



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 198 30 373 B4** 2009.09.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 30 373.4**
 (22) Anmeldetag: **08.07.1998**
 (43) Offenlegungstag: **28.01.1999**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **10.09.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B66F 9/065** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:

9714287.1	08.07.1997	GB
9714288.9	08.07.1997	GB
9805985.0	23.03.1998	GB
9805986.8	23.03.1998	GB

(73) Patentinhaber:

**J.C. Bamford Excavators Ltd., Rocester,
 Staffordshire, GB**

(74) Vertreter:

**Neumann Müller Oberwalleney & Partner
 Patentanwälte, 50677 Köln**

(72) Erfinder:

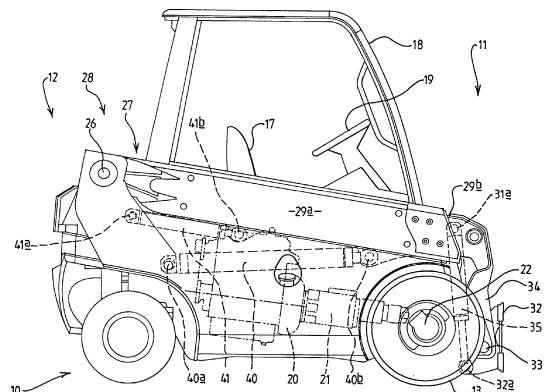
**Ratcliffe, Simon John, Denstone, Staffordshire,
 GB**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

GB	22 64 689	A
US	56 18 156	A
US	55 51 826	A
US	48 05 720	A
US	42 95 771	A
EP	06 92 448	A1
EP	06 56 315	A1
EP	06 53 324	B1

(54) Bezeichnung: **Lastenhandhabungsfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Lastenhandhabungsfahrzeug (10), umfassend Lasttragmittel (32), die einen teleskopierbaren Ausleger (25) umfassen, der mit seinem hinteren Ende (27) schwenkbar an einem Rahmen (100) für eine nach oben und unten gerichtete Schwenkbewegung mit Hilfe von Antriebsmitteln in einer Ebene, die sich nach vorne und hinten bezüglich des Lastenhandhabungsfahrzeugs (10) erstreckt, angeordnet ist, und wobei der Ausleger (25) im Bereich seines vorderen Endes eine Lasttrageinrichtung, insbesondere ein Paar Gabeln oder eine Plattform, aufweist, Vorderräder (13), die mit einem Boden in Kontakt stehen und die von einem Motor (20) antreibbar sind, sowie Hinterräder (16), die lenkbar sind, wobei der Motor (20) in einem Bereich aufgenommen ist, der im wesentlichen unterhalb eines Fahrersitzes (17) liegt, wobei der Ausleger (25) hinsichtlich einer Breite des Lastenhandhabungsfahrzeugs (10) so versetzt angeordnet ist, daß er im wesentlichen das auf einer Seite des Lastenhandhabungsfahrzeugs (10) angeordnete Vorderrad (13) und Hinterrad (16) überdeckt, und wobei eine Drehachse...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lastenhandhabungsfahrzeug, umfassend

Lasttragmittel, die einen teleskopierbaren Ausleger umfassen, der mit seinem hinteren Ende schwenkbar an einem Rahmen für eine nach oben und unten gerichtete Schwenkbewegung mit Hilfe von Antriebsmitteln in einer Ebene, die sich nach vorne und hinten bezüglich des Lastenhandhabungsfahrzeugs erstreckt, angeordnet ist, und wobei der Ausleger im Bereich seines vorderen Endes eine Lasttrageinrichtung, insbesondere ein Paar Gabeln oder eine Plattform, aufweist,

Vorderräder, die mit einem Boden in Kontakt stehen und die von einem Motor antreibbar sind, sowie Hinterräder, die lenkbar sind,

wobei der Ausleger hinsichtlich einer Breite des Lastenhandhabungsfahrzeugs so versetzt angeordnet ist, daß er im wesentlichen das auf einer Seite des Lastenhandhabungsfahrzeugs angeordnete Vorderrad und Hinterrad überdeckt.

[0002] Die Erfindung beschäftigt sich insbesondere mit einem Lastenhandhabungsfahrzeug der genannten Art, welches für die industrielle Lastenhandhabung typischerweise in Lagerhäusern und anderen Situationen, wo für das Lastenhandhabungsfahrzeug beschränkter Manövrierraum zur Verfügung steht, verwendbar ist. Bis jetzt hatte ein solches Lastenhandhabungsfahrzeug ein Lasttragmittel, welches herkömmlicherweise an einem senkrechten Mast an der Vorderseite des Lastenhandhabungsfahrzeugs und vor dem Fahrer angebracht ist, und ein Lasttragmittel aufweist, welches nach oben und unten am Mast verfahren werden kann. Dieser Mast ist herkömmlicherweise ausfahrbar bis zu einer beachtlichen Höhe, über welche das Lasttragmittel plaziert werden kann; und es kann weiterhin aus zwei oder mehreren Teilen, welche ausgefahren werden können, um die Gesamthöhe und dadurch die erlaubte Hebhöhe des Lasttragmittels zu erhöhen, bestehen.

[0003] Das Lasttragmittel kann eine Gabel, z. B. ein Paar Zinken oder eine Plattform, umfassen. Aus Bequemlichkeit wird von nun ab auf beide solcher Lastenhandhabungsfahrzeuge als Gabelstapler verwiesen.

[0004] In solch bekannten Gabelstaplern ist das nach vorn gerichtete Sichtfeld des Fahrers, wenn er im Fahrersitz sitzt, durch den Mastaufbau beeinträchtigt. Außerdem gibt es den Nachteil, daß der Mastaufbau, sogar in zusammengefahrenen Zustand eine beachtliche Höhe hat, welche einen Verlust an Zugang durch Türöffnungen und Lagerhäusern und der gleichen verursachen kann. Ein weiterer Nachteil ist, daß vielfältige und komplizierte Gabelmastteile von variierender Länge für jede Hubhöhe bei sehr hohen Hubmöglichkeiten, mit folglich hohen Produk-

tionskosten verbunden sein können. Industrielle Gabelstapler, ganz besonders die, welche eine relative schmale Breite haben, z. B. weniger als 1,7 m, werden im allgemeinen als einfache Lastenhandhabungsfahrzeuge angesehen und deshalb ist es notwendig, die Produktionskosten eines solchen Lastenhandhabungsfahrzeugs zu verringern, während Gewähr zu leisten ist, daß der Gabelstapler zuverlässig und leistungsfähig ist und die für den Gebrauch spezifischen Sicherheitsbestimmungen erfüllt. Die letztere Anforderung ist besonders wichtig für die Stabilität des Gabelstaplens während der Handhabung von Lasten.

[0005] Ein eingangs genanntes Lastenhandhabungsfahrzeug ist in der GB2 264 689 A offenbart, aber leidet unter dem Nachteil, daß es zu groß ist für den Gebrauch innerhalb eines überfüllten Lagerhauses oder industriellen Gebäudes, wo solche Maschinen typischerweise gebraucht werden.

[0006] EP 0 692 448 A1 zeigt ein Lastenhandhabungsfahrzeug mit einem Ausleger, der mittig zur Lastenhandhabungsfahrzeuglängsachse angeordnet ist. Der Motor ist seitlich zu dieser versetzt angeordnet, wobei dieser quer zur Lastenhandhabungsfahrzeuglängsachse eingebaut ist.

[0007] US 5 618 156 A zeigt ein Lastenhandhabungsfahrzeug, bei dem der Ausleger mittig zur Mittelebene angeordnet ist. Der Motor ist auf einer Seite des Auslegers und die Fahrerkabine mit Fahrersitz auf der anderen Seite des Auslegers angeordnet.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Lastenhandhabungsfahrzeug bereit zu stellen, das kompakter und kleiner ist.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Die Hinterräder, die mit dem Boden in Kontakt stehen, können unangetrieben von besagten Motor sein.

[0011] Die Kurbelwelle kann, sich entfernend von der Längsachse des Lastenhandhabungsfahrzeugs und weg vom Ausleger, z. B. bis zu ungefähr 100 mm versetzt sein.

[0012] Dieses erlaubt, daß ein Bereich unterhalb des Auslegers vom Motor unversperrt ist. Dadurch, falls gewünscht, kann der Ausleger oder ein Teil, das damit verbunden ist und sich von diesem nach unten erstreckt, im nach unten gefahrenen Zustand des Auslegers teilweise neben dem Motor liegen.

[0013] Der Ausleger kann hinsichtlich der Breite des Lastenhandhabungsfahrzeugs derart versetzt sein, daß über die Breite des Lastenhandhabungsfahr-

zeugs Platz für die Anordnung des Fahrersitzes neben dem Ausleger bereitstellt.

[0014] Das Lastenhandhabungsfahrzeug hat vorzugsweise eine Gesamtbreite von weniger als 1,20 m.

[0015] Der Fahrersitz kann in einer Fahrerkabine angeordnet sein.

[0016] Das Verhältnis der Breite der Fahrerkabine zur Gesamtbreite des Lastenhandhabungsfahrzeugs liegt im Bereich von 0,5:1 bis 0,8:1.

[0017] Der Motor kann über hydrostatische Antriebsmittel mit den Vorderrädern antriebsmäßig verbunden sein.

[0018] Die Lasttrageinrichtung kann über die Breitenrichtung des Lastenhandhabungsfahrzeugs in einem im wesentlichen zentralen Bereich angeordnet sein.

[0019] Die Fahrerkabine mit dem Fahrersitz kann am Rahmen um eine Breitenachse, welche am Vorderende der Fahrerkabine angeordnet ist, schwenkbar angebracht sein, so daß die Fahrerkabine und der Fahrersitz nach oben und vorne schwenkbar sind und einen Zugang zum Motor freigeben.

[0020] Die Schwenkachse des Auslegers ist in einer Position angeordnet, welche sich mit einem Abmaß von weniger als 30% des Hinterraddurchmessers hinter der Drehachse des Hinterrades befindet.

[0021] Die Gesamtlänge des Auslegers macht bis zu 95% und vorzugsweise 95% der Gesamtlänge des Lastenhandhabungsfahrzeugs aus.

[0022] Demnach strebt die vorliegende Erfindung die Erreichung des genannten Zieles durch Zurverfügungstellung eines kleineren, kompakteren Lastenhandhabungsfahrzeugs an, welches weniger als 1,20 m breit, 2,60 m lang und 2,17 m hoch sein kann. Dies ist durch die Anbringung des Motors unter der Kabine und durch Versetzung der Rotationsachse der Kurbelwelle des Motors in einer Richtung weg vom Ausleger von der Längsachse des Lastenhandhabungsfahrzeugs, z. B. von bis zu 100 mm, ermöglicht, was erlaubt, daß wenn nach unten gefahren, der Ausleger oder ein Teil verbunden mit dem Ausleger, das sich von diesem nach unten erstreckt, wenigstens teilweise neben dem Motor liegen. Ein solches Lastenhandhabungsfahrzeug ist relativ schmal und kann relativ kostengünstig hergestellt werden, und erlaubt eine leistungsfähige Lastenhandhabung, ein Anheben bis zu einer relativ großen Höhe, während gesichert ist, daß das nach vorn gerichtete Sichtfeld des Fahrers nicht unnötigerweise durch Teile des Lastenhandhabungsfahrzeugs versperrt ist und erlaubt stabile Last-

handhabungsmerkmale.

[0023] Eine Darstellung der Erfindung wird nun durch Beispiele mit Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen erklärt.

[0024] Es zeigt

[0025] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht des Lastenhandhabungsfahrzeugs nach der Erfindung,

[0026] [Fig. 2](#) einen Grundriß des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 1](#),

[0027] [Fig. 3](#) eine zur [Fig. 1](#) gegenüberliegende Seitenansicht,

[0028] [Fig. 4](#) eine Vorderansicht des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 1](#),

[0029] [Fig. 5](#) eine Hinteransicht des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 1](#),

[0030] [Fig. 6](#) eine fragmentarische perspektivische Ansicht, von einer Seite eines Rahmens des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 1](#),

[0031] [Fig. 7](#) eine weitere fragmentarische perspektivische Ansicht der anderen Seite des Rahmens des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 6](#),

[0032] [Fig. 8](#) ein partielles Schaltdiagramm des hydraulischen Schaltsystems des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#),

[0033] [Fig. 9](#) ein weiteres partielles Schaltdiagramm des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#).

