

(19)



(11)

EP 1 588 980 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(51) Int Cl.:
B66F 9/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05008777.4**

(22) Anmeldetag: **21.04.2005**

(54) **Förderzeug mit Anbaugerät**

Handling apparatus with auxiliary equipment

Appareil de manipulation avec équipement auxiliaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **23.04.2004 DE 202004006462 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

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

(72) Erfinder: **Schönauer, Michael
85368 Moosburg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 19 528 489 US-A- 3 424 328
US-A- 3 819 078 US-A- 4 165 008**

EP 1 588 980 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 folgende Anmeldung betrifft ein Flurförderzeug mit einer Montageplatte und einem an dieser durch wenigstens ein Befestigungsmittel befestigten Anbaugerät, wobei eine zur Montageplatte hin weisende Anlagefläche des Anbaugeräts mit einer zum Anbaugerät hin weisenden Montagefläche der Montageplatte in Berührungskontakt ist.

[0002] In einer alternativen Modifikation dieses Flurförderzeug kann zwischen der Montageplatte und dem Anbaugerät wenigstens ein Zwischenelement vorgesehen sein, wobei in diesem Falle eine zur Montageplatte hin weisende Anlagefläche des Anbaugeräts mit einer ersten zum Anbaugerät hin weisenden Kontaktfläche eines Zwischenelements in Berührungskontakt ist und wobei eine zum Anbaugerät hin weisende Montagefläche der Montageplatte in Berührungskontakt mit einer zweiten zur Montageplatte hin weisenden Kontaktfläche eines Zwischenelements ist.

[0003] Derartige Flurförderzeuge mit den Merkmalen der Oberbegriffs der Ansprüche 1 und 2 sind z.B. aus US 3 424 328 bekannt. Die allgemein als Anbaugeräte bezeichneten Vorrichtungen können beispielsweise ein Seitenschubrahmen, ein Teleskoptisch, eine Klammergabel und dgl. sein. Die Montageplatte ist dabei eine universell gestaltete Montageplatte, welche zur Aufnahme unterschiedlicher Anbaugeräte ausgebildet ist. Es handelt sich bei der Montageplatte um eine Art standardisierte Kopplungsstelle zur Kopplung von Flurförderzeug-Grundkörpern mit Anbaugeräten.

[0004] Da das Anbaugerät eines Flurförderzeugs sowohl zur Aufnahme einer großen Kraft als auch zur genauen Positionierung ausgebildet sein muss, kommt der Anbringung des Anbaugeräts an der Montageplatte besondere Bedeutung zu. Die Anbringung muss ausreichend stabil und steif sein, so dass sie auch bei hohen am Flurförderzeug aufgenommenen Lasten eine genaue Positionierung des Anbaugeräts und/oder seiner Unterbaugruppen relativ zum Flurförderzeug-Grundkörper erlaubt. Daher werden Anbaugeräte häufig unter Aufbringung hoher Anzugsdrehmomente an die Montageplatte angeschraubt. Um Relativbewegungen zwischen der Montageplatte und dem Anbringungsgerät zu vermeiden, wird häufig eine mit dem Anbaugerät fest verbundene Anlagescheibe unter Einwirkung des Befestigungsmittels flächig an die Montageplatte angedrückt.

[0005] In vielen Fällen sind die mit dem Flurförderzeug verbundene Montageplatte oder/und die mit dem Anbaugerät verbundene Anlagescheibe nicht ideal formgenau oder/und nicht ideal lagegenau, so dass es bei der Befestigung des Anbaugeräts an der Montageplatte zu Verformungen und daraus resultierenden Verspannungen am Anbaugerät und an der Montageplatte kommen kann. Diese am Anbaugerät und an der Montageplatte möglicherweise auftretenden Verspannungskräfte können die mit dem jeweiligen Bauteil: Montageplatte und Anlagescheibe, verbundenen Strukturen, d.h. Flurförderzeug-

Grundkörper und Anbaugerät, belasten.

[0006] Durch die verhältnismäßig großen Verspannungen kann es im Betrieb der Flurförderzeuge weiter zu einer unerwünschten Geräuschbildung kommen, welche sich etwa als "Knarzen" äußert. Bereits das Geräusch an sich ist störend, es kann jedoch auch aufgrund der Geräuschentwicklung irrtümlich auf einen Fehler oder einen Schaden des Flurförderzeugs geschlossen werden und das Flurförderzeug einer Inspektion unterzogen werden, während der es einem Betrieb nicht zur Verfügung steht.

