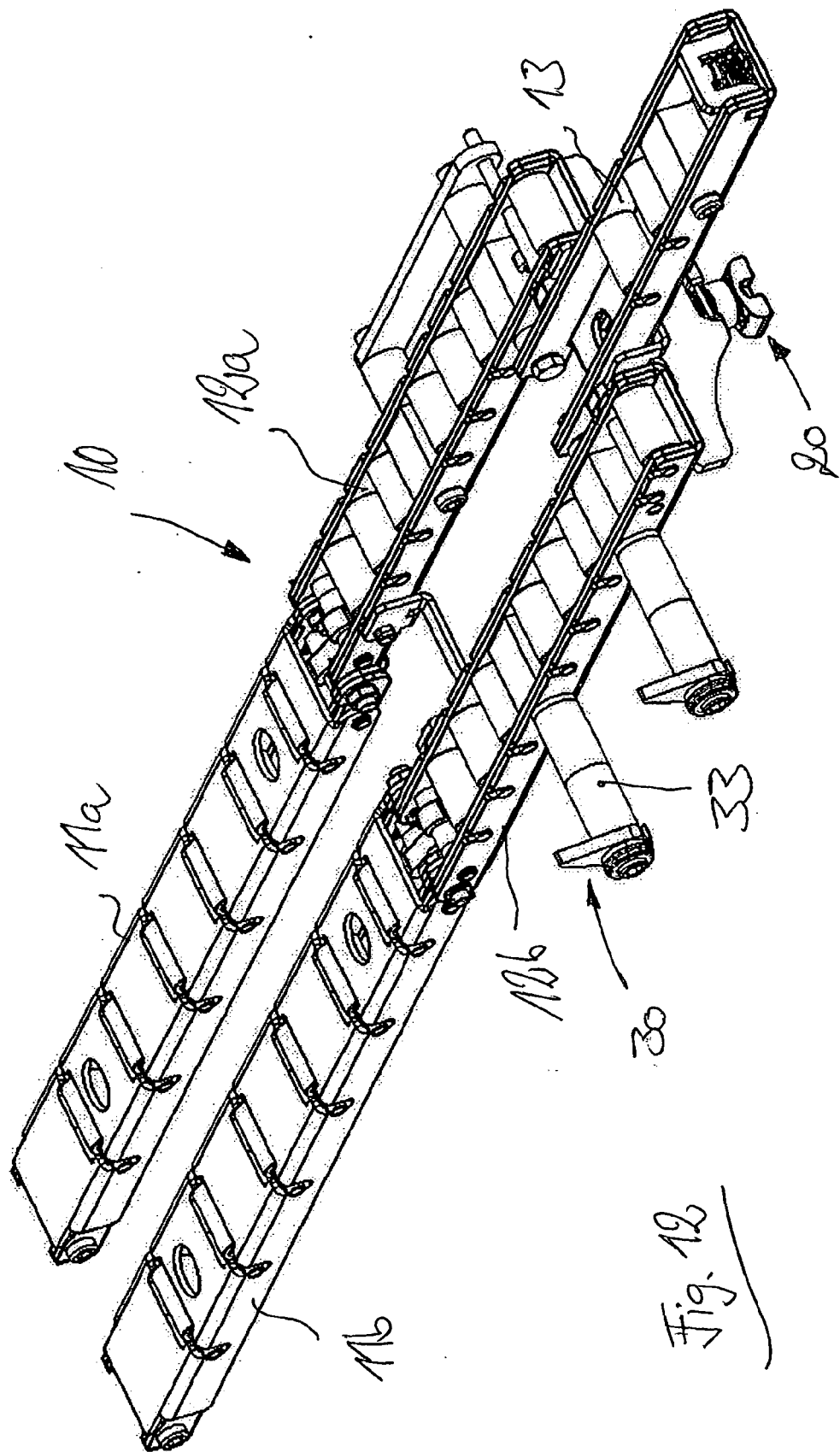


Fig. 10





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

- DE 10241418 A1 [0004] [0005]
- DE 3839618 A1 [0006]