[0034] [Fig. 10](#) eine Seitenansicht eines modifizierten Lastenhandhabungsfahrzeugs nach der Erfindung,

[0035] [Fig. 11](#) einen Grundriß des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 10](#),

[0036] [Fig. 12](#) eine gegenüberliegende Seitenansicht der [Fig. 10](#),

[0037] [Fig. 13](#) eine Vorderansicht des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 10](#),

[0038] [Fig. 14](#) eine Hinteransicht des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 10](#),

[0039] [Fig. 15](#) eine Seitenansicht eines weiteren modifizierten Lastenhandhabungsfahrzeugs nach der Erfindung,

[0040] [Fig. 16](#) einen Grundriß des Lastenhandha-

bungsfahrzeugs der [Fig. 15](#),

[0041] [Fig. 17](#) eine gegenüberliegende Seitenansicht der [Fig. 15](#),

[0042] [Fig. 18](#) eine Vorderansicht des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 15](#),

[0043] [Fig. 19](#) eine Hinteransicht des Lastenhandhabungsfahrzeugs der [Fig. 15](#),

[0044] [Fig. 20](#) eine Seitenansicht einer alternativen Darstellung der Mehrfachzylindereinheit und

[0045] [Fig. 21](#) eine schematische Ansicht und ein partielles Schalt diagramm des Auslegerarms gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung.

[0046] In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) ist ein Lastenhandhabungsfahrzeug mit einem teleskopierbaren Ausleger mit **10** gekennzeichnet. Das Lastenhandhabungsfahrzeug **10** hat ein Vorderende **11** und ein Hinterende **12**. Im vorderen Endbereich ist ein Paar Vorderräder **13**, die mit dem Boden in Kontakt stehen, angebracht, welche über die Breite des Lastenhandhabungsfahrzeugs mit Abstand angebracht sind, so daß jeweils eines an jeder Seite **14**, **15** des Lastenhandhabungsfahrzeugs angebracht ist. Im hinteren Endbereich des Lastenhandhabungsfahrzeugs ist wieder ein Paar Hinterräder **16**, die mit dem Boden in Kontakt stehen, auf der Breite des Lastenhandhabungsfahrzeugs mit Abstand angebracht, so daß jeweils ein Rad an jeder Seite **14**, **15** des Lastenhandhabungsfahrzeugs angebracht ist. Das Lastenhandhabungsfahrzeug umfaßt weiterhin einen Rahmen **100**.

[0047] Ein Fahrersitz **17** ist innerhalb einer Fahrer kabine **18** angebracht, in welcher das Lenkrad **19** und herkömmliche Hand- und Fußsteuermittel des Lastenhandhabungsfahrzeugs angebracht sind.

[0048] Die Fahrer kabine **18** ist mit einem Dach **18a** versehen, welches eine Vielzahl von Öffnungen **18b** hat, die, falls gewünscht, verglast werden können. Selbstverständlich können das Muster der Öffnungen und ob oder nicht diese verglast sind, nach Wunsch modifiziert werden. Die Fahrer kabine **18** weist eine entsprechende Festigkeit auf, um die nötigen Sicherheitsbestimmungen in herkömmlicher Weise zu erfüllen.

[0049] Unter dem Fahrersitz **17** ist ein Motor **20** angebracht, der in herkömmlicher Weise mit einer Schrägscheibenverstellpumpe **21** verbunden ist, welche Flüssigkeit via geeigneten Leitungen zu den hydraulischen Motoren **22** leitet, die antriebsmäßig mit den Vorderrädern **13** verbunden sind, welche am Lastenhandhabungsfahrzeug in herkömmlicher Weise angebracht und nicht lenkbar sind. Die hydraulische

Flüssigkeit ist in herkömmlicher Weise über einen manuell betätigbaren Geschwindigkeitsregler zu den hydraulischen Motoren **22** geleitet, siehe [Fig. 8](#), die sich die hydraulische Grundschaltung, im allgemeinen gekennzeichnet als V1, in [Fig. 8](#), in herkömmlicher Weise zu Nutzen gemacht.

[0050] Die Hinterräder **16** sind mittels herkömmlicher Aufhängemittel **16a** angebracht und sind nicht angetrieben, aber mittels einer Lenkzylindereinheit **23** lenkbar, siehe [Fig. 5](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#). Die Lenkzylindereinheit **23** wird mit Flüssigkeit über ein Lenkventil, im allgemeinen als V2 in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gekennzeichnet, versorgt.

[0051] Die Vorder- und Hinterräder zusammen mit den hydraulischen Motoren **22**, welche nur die Vorderräder antreiben, beinhalten ein mit der Fahraufstandsfläche in Kontakt befindliches Antriebskraftmittel des Lastenhandhabungsfahrzeugs.

[0052] Das Lastenhandhabungsfahrzeug ist mit einem einfach teleskopierbaren Ausleger **25** ausgestattet, welcher sich in Vorwärtsrichtung des Lastenhandhabungsfahrzeugs, parallel zu aber versetzt in der Breite zu einer Mittelebene (Längsachse) X-X des Lastenhandhabungsfahrzeugs erstreckt. Der Ausleger **25** ist am Rahmen für eine auf und ab schwingende Bewegung an einem Schwenklager **26** angebracht, das sich am Hinterende **27** des Auslegers und am Hinterendabschnitt **28** des Lastenhandhabungsfahrzeugs befindet. Das Schwenklager **26** ist nach hinten weg von der Rotationsachse der Hinterräder **16** versetzt, aber in Längsrichtung innerhalb ihres Umfangs, so daß im vorliegenden Beispiel eine vertikale Linie durch die Achse des Schwenklagers **26** in einer Position liegt, welche ungefähr um 30% des Hinterraddurchmessers **16** nach hinten weg von ihrer Drehachse versetzt ist. Die Gesamtauslegerlänge beträgt 95% der Gesamtlastenhandhabungsfahrzeuglänge.

[0053] Der Ausleger **25** ist von der Mittellinie X-X versetzt, so daß er im allgemeinen die Vorder- und Hinterräder **13**, **16** auf der einen Lastenhandhabungsfahrzeugseite **14** überdeckt und so einen Freiraum für die Anordnung der Fahrer kabine **18** zwischen dem Ausleger **25** und der gegenüberliegenden Lastenhandhabungsfahrzeugseite **15** ermöglicht.

[0054] Der Motor **20** ist bei dem gezeigten Beispiel von der Mittellinie X-X des Lastenhandhabungsfahrzeugs, in einer Richtung die sich vom Ausleger **25** entfernt, um ungefähr 100 mm versetzt, um dadurch unterhalb des Auslegers, einen vom Motor unver sperrten Freiraum zu ermöglichen.

[0055] Auf diese Weise kann der Ausleger, wenn heruntergefahren, wenigstens teilweise neben dem Motor liegen.

[0056] Der Ausleger **25** umfaßt einen Hinterabschnitt des Auslegers **29a** und einen Vorderabschnitt **29b** der in herkömmlicher Weise im Hinterabschnitt **29a** des Auslegers teleskopierbar aufgenommen ist. Ein Ausfahrzylinder ist zwischen den Auslegerteilen **28** und **29** innerhalb des Auslegerteils **28** vorgesehen und ist im allgemeinen in [Fig. 9](#) mit **30** gekennzeichnet.

[0057] Der Vorderabschnitt des Auslegers **29b** ist mit einem in Breitenrichtung verlaufenden Teil **31** ausgestattet, welches sich vom Auslegerteil **29a** zur gegenüberliegenden Lastenhandhabungsfahrzeugseite **15** erstreckt und welches das Lasttragmittel **32** trägt. Das Lasttragmittel **32** kann mit jeglicher gewünschten Lastentrageinrichtung, wie z. B. einem Paar Gabeln oder einer Plattform, ausgestattet sein.

[0058] Das Lasttragmittel **32** ist mit dem querverlaufenden Teil **31** durch ein Paar von Schwenklagern **33** für die schwenkbare Mehrfachbewegung um eine allgemeine horizontale Achse verbunden. Die Schwenklager **33** werden von einem Arm **34**, welcher vom ausfahrbaren Querabschnitt **31** nach unten hin verläuft, getragen.

[0059] Das Lasttragmittel **32** ist mit den Armen **34** für eine Schwenkbewegung unter der Kontrolle der Mehrfachzylindereinheit, bestehend aus einem Paar von Mehrfachzylindereinheiten **35** verbunden, welche dazu schwenkbar mit dem Lasttragmittel **32** bei **32a** und dem Querabschnitt **31** bei **31a** verbunden sind. Der Aufbau der hydraulischen Schaltung der Mehrfachzylindereinheiten **35** wird nachstehend beschrieben.

[0060] Die Verschwenkung des Auslegers **25** nach oben und unten wird durch eine Hubzylindereinheit **40**, verbunden bei **40a**, **40b** mit einem Lagerauge des Auslegerteils **29a** und mit dem Rahmen **100**, um dazwischen wirkend auszufahren, veranlaßt.

[0061] Eine Ausgleichzylindereinheit **41** ist bei **41a**, **41b** mit einem Lagerauge des Auslegerteils **29a** und dem Rahmen **100**, um dazwischen auszufahren, schwenkbar verbunden.

[0062] Die Kabine kann so ausgeführt sein, daß sie vorwärts schwenkbar ist, und zwar, um eine Achse des Schwenklagers **38** relativ zum Rest des Rahmens, so daß die Fahrerkabine, zusammen mit dem Sitz, der Lenksäule und den Steuerungen in herkömmlicher Weise entlang der "Teilungslinie" B nach oben und vorwärts geneigt werden kann, um einen Zugang zum Motor **20** und der Pumpe **21** zu ermöglichen.

[0063] Die Fahrerkabine **18** kann an einer oder mehreren Seiten verglast werden. Wenn alle Seiten verglast sind, wird sie mit einer Zugangstür versehen,

die nicht dargestellt ist.

[0064] In den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#), hat das Lastenhandhabungsfahrzeug einen Rahmen **100** in geschweißter Ausführung. Der Rahmen **100** besteht aus einem Paar von im allgemeinen ebenen seitlichen Rahmenteilen **101**, **102**, angebracht auf einer Seite des Lastenhandhabungsfahrzeugs und einem kastenförmigen Rahmenteil **103**, angebracht an der gegenüberliegenden Seite des Lastenhandhabungsfahrzeugs. Die Rahmenteile **101**, **102** und **103** sind miteinander durch die quer verlaufenden Vorder- und Hinterbereiche **104**, **105** des Rahmens, welche eine abgerundete Form haben und im wesentlichen die Radkästen für die Vorder- und Hinterräder **16** des Lastenhandhabungsfahrzeugs bereitstellen, verbunden. Die seitlichen Rahmenteile **101**, **102** haben an ihrem Ende einen sich nach oben erstreckenden Teil **101a**, **102a**, ausgestattet mit einer Öffnung **101b** für das Schwenklager **26**.

[0065] Die Rahmenteile **101**, **102** haben außerdem Zapfen **106**, durch welche die Ausgleichzylindereinheit **41** mit dem Rahmen **100** bei der Position **40a** verbunden ist.

[0066] Die seitlichen Rahmenteile **101**, **102** sind außerdem mit einem Hubzylinderschwenklager **107** versehen, wobei die Hubzylindereinheit **40** mit dem Aufbau bei der Position **40a** verbunden ist.

[0067] Vier Befestigungselemente **108** zur Aufnahme von Vibrations- und Dämpfungs- oder Aufnahmeeinheiten sind auf dem inneren Rahmenteil **102** und dem gegenüberliegenden seitlichen Rahmenteil **103** vorgesehen, die zur Befestigung der Motor/Pumpeneinheit **20**, **21** dienen.

[0068] Das querverlaufende vordere Rahmenteil **104** ist mit einem Paar nach oben abstehenden Lagerböcken **109** versehen, welche ein Paar Schlitze **110** für die Schwenklager **38** bereitstellen.

[0069] Der Rahmen **100** ist außerdem mit einem Ständer **114** auf der gesagten anderen Seite des Rahmens ausgestattet, um einen Platz für die Fahrerkabine **18** bereitzustellen.

[0070] Außerdem ist der Rahmen am Vorderende mit einem Paar sich nach vorn erstreckenden Vorderteilen **115** versehen, welche mit teil-runden Öffnungen **116**, die die Vordermotoren **22** aufnehmen, ausgestattet sind.

[0071] Im vorliegenden Beispiel ist das Verhältnis der Breite der Fahrerkabine zur Gesamtlänge des Lastenhandhabungsfahrzeugs 1:0,72 und dieses oben genannte Verhältnis kann, wenn gewünscht, in einem Bereich von 1:0,5 bis 1:0,8 liegen.

[0072] Im vorliegenden Beispiel hat das Lastenhandhabungsfahrzeug eine Gesamtbreite von 1180 mm. Wenn gewünscht, kann die Breite anders sein als mit Bezug auf das Beispiel spezifisch beschrieben und im allgemeinen weniger als 1,20 m betragen.