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine technische Lehre anzugeben, mit welcher ein Anbaugerät an einer Montagefläche eines Flurförderzeug-Grundkörpers unter Vermeidung befestigungsbedingter Verspannungskräfte angebracht werden kann. Weiterhin soll die Geräuschentwicklung an den oben genannten Flurförderzeugen minimiert werden.

[0008] Die genannte Aufgabe wird durch ein Flurförderzeug gemäß Anspruch 1 bzw. 2 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine Ausgleichsbewegung der Bauteile: Anbaugerät und Montageplatte, relativ zueinander, so dass auch bei Aufbringen einer hohen oder sogar sehr hohen Befestigungskraft eine Verformung der Bauteile: Anbaugerät und Montageplatte, in geringerem Maße als im Stand der Technik auftritt, was in der Folge zu verringerten Verspannungskräften führt. Dadurch wird die Gesamtbelastung der mit den zuvor genannten Bauteilen verbundenen Strukturen reduziert und deren Lebensdauer erhöht. Mit den verringerten Verspannungen treten auch weniger Geräusche an der Montagestelle auf.

[0010] Durch die konvexe Ausbildung wenigstens einer der Flächen im Abschnitt des Berührungskontakts wird zumindest eine geringfügige Gleit- oder Abwälzbewegung der zuvor genannten Bauteile relativ zueinander ermöglicht. Dadurch kann das Anbaugerät bei der Montage ausgerichtet werden.

[0011] Es sei darauf hingewiesen, dass die erste und die zweite Kontaktfläche an ein und demselben Zwischenelement oder aber an verschiedenen Zwischenelementen vorgesehen sein können. Es sei weiter ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Montageplatte einteilig oder mehrteilig ausgeführt sein kann. Unterschiedliche Teile der Montageplatte können an unterschiedlichen Abschnitten des Flurförderzeugs angeordnet sein.

[0012] Grundsätzlich ist es möglich, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche teilylinderförmig, d.h. um eine Achse gekrümmt ausgebildet ist. Bevorzugt ist der konvex gekrümmte Abschnitt jedoch um zwei zueinander orthogonale Achsen gekrümmt ausgebildet, so dass zwischen Anbaugerät und Montagefläche eine Gleit-, Kipp- oder Wälzbewegung um zwei zueinander orthogonale Achsen möglich ist. Hierzu kann der konvex gekrümmte Abschnitt beispielsweise tonnenförmig oder ellipsoid ausgebildet sein. Die genannten Beispiele für Ausbildungen des konvex ge-

krümmten Abschnitts weisen für jede Krümmungsachse einen anderen Krümmungsradius auf, so dass eine Vorzugsrichtung von Ausgleichsbewegungen vorliegen kann.

[0013] Bevorzugt ist daher der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche in Form einer Kugelkalotte ausgebildet. Liegt eine kugelkalottenförmige Fläche an einer anderen Fläche an, so kann unter stets im Wesentlichen gleichen Umständen eine beliebige Kippbewegung der Kugelkalotte um eine Kippachse erfolgen, welche in einer Ebene liegt, die von den zuvor genannten, zueinander orthogonalen Achsen aufgespannt wird.

[0014] Der Abschnitt einer Gegenfläche, mit welchem der konvex gekrümmte Abschnitt der zuvor genannten Fläche in Berührungkontakt ist, kann in einem einfachen Fall eben ausgebildet sein. In diesem Falle ist zwar eine ausgleichende Wälzbewegung der Bauteile: Anbaugerät und Montageplatte, relativ zueinander bei geeigneter Ausbildung des konvex gekrümmten Abschnitts in allen Raumrichtungen möglich, jedoch kann aufgrund geringer Berührkontaktflächen zwischen einem konvexen Flächenabschnitt und einem ebenen Flächenabschnitt eine sehr hohe Flächenpressung an der Berührkontaktstelle zwischen dem konvex gekrümmten Flächenabschnitt und einem ebenen Gegenflächenabschnitt auftreten. Dies kann zu hohen Materialbelastungen führen. Ebenso ist es grundsätzlich möglich, dass der Abschnitt der Gegenfläche ebenfalls konvex gekrümmt ist, was möglicherweise Ausgleichsbewegungen in bestimmten besonders belasteten Richtungen erleichtern kann, was jedoch ebenfalls zu einer hohen Flächenpressung führen kann.