[0073] Der Ausleger **25** ist so angeordnet, daß, wenn er in der unteren Position, wie dargestellt ist, der Fahrer seitlich, sowohl als auch vorwärts und rückwärts über die Oberkante des Auslegers und des Lasttragmittels sehen kann. Sogar wenn der Ausleger hoch oder heruntergefahren ist, ist die Sicht des Fahrers relativ un-versperrt. Seine Sicht ist nur versperrt, wenn das Gerät und irgendein Lasttragmittel in seinem Blickfeld ist. Dies steht im Gegensatz zu einem herkömmlichen Gabelstapler, bei dem die Sicht des Fahrers nach vorne durch einen permanenten Mast versperrt ist.

[0074] In dem vorliegenden Beispiel ist die Schwenkachse **26** des Auslegers **25** in einer Position angeordnet, welche sich mit einem Abmaß von weniger als 30% des Hinterraddurchmessers hinter der Drehachse des Hinterrades befindet. Sie kann aber in jeder gewünschten Position innerhalb eines Bereiches von 0% bis 50% des Hinterraddurchmessers hinter der Drehachse des Hinterrades angeordnet werden.

[0075] Die Schwenkachse **26**, im vorliegenden Beispiel ist sie mit 55% der Gesamthöhe des Lastenhandhabungsfahrzeugs über dem Boden, auf dem die Räder des Lastenhandhabungsfahrzeugs stehen, angeordnet, kann aber in jeder gewünschten Position innerhalb eines Bereiches von 40% bis 70% angeordnet werden.

[0076] In **Fig. 8** ist ein Tank für die Hydraulikflüssigkeit des Lastenhandhabungsfahrzeugs im allgemeinen mit **50** gekennzeichnet und er wird durch die Füller/Lüftungseinheit **51** gefüllt.

[0077] Flüssigkeit wird in herkömmlicher Weise vom Tank **50** durch Leitung **52** zu einer vom Motor angetriebenen Pumpeneinheit, im allgemeinen gekennzeichnet als **53** zugespeist, und Flüssigkeit unter Druck wird durch die Pumpeneinheit **53** zur Lenkventileinheit **V2** und durch Leitung **54** zum Steuerventilblock **V3** geleitet. Flüssigkeit wird durch die Leitung **54a** zur Pumpe **21a** geleitet, welche ihrerseits die Flüssigkeit unter Druck an die Schrägscheibenverstellpumpe **21** weiterleitet. Flüssigkeit wird unter Druck an die Hydraulikmotoren **22** weitergeleitet, wobei die Flußrichtung und der Flüssigkeitsstrom durch **V1** gesteuert wird, welches vom Fahrer in herkömmlicher Weise betätigt wird.

[0078] Von den Ventilmitteln **V1** bis **V3** führen entsprechende Rückläufe zum Tank **50**.

[0079] **Fig. 9** zeigt, die Ausfahrzylindereinheit **30**, die durch Leitungen **30a**, **30b** mit dem Ausfahrsteuerventil **30c** innerhalb des Steuerventilblocks **V3** verbunden ist, so daß bei manueller Steuerung des Ausfahrsteuerventils **30c** Flüssigkeit unter Druck dem Zylinder **30** zugeführt werden kann. Die Hubzylindereinheit **40** ist durch Leitungen **40a**, **40b** mit einem manuell steuerbaren Ventil **40c** des Steuerventilblocks **V3** verbunden, um Flüssigkeit unter Druck an die gegenüberliegende Seite des Kolbens **40e** zu leiten und um so eine Ausfuhr und Einfuhr der Kolbenstange **40f**, verbunden mit dem Kolben **40e**, und folglich die Schwingbewegung des Auslegers **25** nach oben und unten zu veranlassen.

[0080] Jede Mehrfachzylindereinheit **35** unterscheidet sich von den Zylindern für die Hubzylindereinheit und die Ausfahrzylindereinheit dadurch, daß ein Paar getrennter Zylinder **55**, **56**, welche zwar hydraulisch getrennt, aber mechanisch verbunden sind, vorgesehen ist und was im vorliegenden Beispiel dadurch verwirklicht ist, daß sie koaxial Ende an Ende angeordnet sind. Der Zylinder **55** nimmt einen Kolben **57** auf, der durch eine Kolbenstange **58** mit dem Lasttragmittel **32** verbunden ist. Der Zylinder **56** nimmt einen Kolben **59** auf, der durch eine Kolbenstange **60** mit dem angeschlossenen Arm **34** verbunden ist. Der Zylinder **55** und sein Kolben **57** stellen eine erste Zylindereinheit dar, und der Zylinder **56** und der Kolben **59** stellen eine zweite Zylindereinheit dar, ab nun beschrieben als ein Schwenkmittel.

[0081] Die Zylinder **56** sind über die Leitungen **56a**, **56b** mit einem Schwenkventil **56c** des Steuerventilblocks **V3** verbunden, während die Zylinder **55** über die Leitungen **55a**, **55b** auf der gegenüberliegenden Seite mit einem Zylinder **41d** des Ausgleichszylinders **41** verbunden sind, in welchem ein Kolben **41e** aufgenommen ist, der durch eine Kolbenstange **41f** an den Ausleger **25** angeschlossen ist, während der Zylinder **41d** am anderen Ende des Zylinders mit dem Rahmen **100** verbunden ist.

[0082] Entsprechend wird, wenn der Ausleger **25** nach oben oder unten gefahren wird, eine entsprechende Schwenkbewegung des Lasttragmittels dadurch verursacht, daß die Flüssigkeit von der entsprechenden Seite des Ausgleichszylinders **41** in die Zylinder **55** geleitet wird.

[0083] Wenn es gewünscht wird, eine Mehrfachbewegung auszuführen, wird das manuell steuerbare Schwenkventil **56c** betätigt, um die Flüssigkeit von der entsprechenden Seite der Kolben **59** in die Zylinder **56** zu speisen.

[0084] Als Ergebnis kann die Schwenkbewegung des Lasttragmittels relativ zum Ausleger, verursacht durch die Mehrfachzylindereinheiten als Einheit, eine Komponente enthalten, die aus der Betätigung des

ersten Zylinders resultiert, um das Lasttragmittel in einer gewünschten Orientierung relativ zu einer horizontalen Ebene zu halten oder eine Komponente, die aus der Betätigung der Schwenkmittel, enthaltend die zweite Zylindereinheit für die Schwenkbewegung des Lasttragmittels relativ zum Ausleger unter manueller Steuerung resultiert oder beide Komponenten enthalten durch die Betätigung der beiden, der ersten und der zweiten Zylindereinheit. Kurzum, die erste und zweite Zylindereinheit sind so angeordnet, daß die Leistung der zwei Zylindereinheiten in "Reihe" geschaltet ist. Auf diese Weise verursacht die Betätigung irgendeiner, der ersten oder zweiten Zylindereinheit, die Schwenkbewegung des Lasttragmittels relativ zum Ausleger. Die Betätigung beider Zylindereinheiten verursacht aber eine resultierende Bewegung des Lasttragmittels relativ zum Ausleger, welche tatsächlich eine algebraische Summe der Teilbewegungen ist.

[0085] Entsprechend der vorliegenden Erfindung sind die Zylinder für die Ausgleichsbewegung und die Schwenkbewegung unabhängig und die entsprechenden Zylinder können von einer angemessenen Größe sein, um eine Ausführung einer gewünschten Schwenkbewegung für die Ausgleichsbewegung und die Schwenkbewegung zu ermöglichen. Im vorliegenden Beispiel kann der Ausleger **25** über einen Bogen von 70° nach oben und unten geschwenkt werden, während die Kippbewegung mit einem Bereich von -5° zur Horizontalen bis $+12^\circ$ zur Horizontalen versorgt werden kann.

[0086] Falls gewünscht, kann die mechanische Ausbildung der Mehrfachzylindereinheit **35** wie unterschiedlich beschaffen sein. Zum Beispiel, anstelle eines Paares von Zylindern, angeordnet Ende an Ende in koaxialer Beziehung, kann jede Mehrfachzylindereinheit **35** aus zwei separaten Zylindern, in gegenüberliegender Ausrichtung bestehen, die zum z. B. nebeneinanderliegend oder in irgendeiner anderen angemessenen Konfiguration angeordnet sind und in welcher die Schwenk- und Ausgleichszylinder so angeordnet sind, daß sie unabhängig steuerbar sind.

[0087] Eine alternative Ausbildung der Mehrfachzylindereinheit ist in [Fig. 20](#) dargestellt, in der die gleichen Bezugszeichen gebraucht werden, um sich auf entsprechende Teile der Mehrfachzylindereinheit in der Darstellung des Lastenhandhabungsfahrzeugs, gemäß [Fig. 1](#) bis [Fig. 19](#) zu beziehen. Das Lasttragmittel **32** ist mit dem Arm **34** für die Schwenkbewegung um das Schwenklager **33** verbunden, und wird hinsichtlich der Schwenkbewegung durch eine erste Zylindereinheit **71**, bestehend aus einer einfachen doppelwirkenden Zylindereinheit und einer zweiten Zylindereinheit, bestehend aus einer einfachen doppelwirkenden Zylindereinheit **70**, als Schwenkmittel betätigt. Die zweite Zylindereinheit **70** umfaßt einen Zylinder **70a**, welcher einen Kolben (nicht dargestellt)

aufnimmt, der durch eine Kolbenstange **70b** via ein Schwenklagers **72** mit dem Lasttragmittel **32** verbunden ist. Die erste Zylindereinheit **71** besteht entsprechend aus einem Zylinder **71a**, welcher einen Kolben (nicht dargestellt) aufnimmt, der durch eine Kolbenstange **71b** über ein Schwenklager **73** mit der zweiten Zylindereinheit **70** verbunden ist. Die erste Zylindereinheit **71** ist an ihrem anderen Ende mit dem Arm **34** am vorgesehenen Lagerauge **75** durch ein Schwenklager **74** verbunden. Um die Bewegung der ersten und zweiten Zylindereinheit einzuschränken, ist ein Hebel **76** schwenkbar an dem Zylinder **70a** und der Kolbenstange **71b** durch ein Schwenklager **73**, und ferner schwenkbar an dem Arm **34** durch ein Schwenklager **77** angebracht. Die erste Zylindereinheit **71** ist in der Flüssigkeitsschaltung mit der Ausgleichszylindereinheit (nicht dargestellt), wie zu den vorhergehenden Ausbildungen beschrieben verbunden, um das Lasttragmittel in einer konstanten Ausrichtung, relativ zur horizontalen Ebene, wenn der Ausleger hoch oder runter gefahren wird, zu halten. Die zweite Zylindereinheit ist in der Flüssigkeitsschaltung mit einer Fahrersteuerung (nicht dargestellt), wie in der vorhergehenden Darstellung beschrieben, für die Zufuhr von Flüssigkeit, um eine Schwenkbewegung des Lasttragmittels relativ zum Ausleger durch die Fahrersteuerung zu verursachen, verbunden.

[0088] Die Zylindereinheiten für die Ausgleichsbewegung und die Kippbewegung sind auf diese Weise unabhängig, und sind durch eine entsprechend modifizierte hydraulische Schaltung, in der Weise, wie in [Fig. 9](#) gezeigt, steuerbar. Die jeweilige Zylindereinheit kann von einer angemessenen Größe sein, um eine Ausführung der gewünschten Schwenkbewegung für die Ausgleichsbewegung und Kippbewegung, wie bevor, zu erreichen.

[0089] [Fig. 10](#) bis [Fig. 14](#) zeigen ein zu dem vorstehend mit Bezug auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#) beschriebenen, modifiziertes Lastenhandhabungsfahrzeug. In diesen Figuren ist der Aufbau des Lastenhandhabungsfahrzeugs in Umrissen dargestellt, da die Einzelheiten des Lastenhandhabungsfahrzeugs die gleichen sind, wie in Verbindung mit den [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#) beschrieben, jedoch unter Berücksichtigung der Abweichungen, wie nachstehend beschrieben, wobei gleiche Bezugszeichen verwendet sind, um auf entsprechende Teile hinzuweisen.

[0090] In diesem Beispiel sind die Hinterräder **16** lenkbar und angetrieben. Wie in [Fig. 14](#) gezeigt, werden die Hinterräder **16** durch Lagerböcke **200** getragen, die fest an dem Rahmen **100** zwecks Rotation um die Vertikalachse **201** angebracht sind, wobei jedes Rad **16** von einem hydrostatischen Motor **202** angetrieben ist, welcher sich mit dem Rad dreht. Die hydrostatischen Motoren **202** sind in herkömmlicher Weise über bewegliche Rohrleitungsmittel von einer

Pumpe beaufschlagt.

[0091] In [Fig. 15](#) bis [Fig. 19](#) ist das Lastenhandhabungsfahrzeug wieder wie vorstehend mit Bezug auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#) beschrieben und wie bei den erstgenannten Veränderungen sind die Hinterräder lenkbar und angetrieben. Bei diesem Beispiel werden die Hinterräder **16** an gegenüberliegenden Seiten der Achse **300** getragen, welche mit einem hydrostatischen Motor **301** ausgestattet ist, welcher die Räder **16** durch einen angemessenen Differentialantriebsmechanismus innerhalb der Achse **300** antreibt. Der hydrostatische Motor **301** ist in herkömmlicher Weise von einer Pumpe **21** beaufschlagt und die Räder **16** sind auf der Achse **300** so angebracht, daß sie um die senkrechte Lenkachse **302** schwenkbar sind.

[0092] [Fig. 21](#) zeigt eine alternative Ausführung der Mehrfachzylindereinheit. Die Mehrfachzylindereinheit kann in einem Lastenhandhabungsfahrzeug, wie vorangehend mit Bezug auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 19](#) beschrieben, verwendet werden, wobei sich die Bezugszeichen auf entsprechende Teile beziehen. Wie vorangehend, umfaßt das Lastenhandhabungsfahrzeug einen einfach teleskopierbaren Ausleger **25**, an dem eine Ausgleichzylindereinheit **41** angebracht ist. Es ist eine erste Zylindereinheit **401**, bestehend aus einer doppeltwirkenden Zylindereinheit, an einem Lasttragmittel **32** und einem Arm **34** angebracht. Genannte erste Zylindereinheit **401** besteht aus einem Zylinder **402**, der einen Kolben **403** aufnimmt, der über eine Kolbenstange **404** mit dem Lasttragmittel **32** durch ein Schwenklager **405** verbunden ist. Der Zylinder **402** ist an gegenüberliegenden Seiten des Kolbens **403** an jede Seite eines Kolbens **41e**, der in einem Zylinder **41d** der Ausgleichzylindereinheit **41** angeordnet ist, angeschlossen. Der Zylinder ist außerdem durch die Leitung **401b** mit einem Steuerventil **406** in der Art und Weise wie zum Bezugszeichen **56c** aus [Fig. 9](#) ersichtlich, verbunden. Ein Kippmittel ist vorgesehen, das eine Dosiervorrichtung **407** aufweist, welche einen Zylinder **407a**, der einen Kolben **407b** aufnimmt, umfaßt. Der Zylinder **402** ist durch die Leitung **401a** mit einer Seite der Dosiervorrichtung **407** verbunden, auf der anderen Seite ist die genannte Dosiervorrichtung **407** durch die Leitung **411** mit dem Steuerventil **406** verbunden. Unter Druck gesetzte Flüssigkeit wird zum Steuerventil **406** durch eine Pumpe **408**, die Flüssigkeit vom Tank **409** entnimmt, geleitet, während eine Rücklaufleitung **410** vom Steuerventil **406** zum Tank **409** verläuft. Es ist offensichtlich, daß ein solcher Aufbau eine Schaltung des Typs, wie in [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) gezeigt, beinhalten kann.

[0093] Wie vorangehend, wird eine entsprechende Schwenkbewegung des Lasttragmittels **32** dadurch verursacht, daß Flüssigkeit von der entsprechenden Seite der Ausgleichzylindereinheit **41** in den Zylinder **402** gefördert wird, wenn der Ausleger **25** hoch oder

hinunter gefahren wird.

[0094] Um ein Senken des Lasttragmittels **32** bei Betätigung des Steuerventils **406** durch den Fahrer zu veranlassen, wird dieses in eine erste Position gebracht, wobei die Leitung **401b** mit der Pumpe **408** und die Leitung **411** über die Rücklaufleitung **410** mit dem Tank **409** verbunden ist. Wie in [Fig. 21](#) gezeigt, wird unter Druck gesetzte Flüssigkeit zum unteren Ende der Zylindereinheit **403** geleitet, welche diese zwingt, sich nach oben zu bewegen und so das Lasttragmittel **32** nach unten zu schwenken. Dabei wird der Druck in Leitung **41a** erhöht, welcher auf den Kolben **407b** der Dosiervorrichtung **407** einwirkt, so daß es sich nach unten bewegt. Umgekehrt wird, wenn es gewünscht wird, das Lasttragmittel **32** nach oben zu schwenken, das Steuerventil in die zweite Position gebracht, wobei die Leitung **411** mit der Pumpe **408** und die Leitung **401b** mit der Leitung **410** verbunden ist. Flüssigkeitsdruck wird zum unteren Ende des Kolbens **407b** der Dosiervorrichtung geleitet, welche ihn zwingt sich nach oben zu bewegen, worauf sich der Druck in der Leitung **401a** erhöht und dadurch den Kolben **403** und die Zylindereinheit **404** im oberen Teil des Zylinders **402** nach unten zwingt und das Lasttragmittel **32** nach unten schwenkt.

[0095] Der maximale Bewegungsbereich des Kolbens **403**, als Folge der Betätigung des Steuerventils **406**, ist durch den Bereich der Bewegung des Kolbens **407b** der Dosiervorrichtung im Zylinder **407a** beschränkt. Wenn das Steuerventil **406** betätigt wird, um Flüssigkeit zur ersten Zylindereinheit **401** zu leiten, damit das Lasttragmittel **32** nach unten schwenkt, wird ein entsprechender Teil an Flüssigkeit von der ersten Zylindereinheit **401** gefördert, welches den Kolben **407b** der Dosiervorrichtung **407** zwingt sich nach unten zu bewegen. Wenn weitere Flüssigkeit von der ersten Zylindereinheit **401** gefördert wird, erreicht schließlich der Kolben **407b** das untere Ende des Zylinders **407b** der Dosiervorrichtung, wie [Fig. 21](#) zeigt, und er wird sich nicht weiterbewegen können. Es kann keine weitere Flüssigkeit von der Zylindereinheit **401** über die Leitung **401b** gefördert werden, und deshalb können der Kolben **403** und die Kolbenstange **404** sich nicht weiter bewegen, und das Lasttragmittel **32** ist an der Grenze des Bereichs der Aufwärtsschwenkbewegung angelangt, welche der Fahrer bewirken kann. Im Gegensatz dazu, wird wenn es gewünscht ist, daß das Lasttragmittel **32** nach oben schwenkt, Flüssigkeit zum unteren Ende des Kolbens **407b** der Dosiervorrichtung im Zylinder **407a** gefördert und wenn der Kolben **407** das obere Ende des Bereichs der Bewegung erreicht hat, kann keine weitere Flüssigkeit von dem Zylinder **407b** der Dosiervorrichtung zur ersten Zylindereinheit (**401**) gefördert werden, und deshalb ist das Lasttragmittel **32** an der Grenze der Aufwärtsschwenkbewegung, welche der Fahrer bewirken kann.

[0096] Die Zufuhr an Flüssigkeit zur ersten Zylindereinheit **401** hat natürlicherweise keinen Betätigungseinfluß auf die Ausgleichzylindereinheit **41**; er dient nur zur Veränderung der Stellung des Lasttragsmittels **32**. Im Falle der Betätigung des Auslegers, wird die Ausgleichzylindereinheit **41** eine Bewegung des Kolbens **403** der ersten Zylindereinheit **401**, wie bei der vorangehenden Ausführung beschrieben, verursachen. Diese Ausführung macht den Gebrauch einer zweiten, separaten Zylindereinheit, wie zu der vorangehenden Ausführung beschrieben, überflüssig.

[0097] Das mit dem Boden in Kontakt befindliche Antriebsmittel besteht bei allen Ausführungen aus je einem Paar von Vorder- und Hinterrädern, die mit dem Boden in Kontakt stehen, und einem Antriebsmotor, der wenigstens ein Paar der genannten Räder antreibt.

[0098] Neben dem vorangehend beschriebenen Antriebsaufbau kann, wenn gewünscht, der Antriebsmotor nur die lenkbaren Hinterräder antreiben. In der Regel, wenn gewünscht, können auch die Vorderräder lenkbar sein, sowohl als auch, oder an Stelle der Hinterräder und die Vorderräder und/oder Hinterräder können angetrieben werden, wobei eine entsprechende Anpassung der vorangehend beschriebenen Aufhängungs-, Lenk- und Antriebsmittel vorzusehen ist. Weiterhin, obwohl vorangehend hydrostatische Antriebsmittel beschrieben wurden, kann vollständig oder teilweise eine mechanische Übersetzung von dem Motor zu den Rädern erfolgen.

[0099] Wenn gewünscht, kann das vorangehend beschriebene Lastenhandhabungsfahrzeug auf die Mehrfachzylindereinheit, die vorangehend mit Bezug auf [Fig. 8](#), [Fig. 9](#), [Fig. 20](#) oder [Fig. 21](#) beschrieben ist, verzichtet werden, oder alternativ kann die Mehrfachzylindereinheit, beschrieben mit Bezug auf [Fig. 8](#), [Fig. 9](#), [Fig. 20](#) oder [Fig. 21](#), in einem Lastenhandhabungsfahrzeug einer anderen Konfiguration im Vergleich mit dem vorangehend beschriebenen bei einem mit Bezug auf die anderen Figuren beschriebenen vorgesehen werden.

[0100] Die Merkmale, die in der vorangehenden Beschreibung oder die folgenden Patentansprüche oder in den begleitenden Zeichnungen offenbart werden und in ihrer spezifischen Form oder in Form von Mitteln für die Ausführung der dargestellten Funktionen oder einer Methode oder einer Prozedur zur Ausführung des dargestellten Ergebnisses dargestellt werden, können, wenn geeignet, separat oder in irgendeiner Kombination für solche Merkmale gebraucht werden, um die Erfindung in diversen Formen zu verwirklichen.

Bezugszeichenliste

10	Lastenhandhabungsfahrzeug
11	Vorderende
12	Hinterende
13	Vorderräder
14	Fahrzeugseite
15	Fahrzeugseite
16	Hinterrad
16a	Aufhängungsmittel
17	Fahrersitz
18	Fahrerkabine
18a	Dach
18b	Öffnungen
19	Lenkrad
20	Motor
21	Schrägscheibenverstellpumpe
21a	Pumpe
22	Hydraulikmotor
23	Lenkzylindereinheit
25	Ausleger
26	Schwenklager
27	hinteres Ende des Auslegers
28	Hinterendabschnitt des Fahrzeuges
29	Auslegerteil
29a	Hinterabschnitt des Auslegers
29b	Vorderabschnitt des Auslegers
30	Ausfahrzylindereinheit
30a	Leitung
30b	Leitung
30c	Ausfahrsteuerventil
31	ausfahrbaren Querabschnitt
31a	Querabschnitt
32	Lasttragsmittel
32a	Anlenkstelle
33	Schwenklager
34	Arm
35	Mehrfachzylindereinheit
38	Schwenklager
40	Hubzylindereinheit
40a	Leitung
40b	Leitung
40c	Ventil
40d	Zylinder
40e	Kolben
40f	Kolbenstange
41	Ausgleichzylindereinheit
41a	Ausgleichzylindereinheit
41d	Zylinder
41e	Kolben
41f	Kolbenstange
50	Tank
51	Füller/Lüftungseinheit
52	Leitung
53	Pumpeneinheit
54	Leitung
54a	Leitung
55	Einzelzylinder
55a	Leitung
55b	Leitung

56 Einzelzylinder
56a Leitung
56b Leitung
56c Schwenkventil
57 Kolben
58 Kolbenstange
59 Kolben
60 Kolbenstange
70 zweite doppelwirkende Zylindereinheit
70a Zylinder
70b Kolbenstange
71 erste Zylindereinheit
71a Zylinder
71b Kolbenstange
72 Schwenklager
73 Schwenklager
74 Schwenklager
75 Lagerauge
76 Hebel
77 Schwenklager
100 Rahmen
101 seitliche Rahmenteile
101a seitliche Rahmenteile
101b seitliche Rahmenteile
102 seitliche Rahmenteile
102a seitliche Rahmenteile
102b seitliche Rahmenteile
103 seitliche Rahmenteile
104 vorderer Rahmenteil
105 hinteres Rahmenteil
106 Zapfen
107 Hubzylinderschwenklager
108 Befestigungskonsole
109 Lagerböcke
110 Schlitz
114 Ständer/Bock
115 Vorderteil
116 Ausnehmung
200 Lagerbock
201 Vertikalachse
202 hydrostatischer Motor
300 Achse
301 hydrostatischer Motor
302 Lenkachse
401 erste Zylindereinheit
401a Leitung
401b Leitung
402 Zylinder
403 Kolben
404 Kolbenstange
405 Schwenklager
406 Steuerventil
407 Dosiervorrichtung
407a Zylinder
407b Kolben
408 Pumpe
409 Tank
410 Rücklaufleitung
411 Leitung