[0015] Zur Vermeidung einer derart hohen Flächenpressung kann vorgesehen sein, dass der Abschnitt einer Gegenfläche, mit welchem der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche in Berührungkontakt ist, konkav gekrümmt ausgebildet ist. Dabei erhält man eine möglichst geringe Flächenpressung im Abschnitt des Berührungkontakts dann, wenn der konkav gekrümmte Abschnitt der Gegenfläche derart an den konvex gekrümmten Abschnitt der wenigstens einen Fläche angepasst ist, dass der konvex gekrümmte Abschnitt in flächigem Berührungkontakt mit dem konkav gekrümmten Abschnitt ist. Dabei kann unter Verwendung der oben genannten Kugelkalotte am konvex gekrümmten Abschnitt eine Art "Kugelgelenk" gebildet werden, bei welchem der konkav gekrümmte Abschnitt der Gegenfläche eine sich an die Kugelkalotte anschmiegende teilsphärische Kugelpfanne darstellt. Der konvex gekrümmte Flächenabschnitt und der konkav gekrümmte Gegenflächenabschnitt können dann relativ zueinander gleiten, wobei dieses Gleiten zu einer Verkipfung der Bauteile relativ zueinander führt, an welchen der Flächenabschnitt und der Gegenflächenabschnitt ausgebildet sind.

[0016] Eine besonders günstige, weil symmetrische Belastung der wenigstens einen Fläche mit konvexer Krümmung kann dadurch erhalten werden, dass der kon-

vex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche von dem Befestigungsmittel durchsetzt ist. Zusätzlich oder alternativ kann auch der konkav gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Gegenfläche von dem Befestigungsmittel durchsetzt sein, um eine symmetrische Krafteinleitung um die Befestigungsstelle herum bereitzustellen.

[0017] Die Montageplatte, wie auch das Anbringungsgerät stellen häufig sperrige Bauteile mit verhältnismäßig großen Abmessungen dar. Aus diesem Grunde kann es aus fertigungstechnischer Sicht weniger vorteilhaft sein, den konvex gekrümmten Abschnitt an diesen vorzusehen. Mit geringerem Bearbeitungsaufwand kann der konvex gekrümmte Abschnitt vorteilhafter an einem Zwischenelement vorgesehen werden.

[0018] Dabei ist weiter von Vorteil, wenn das den konvex gekrümmten Abschnitt aufweisende Zwischenelement derart im Flurförderzeug angeordnet ist, dass der konvex gekrümmte Abschnitt an der ersten Kontaktfläche des mit der Anlagefläche in Berührungkontakt stehenden Zwischenelements vorgesehen ist. In diesem Falle kann die Montageplatte, welche zur Aufnahme einer Vielzahl unterschiedlicher Anbaugeräte ausgebildet sein soll, mit sehr geringem Bearbeitungsaufwand erzeugt werden. Am Anbaugerät, welchem stets ein Einsatzzweck zuordenbar ist, kann dagegen in einfacher Weise eine konkave Ausnehmung vorgesehen werden, etwa durch Fräsen, in welcher der konvex gekrümmte Abschnitt des Zwischenelements zur Anlage kommt.

[0019] Nachzutragen ist, dass es sich bei den Zwischenelementen um Distanz- oder Passscheiben handeln kann, welche zur Feineinstellung einer gewünschten Lage des Anbaugeräts relativ zur Montageplatte zwischen Anbaugerät und Montageplatte eingelegt werden.

[0020] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand von zwei Figuren erläutert. Dabei stellt dar:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines Flurförderzeug-Grundkörpers mit daran angebrachter Montageplatte und einem Seitenschubrahmen als Anbaugerät, sowie

Fig. 2 eine schematische Querschnittszeichnung durch einen an einer Montageplatte angebrachten Seitenschubrahmen als Anbaugerät.

[0021] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug allgemein mit 10 bezeichnet. Vom Flurförderzeug-Grundkörper 11 sind dargestellt ein Fahrerplatzträger 12 mit einer daran angeschweißten Montageplatte 14. An der Montageplatte 14 ist ein Seitenschubrahmen 16 durch Schrauben 18 befestigt.