B Teilungslinie
V1 Grundschtaltung
V2 Lenkventileinheit
V3 Steuerventilblock

Patentansprüche

1. Lastenhandhabungsfahrzeug (**10**), umfassend Lasttragmittel (**32**), die einen teleskopierbaren Ausleger (**25**) umfassen, der mit seinem hinteren Ende (**27**) schwenkbar an einem Rahmen (**100**) für eine nach oben und unten gerichtete Schwenkbewegung mit Hilfe von Antriebsmitteln in einer Ebene, die sich nach vorne und hinten bezüglich des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) erstreckt, angeordnet ist, und wobei der Ausleger (**25**) im Bereich seines vorderen Endes eine Lasttrageinrichtung, insbesondere ein Paar Gabeln oder eine Plattform, aufweist, Vorderräder (**13**), die mit einem Boden in Kontakt stehen und die von einem Motor (**20**) antreibbar sind, sowie Hinterräder (**16**), die lenkbar sind, wobei der Motor (**20**) in einem Bereich aufgenommen ist, der im wesentlichen unterhalb eines Fahrersitzes (**17**) liegt, wobei der Ausleger (**25**) hinsichtlich einer Breite des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) so versetzt angeordnet ist, daß er im wesentlichen das auf einer Seite des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) angeordnete Vorderrad (**13**) und Hinterrad (**16**) überdeckt, und wobei eine Drehachse einer Kurbelwelle des Motors (**20**) im wesentlichen in Längsrichtung des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) ausgerichtet ist und in einer Richtung weg von dem Ausleger (**25**) von einer Längsachse des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) derart versetzt angeordnet ist, daß eine vertikale Ebene, welche die Längsachse beinhaltet, den Motor (**20**) schneidet.

2. Lastenhandhabungsfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hinterräder (**16**) nicht vom Motor (**20**) angetrieben sind.

3. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Ebene den Fahrersitz (**17**) schneidet.

4. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse der Kurbelwelle in einer Richtung weg von dem Ausleger (**25**) von der Längsachse des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) um bis zu 100 mm versetzt ist.

5. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Herabsenken des Auslegers (**25**) oder einem Teil, das sich von diesem nach unten erstreckt, teilweise neben dem Motor (**20**) liegt.

6. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

net, daß über die Breite des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) Platz für die Anordnung des Fahrersitzes (**17**) neben dem Ausleger (**25**) bereitgestellt ist.

7. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Gesamtbreite von weniger 1,20 m aufweist.

8. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrersitz (**17**) in einer Fahrerkabine (**18**) angeordnet ist.

9. Lastenhandhabungsfahrzeug gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Breite der Fahrerkabine (**18**) zur Gesamtbreite des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) im Bereich von 0,5:1 bis 0,8:1 liegt.

10. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (**20**) über hydrostatische Antriebsmittel mit den Vorderrädern (**13**) antriebsmäßig verbunden ist.

11. Lastenhandhabungsfahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (**20**) über hydrostatische Antriebsmittel mit den Hinterrädern (**16**) antriebsmäßig verbunden ist.

12. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lasttragmittel (**32**) an der Lasttrageinrichtung in Breitenrichtung des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) derart versetzt zum Ausleger (**25**) angeordnet sind, daß die Lasttragmittel (**32**) über die Breitenrichtung des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) in einem im wesentlichen zentralen Bereich angeordnet ist.

13. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der Ansprüche 8, 9, 10 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrerkabine (**18**) mit dem Fahrersitz (**17**) am Rahmen (**100**) um eine Breitenachse (Querachse) schwenkbar ist, welche am vorderen Ende der Fahrerkabine (**18**) angeordnet ist, so daß die Fahrerkabine (**18**) und der Fahrersitz (**17**) nach oben und vorne schwenkbar sind und einen Zugang zum Motor (**20**) freigeben.

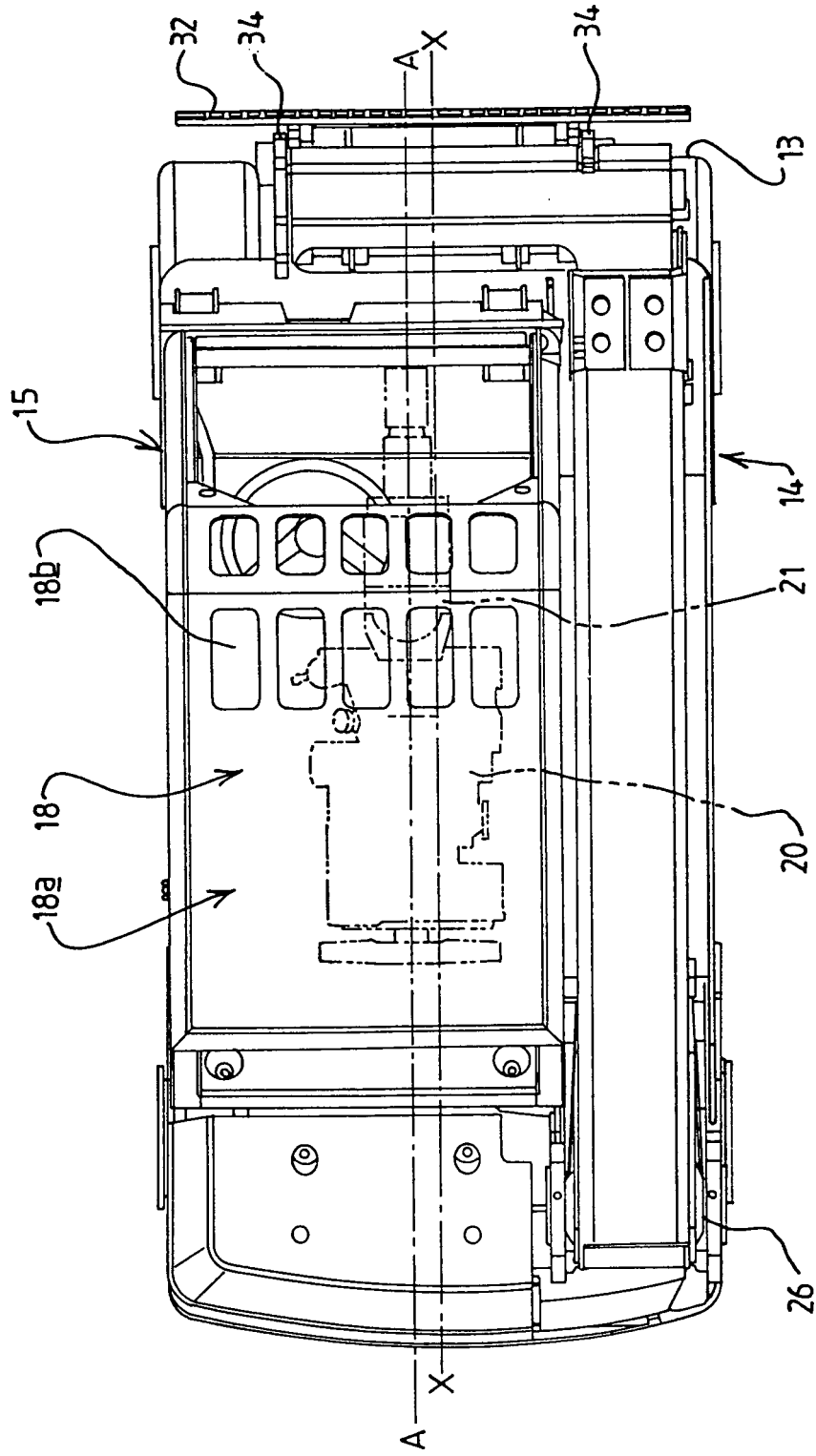
14. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schwenkachse des Auslegers (**25**) in einer Position angeordnet ist, welche sich mit einem Abmaß von weniger als 30% eines Hinterraddurchmessers hinter einer Drehachse des Hinterrades (**16**) befindet.

15. Lastenhandhabungsfahrzeug nach einem

der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gesamtlänge des Auslegers (**25**) bis zu 95% einer Gesamtlänge des Lastenhandhabungsfahrzeugs (**10**) ausmacht.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