[0022] Die Schrauben 18 durchsetzen hierzu Anlagescheiben 20, welche fest mit dem Seitenschubrahmen 16 als Anbaugerät verschweißt sind. Die Schrauben 18 werden in Gewindebohrungen 22 der Montageplatte 14 eingedreht.

[0023] Zusätzlich wird der Seitenschubrahmen 16 mit

ebenfalls daran angeschweißten Hakenelementen 24 an dem oberen Rand 14a der Montageplatte 14 eingehängt und im gezeigten Ausführungsbeispiel optional durch Schrauben 26 zusätzlich an der Montageplatte 14 gesichert.

[0024] Zwischen der Montageplatte 14 und dem Seitenschubrahmen 16 sind in dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel vier Zwischenelemente pro Schraube 18 angeordnet. Die Zwischenelemente umfassen drei Distanz- oder Passringe 28 und eine Kugelkalottenscheibe 30. Sowohl die Distanzringe 28, wie auch die Kugelkalottenscheibe 30 werden von den ihnen zugeordneten Schrauben 18 durchsetzt, so dass eine von den Schrauben 18 auf die Anlagescheiben 20 ausgeübte Befestigungskraft über den gesamten Umfang der Zwischenelemente 28 und 30 von diesen aufgenommen wird.

[0025] Fig. 2 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Montageplatte 14 und den Seitenschubrahmen 16.

[0026] Die Montageplatte 14 ist an zwei Träger 12a und 12b des Fahrerplatzträgers 12 durch Schweißnähte 32 angeschweißt.

[0027] Am oberen Rand 14a der Montageplatte 14 ist der teilgeschnittene Seitenschubrahmen 16 mittels den Hakenelementen 24 eingehängt.

[0028] Die zum Seitenschubrahmen 16 weisende Montagefläche 14b der Montageplatte 14 ist im Wesentlichen eben ausgebildet, um eine Vielzahl unterschiedlicher Anbaugeräte an der Montageplatte montieren zu können, so dass ein und derselbe Fahrerplatzträger 12 je nach Anbaugerät für unterschiedliche Funktionen eingesetzt werden kann.

[0029] Eine Anlagefläche 20a der Anlagescheibe 20 ist mit einer konkaven Ausnehmung 34 ausgebildet, in welche die Kugelkalottenscheibe 30 mit der ersten kugelkalottenförmig ausgebildeten Kontaktfläche 30a hineinragt. Genauer ist die Ausnehmung 34 teilsphärisch, so dass die kugelkalottenförmige erste Kontaktfläche 30a der Kugelkalottenscheibe 30 flächig an der Anlagefläche 20a der Anlagescheibe 20 anliegt. Die Kugelkalottenscheibe 30 und die Anlagescheibe 20 bilden somit ein Kugelgelenk, bei welchem die Anlagescheibe 20 um zwei in der Ebene der Montageplatte 14 liegende, zueinander orthogonale Achsen X und Z in Gleitbewegung längs der Kugelkalottenscheibenfläche 30a verschwenkt werden kann. Die so ermöglichte Ausgleichsbewegung ist eine Bewegung von nur kurzen Wegen, trägt jedoch erheblich zur Geräuschminderung an der Befestigungsstelle und zum Abbau von Verspannungskräften bei.

[0030] Die der kugelkalottenförmigen Fläche 30a entgegengesetzte Fläche 30b der Kugelkalottenscheibe 30 ist in Berührung mit dem dem Seitenschubrahmen 16 nächstliegenden Distanzring der Distanzringe 28. Die Distanzringe 28 sind sämtlich kreiszylinderförmig ausgebildet, d.h. mit zueinander parallelen Stirnflächen und kreiszylindrischen Innen- oder Außenmantelflächen. Die zur Montagefläche 14b nächstliegende Stirnfläche 28a (siehe auch Fig. 1) des der Montagefläche 14b nächst-

liegenden Distanzrings 28 bildet eine zweite Kontaktfläche eines Zwischenelements im Sinne der vorliegenden Anmeldung.

[0031] In Fig. 2 ist weiterhin angedeutet, wie die Anlagescheibe 20 durch Schweißnähte 36 mit dem Hauptkörper des Seitenschubrahmens 16 verbunden sind.