FIG 2



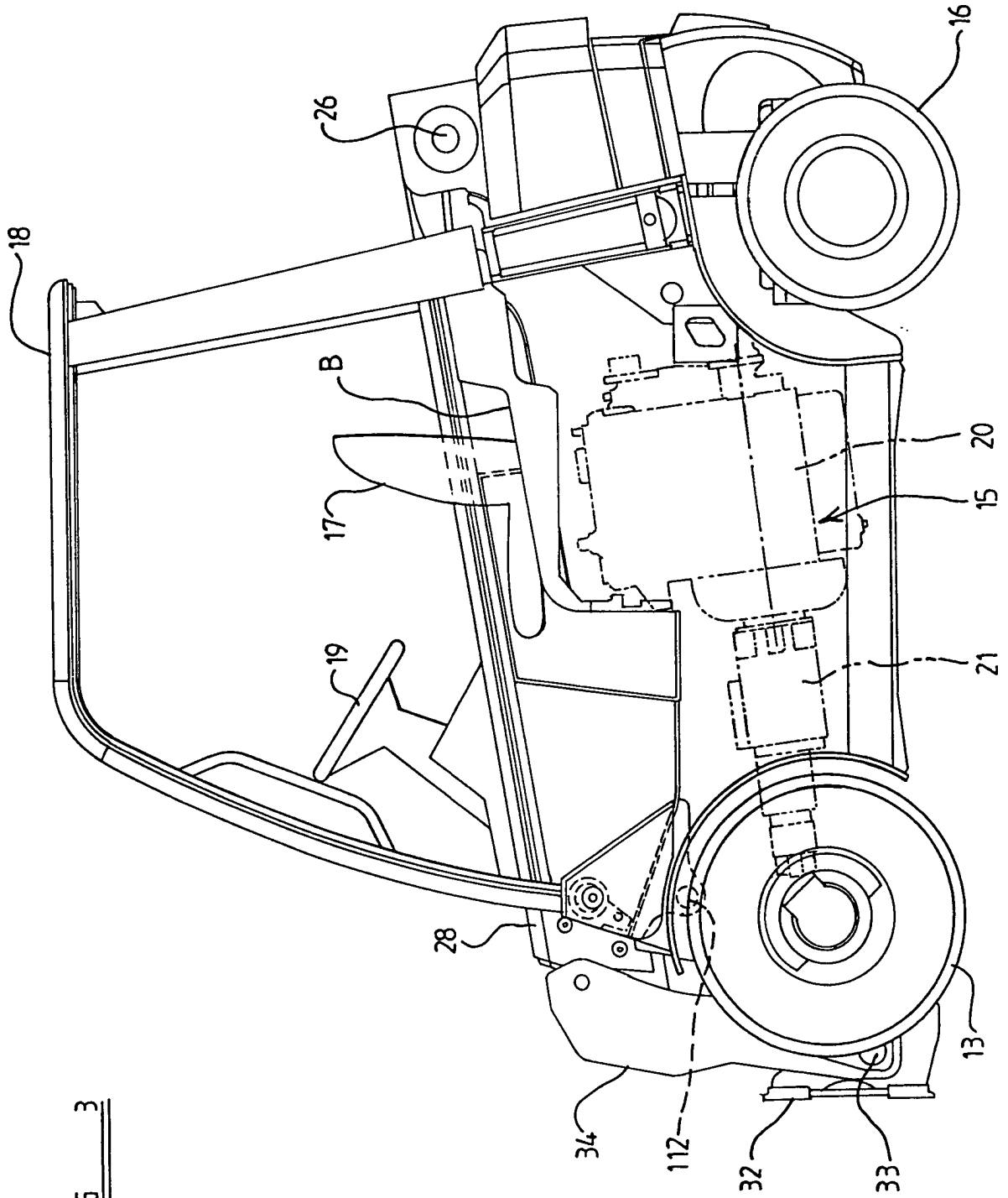
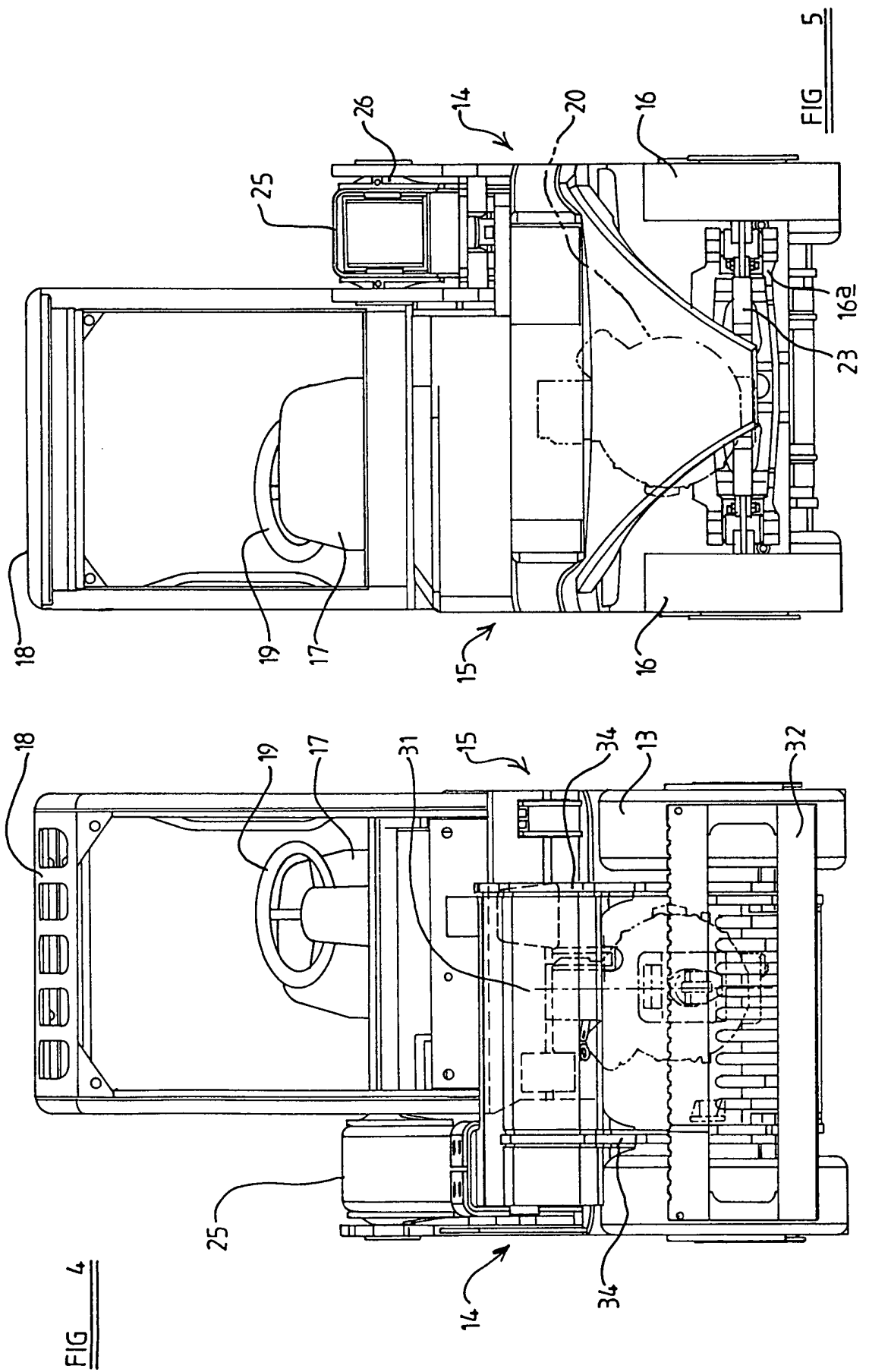
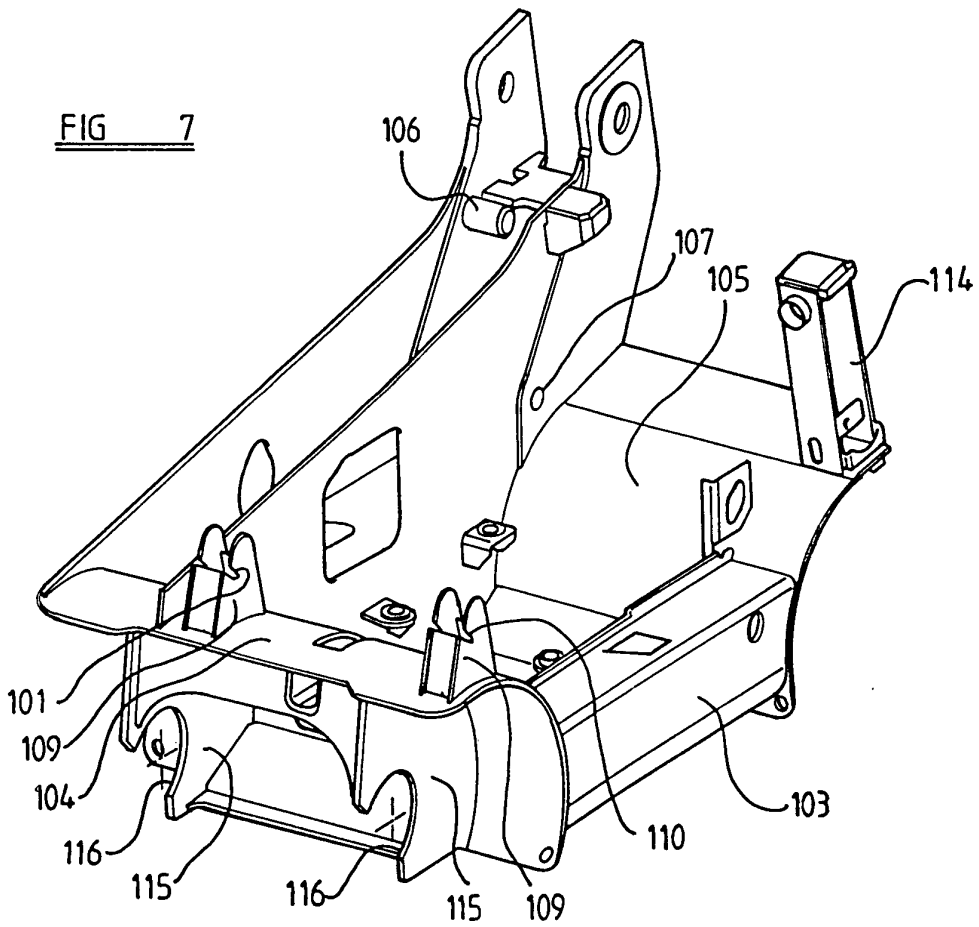
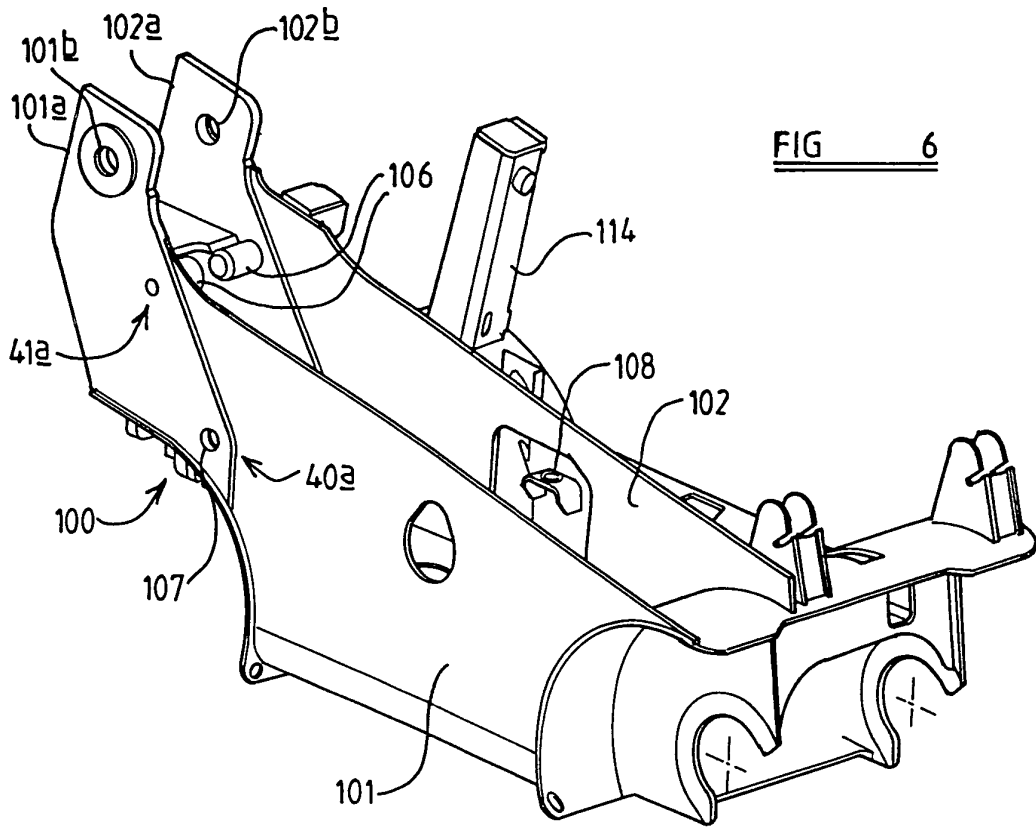