[0032] Es wird darauf hingewiesen, dass in einer alternativen Ausführungsform ein kugelkalottenförmiger Vorsprung integral an der Montageplatte 14 vorgesehen sein kann, welcher ohne Zwischenanordnung von Zwischenelementen direkt in eine entsprechende Ausnehmung an den Anlagescheiben 20 anliegen kann. Ebenso kann umgekehrt ein kugelkalottenförmiger Vorsprung an den Anlagescheiben 20 vorgesehen sein, welcher entweder an einer ebenen Montagefläche 14b der Montageplatte 14 anliegen oder in eine teilsphärische Ausnehmung in der Montageplatte 14 eintauchen oder, jedoch unter einer weniger vorteilhaften hohen Flächenpressung, an einem ebenfalls kugelkalottenförmigen Vorsprung der Montageplatte anliegen kann. Weitere Kombinationen von konvex gekrümmten Flächenabschnitten in der Befestigungsstelle der Anlagescheibe 20 an der Montageplatte 14 sind denkbar.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug mit einer Montageplatte (14) und einem an dieser durch wenigstens ein Befestigungsmittel (18, 24, 26) befestigten Anbaugerät (16), wobei eine zur Montageplatte (14) hin weisende Anlagefläche (20a) des Anbaugeräts (16) mit einer zur Montageplatte (14) hin weisenden Montagefläche (14b) der Montageplatte (14) in Berührung ist, wobei wenigstens eine der Flächen: Anlagefläche und Montagefläche, wenigstens im Abschnitt des Berührungskontakts konvex gekrümmt ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) von einem Befestigungsmittel (18) durchsetzt ist.
2. Flurförderzeug mit einer Montageplatte (14) und einem an dieser unter Zwischenanordnung wenigstens eines Zwischenelements (28, 30) durch wenigstens ein Befestigungsmittel (18, 24, 26) befestigten Anbaugerät (16), wobei eine zur Montageplatte (14) hin weisende Anlagefläche (20a) des Anbaugeräts (16) mit einer ersten zum Anbaugerät (16) hin weisenden Kontaktfläche (30a) eines Zwischenelements (30) in Berührung ist und wobei eine zum Anbaugerät (16) hin weisende Montagefläche (14b) der Montageplatte (14) in Berührung mit einer zweiten zur Montageplatte (14) hin weisenden Kontaktfläche (28a) eines Zwischenelements (28) ist, wobei wenigstens eine der Flächen: Anlagefläche (20a), erste (30a) und zweite Kontaktfläche (28a) sowie Montagefläche (14b), wenigstens im Ab-

schnitt des Berührungskontakts konvex gekrümmt ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) von einem Befestigungsmittel (18) durchsetzt ist.

3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) um zwei zueinander orthogonale Achsen (X, Z) gekrümmt ist.

4. Flurförderzeug nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) in Form einer Kugelkalotte ausgebildet ist.

5. Flurförderzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt einer Gegenfläche (20a), mit welchem der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) in Berührungskontakt ist, konkav gekrümmt ausgebildet ist.

6. Flurförderzeug nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass der konkav gekrümmte Abschnitt der Gegenfläche (20a) derart an den konvex gekrümmten Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) angepasst ist, dass der konvex gekrümmte Abschnitt in flächigem Berührungskontakt mit dem konkav gekrümmten Abschnitt ist.

7. Flurförderzeug nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, dass der konkav gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Gegenfläche (20a) von einem Befestigungsmittel (18) durchsetzt ist.

8. Flurförderzeug nach Anspruch 2, gegebenenfalls unter Einbeziehung wenigstens eines der Ansprüche 3 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt (30a) an einem Zwischenelement (30) vorgesehen ist.

9. Flurförderzeug nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt an der ersten Kontaktfläche (30a) eines mit der Anlagefläche (20a) in Berührungskontakt stehenden Zwischenelements (30) vorgesehen ist.

Claims

1. Industrial truck with a mounting plate (14) and an

add-on unit (16), which is fixed to said mounting plate by means of at least one securing means (18, 24, 26), wherein a bearing surface (20a) of the add-on unit (16) pointing towards the mounting plate (14) is in touching contact with a mounting surface (14b) of the mounting plate (14) pointing towards the add-on unit (16), wherein at least one of the surfaces: bearing surface and mounting surface is designed to be curved convexly at least in the section of touching contact,

characterised in that the convex curved section of the at least one surface (30a) is passed through by a securing means (18).

2. Industrial truck with a mounting plate (14) and an add-on unit (16), which is fixed onto said mounting plate by means of at least one securing means (18, 24, 26) with the intermediate arrangement of at least one intermediate element (28, 30), wherein a bearing surface (20a) of the add-on unit (16) pointing towards the mounting plate (14) is in touching contact with a first contact surface (30a) of an intermediate element (30) pointing towards the add-on unit (16), and wherein a mounting surface (14b) of the mounting plate (14) pointing towards the add-on unit (16) is in touching contact with a second contact surface (18a) of an intermediate element (28) pointing towards the mounting plate (14), wherein at least one of the surfaces: bearing surface (20a), first (30a) and second contact surface (28a) and mounting surface (14b) is designed to be curved convexly at least in the section of touching contact, **characterised in that** the convex curved section of at least one surface (30a) is passed through by a securing means (18).

3. Industrial truck according to claim 1 or 2, **characterised in that** the convexly curved section of the at least one surface (30a) is curved around two axes (X, Z) which are orthogonal with respect to one another.

4. Industrial truck according to claim 3, **characterised in that** the convexly curved section of the at least one surface (30a) is designed in the form of a spherical dome.

5. Industrial truck according to one of the preceding claims, **characterised in that** the section of a counter surface (20a), with which the convexly curved section of the at least one surface (30a) is in touching contact, is formed such that it is curved concavely.

6. Industrial truck according to claim 5, **characterised in that** the concavely curved section of the counter surface (20a) is matched to the convexly curved section of the at least one surface (30a), such that the convexly curved section is in flat touching contact with the concavely curved section.

7. Industrial truck according to claim 5 or 6, **characterised in that** the concavely curved section of the at least one counter surface (20a) is passed through by a securing means (18).
8. Industrial truck according to claim 2, if necessary taking into account at least one of claims 3 to 7, **characterised in that** the convex curved section (30a) is provided on an intermediate element (30).
9. Industrial truck according to claim 8, **characterised in that** the convex curved section is provided on the first contact surface (30a) of an intermediate element (30) in touching contact with the bearing surface (20a).

Revendications

1. Chariot de manutention avec une plaque de montage (14) et un équipement auxiliaire (16) fixé sur celle-ci par au moins un moyen de fixation (18, 24, 26), dans lequel une surface d'appui (20a) de l'équipement auxiliaire (16) dirigée vers la plaque de montage (14) est en contact avec une surface de montage (14b) de la plaque de montage (14) dirigée vers l'équipement auxiliaire (16), dans lequel au moins une des surfaces : surface d'appui et surface de montage, est réalisée incurvée de manière convexe au moins dans la section de contact, **caractérisé en ce que** la section incurvée de manière convexe de l'au moins une surface (30a) contient un moyen de fixation (18).
2. Chariot de manutention avec une plaque de montage (14) et un équipement auxiliaire (16) fixé sur celle-ci par intercalage d'au moins un élément intermédiaire (28, 30) par au moins un moyen de fixation (18, 24, 26), dans lequel une surface d'appui (20a) de l'équipement auxiliaire (16) dirigée vers la plaque de montage (14) est en contact avec une première surface de contact (30a) d'un élément intermédiaire (30) dirigée vers l'équipement auxiliaire (16) et dans lequel une surface de montage (14b) de la plaque de montage (14) dirigée vers l'équipement auxiliaire (16) est en contact avec une deuxième surface de contact (28a) d'un élément intermédiaire (28) dirigée vers la plaque de montage (14), dans lequel au moins une des surfaces : surface d'appui (20a), première (30a) et deuxième surface de contact (28a) ainsi que surface de montage (14b), est réalisée incurvée de manière convexe au moins dans la section de contact, **caractérisé en ce que** la section incurvée de manière convexe de l'au moins une surface (30a) contient un moyen de fixation (18).