FIG 3





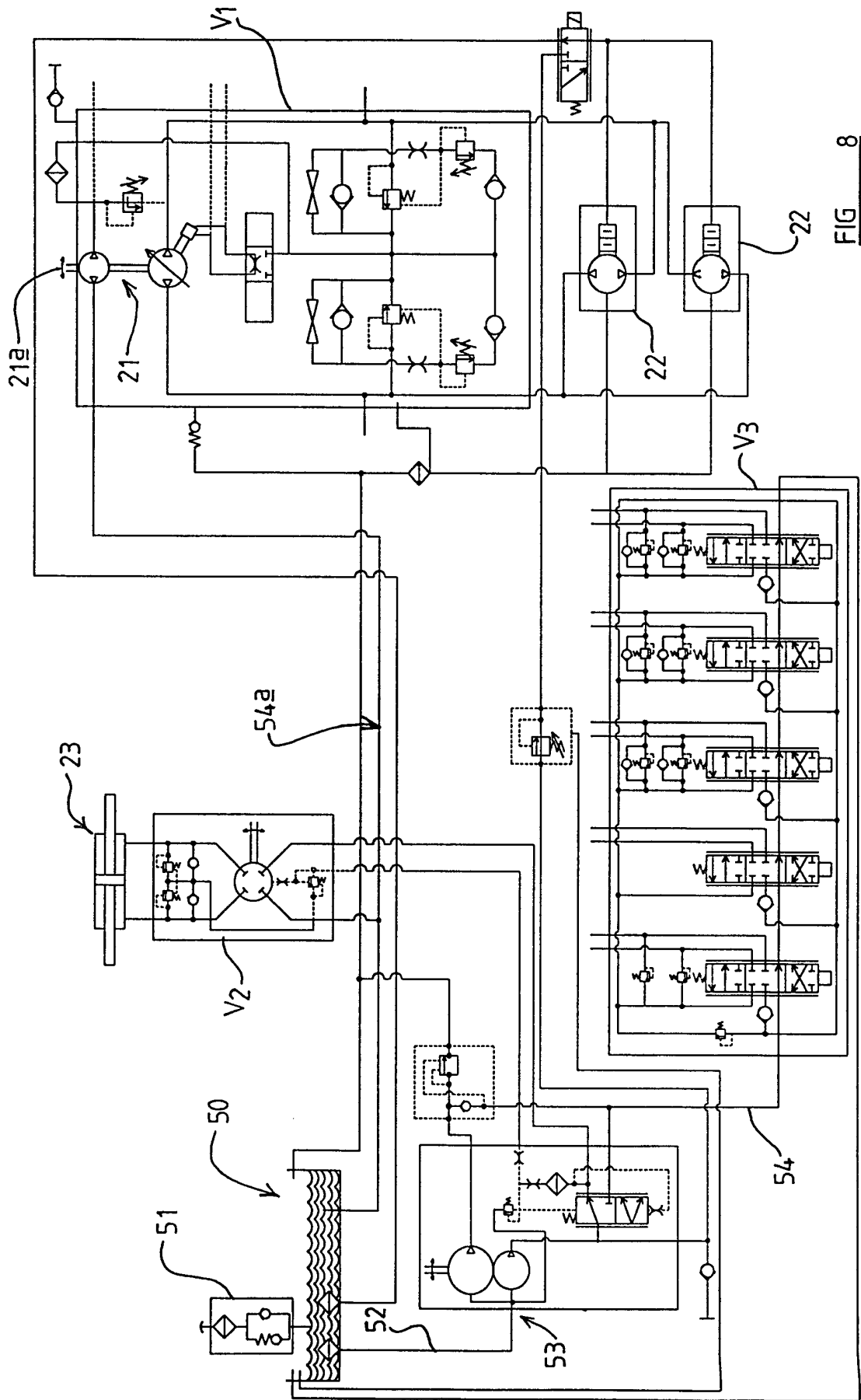


FIG 8

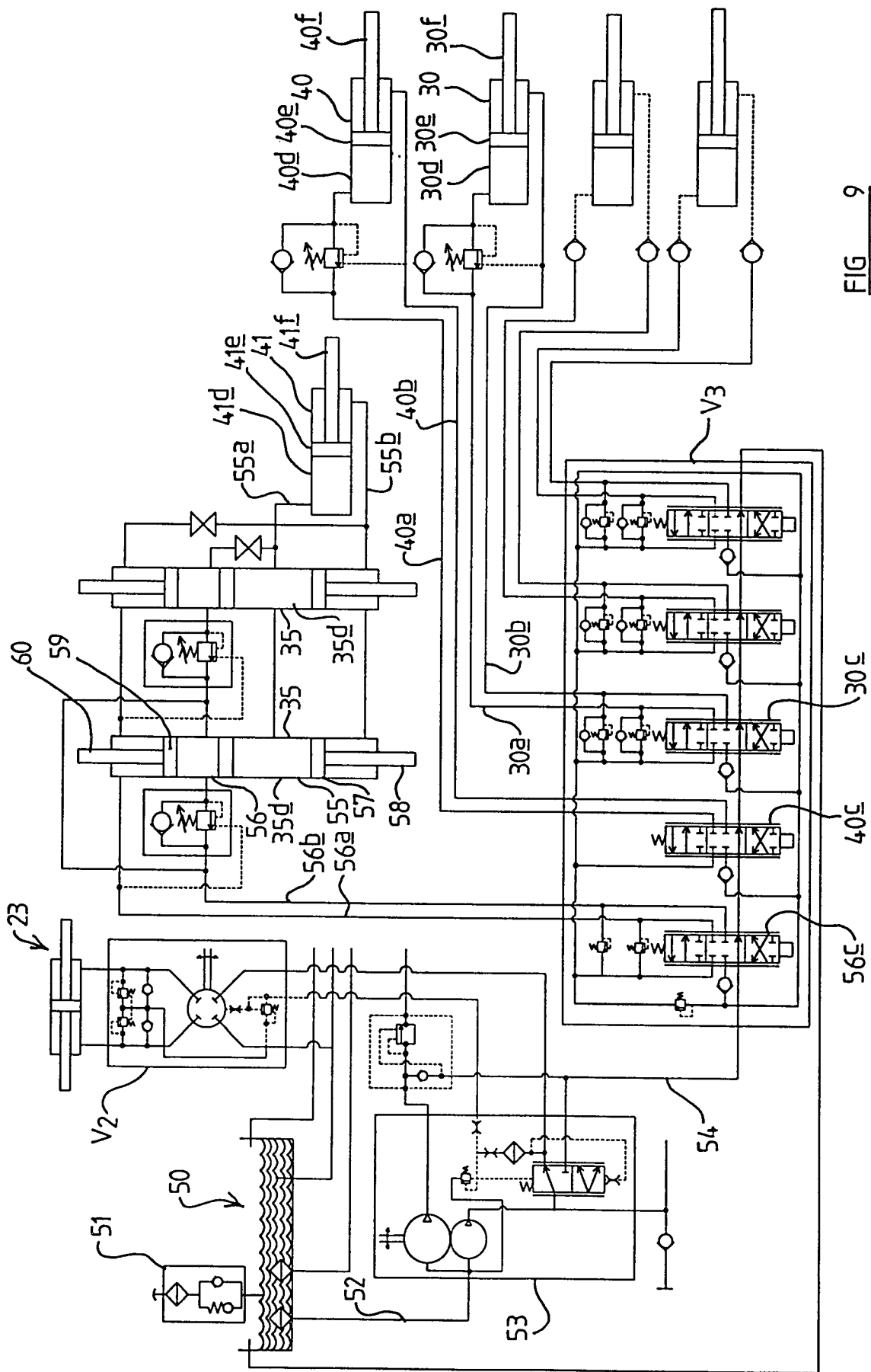


FIG 9

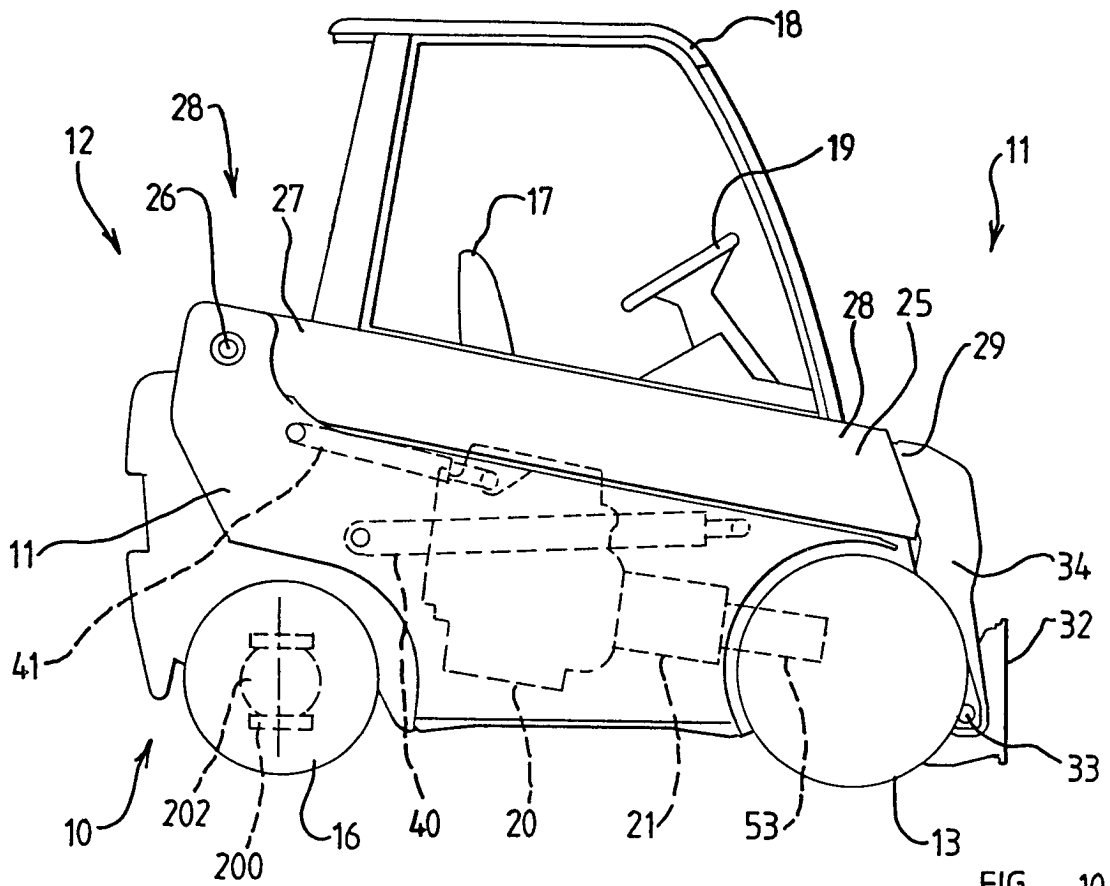


FIG 10

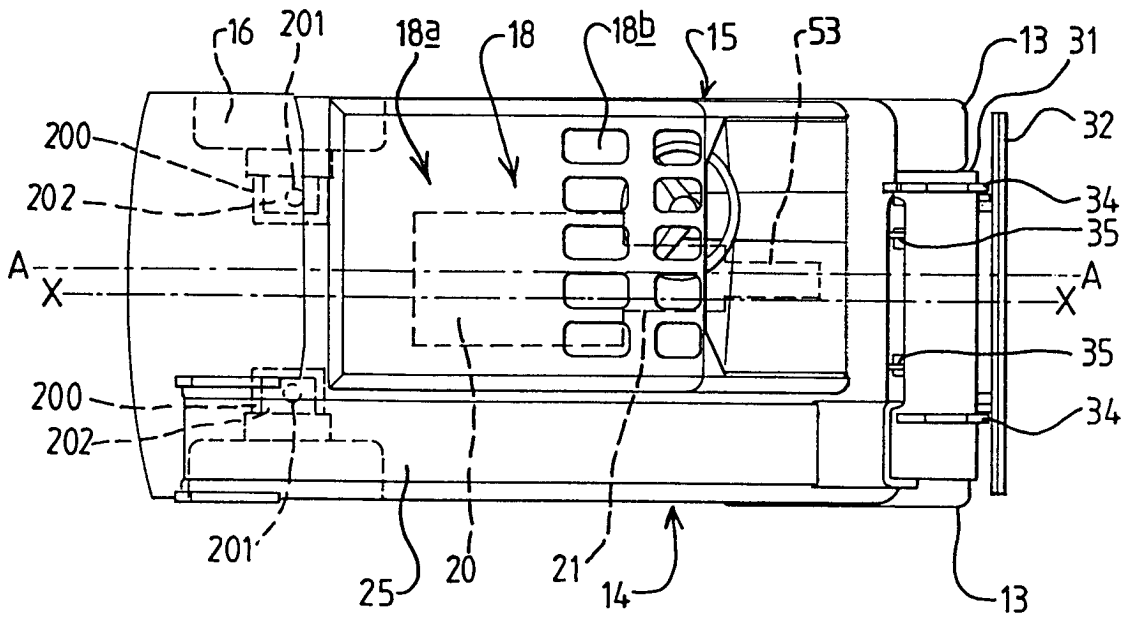


FIG 11

FIG 12

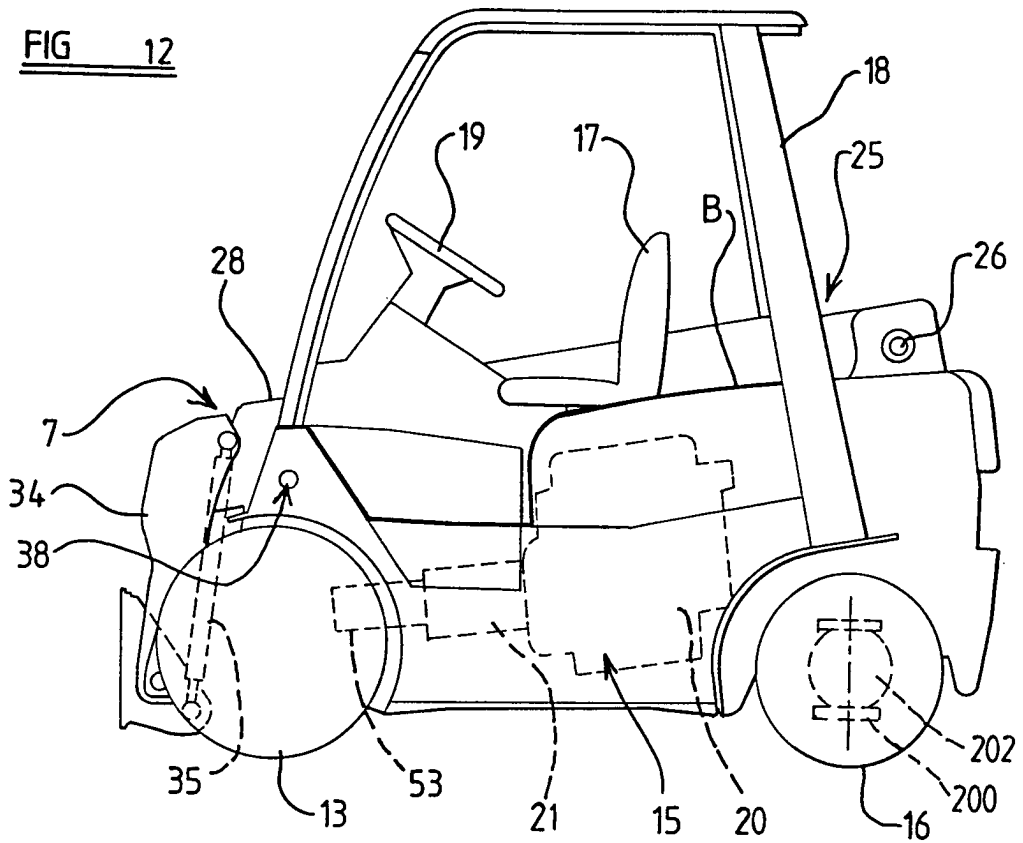


FIG 13