3. Chariot de manutention selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la section incurvée de manière convexe de l'au moins une surface (30a) est incurvée autour de deux axes (X, Z) orthogonaux l'un par rapport à l'autre.
4. Chariot de manutention selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la section incurvée de manière convexe de l'au moins une surface (30a) est réalisée en forme de calotte sphérique.
5. Chariot de manutention selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section d'une contre-surface (20a), avec laquelle la section incurvée de manière convexe de l'au moins une surface (30a) est en contact, est réalisée incurvée de manière concave.
6. Chariot de manutention selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la section incurvée de manière concave de la contre-surface (20a) est adaptée à la section incurvée de manière convexe de l'au moins une surface (30a) de telle sorte que la section incurvée de manière convexe est en contact plan avec la section incurvée de manière concave.
7. Chariot de manutention selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la section incurvée de manière concave de l'au moins une contre-surface (20a) contient un moyen de fixation (18).
8. Chariot de manutention selon la revendication 2, en tenant compte le cas échéant d'au moins l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la section incurvée de manière convexe (30a) est prévue sur un élément intermédiaire (30).
9. Chariot de manutention selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la section incurvée de manière convexe est prévue sur la première surface de contact (30a) d'un élément intermédiaire (30) qui est en contact avec la surface d'appui (20a).

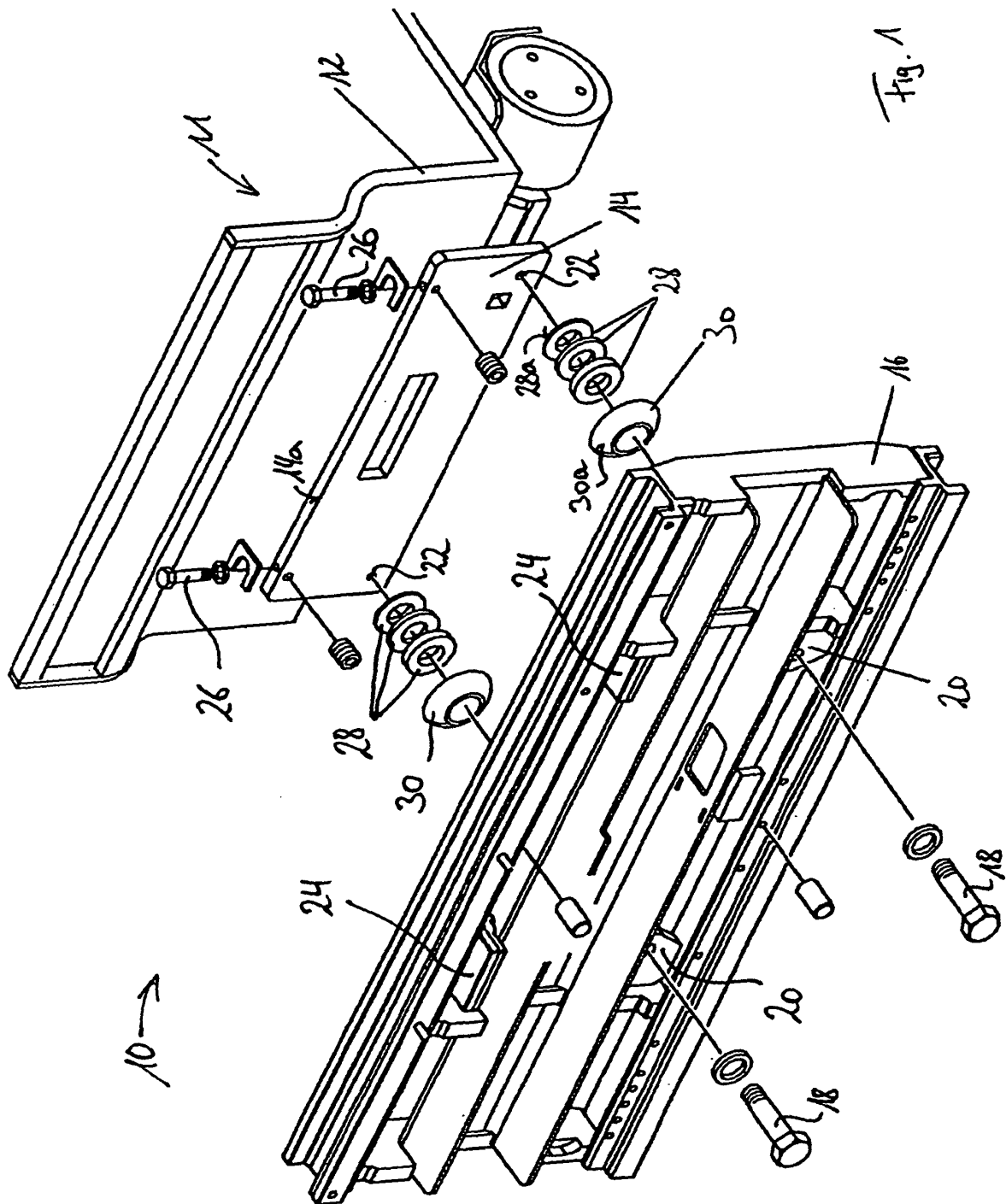
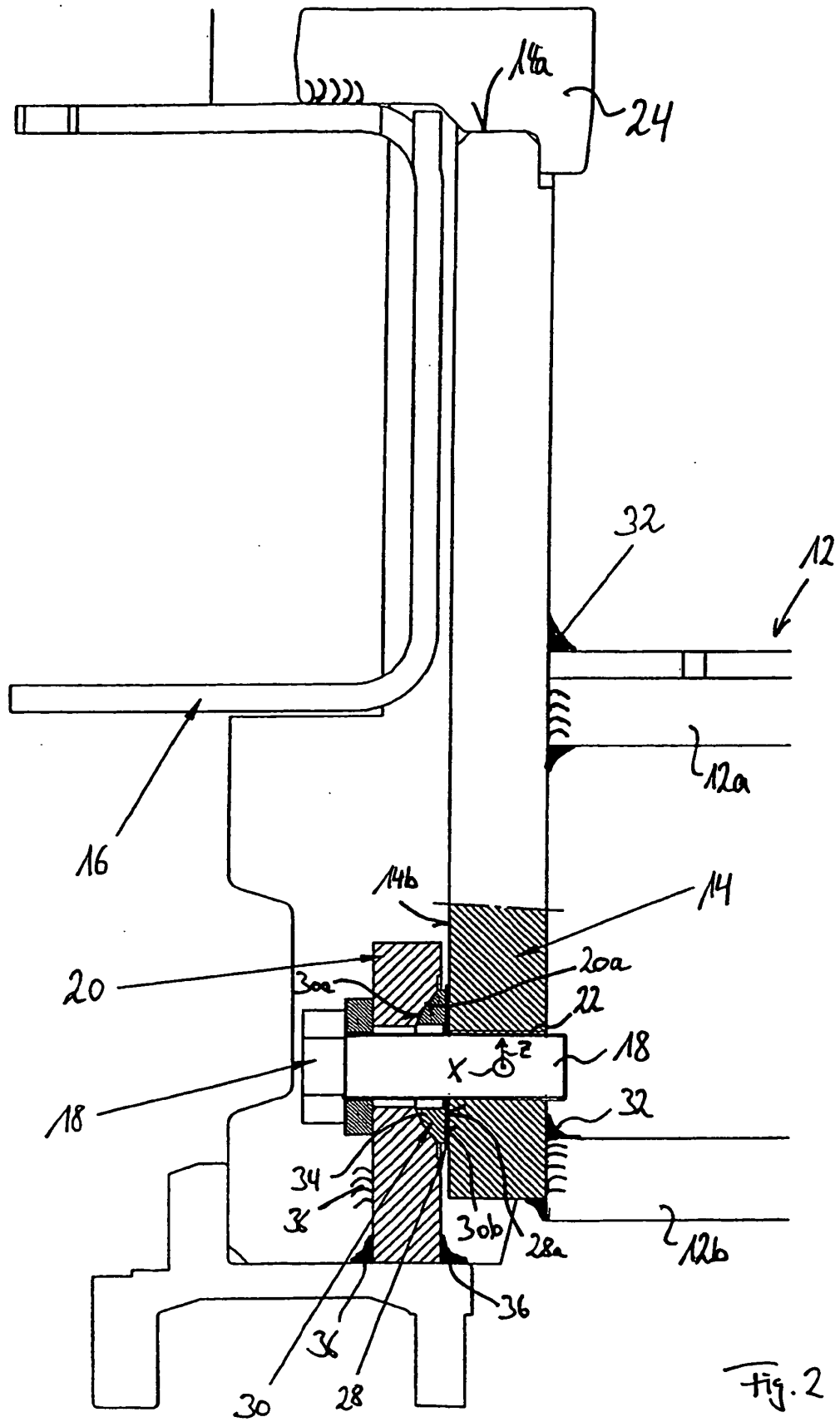


Fig. 1



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

- US 3424328 A [0003]