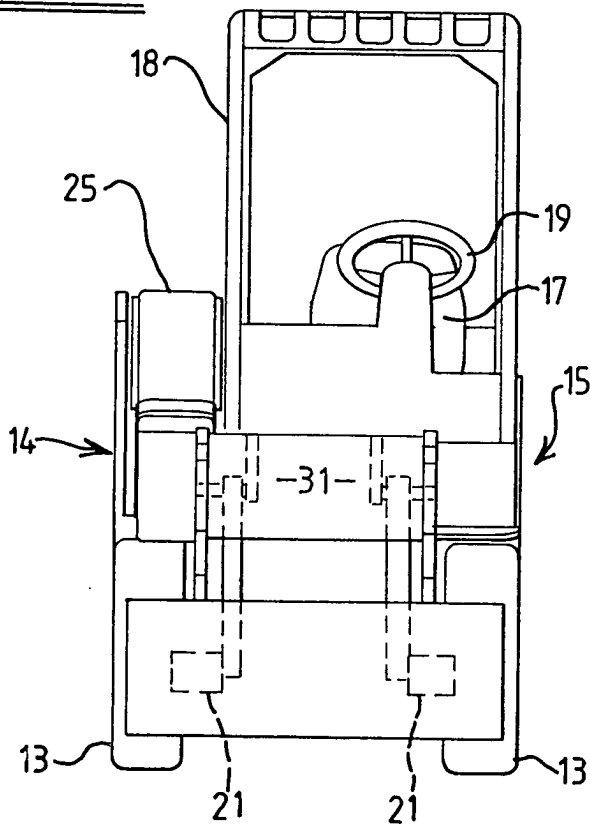
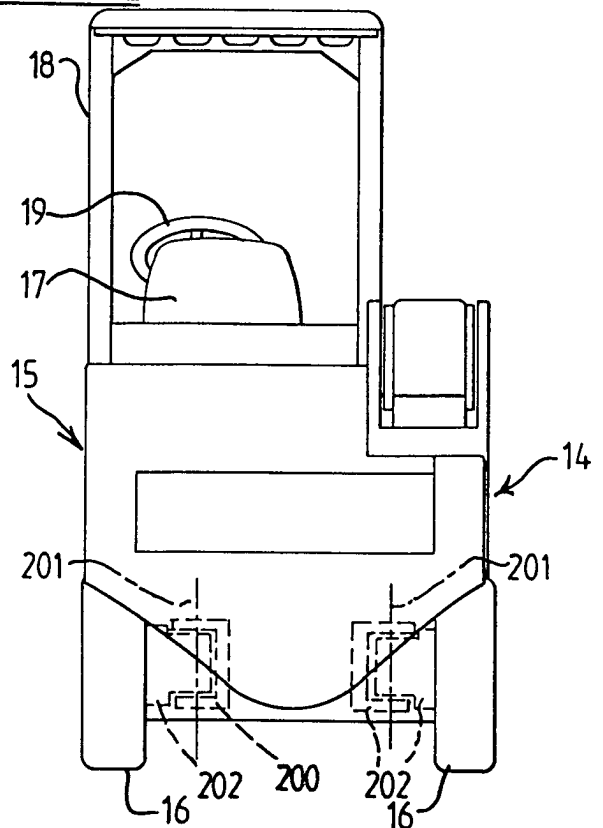


FIG 14



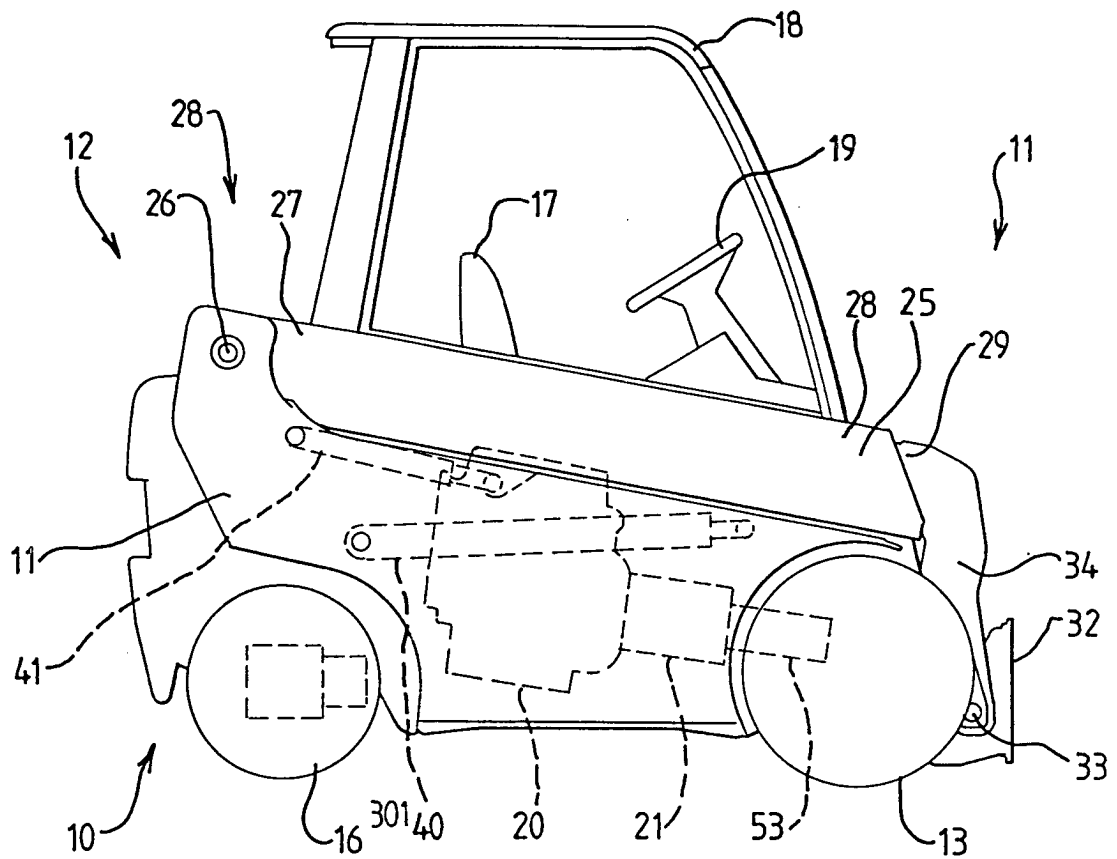


FIG 15

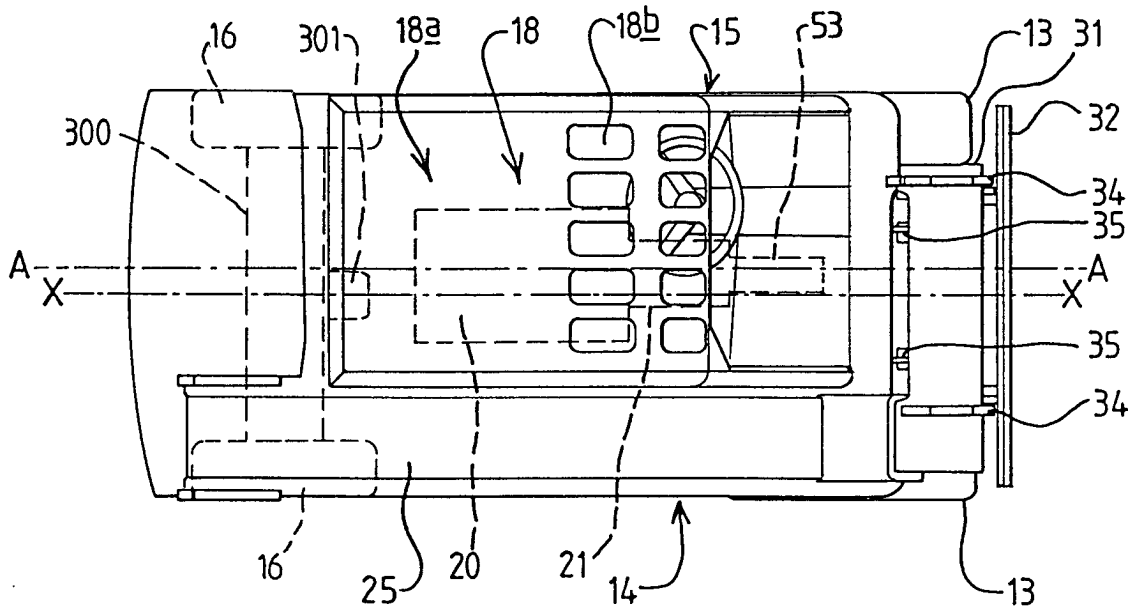


FIG 16

FIG 17

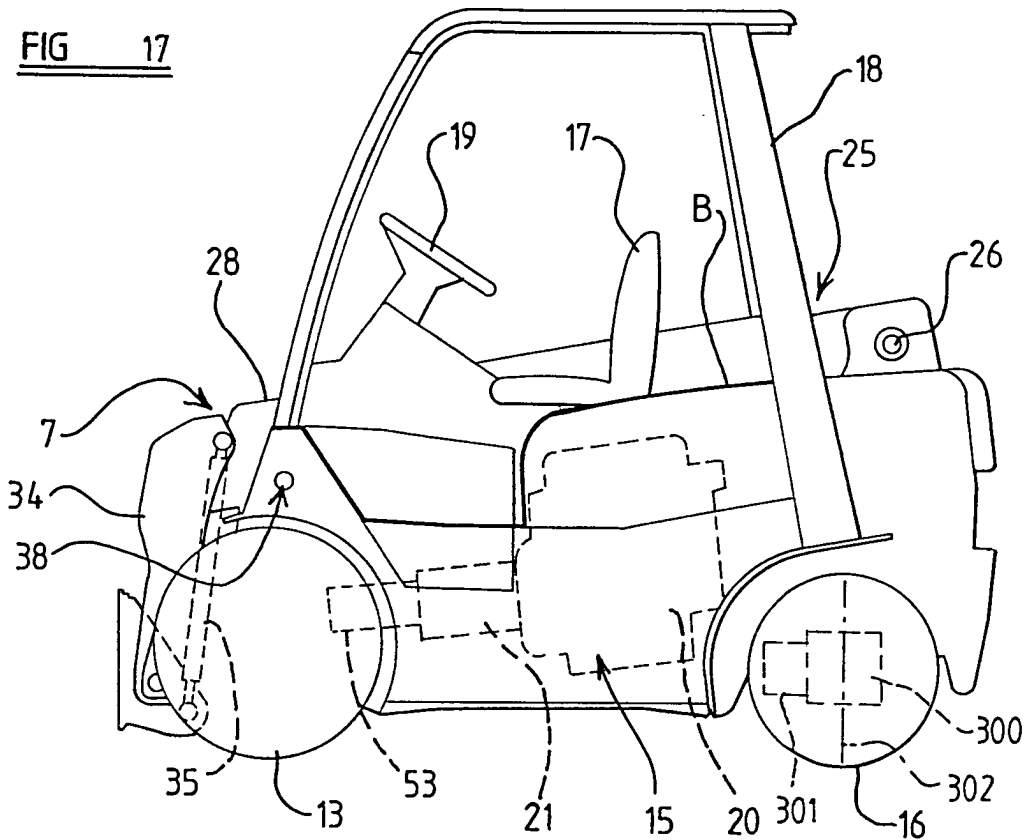


FIG 18

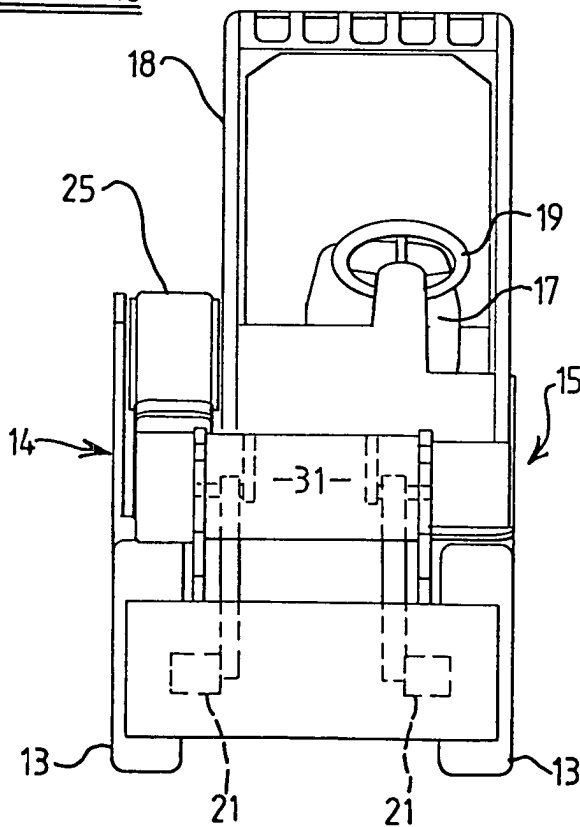
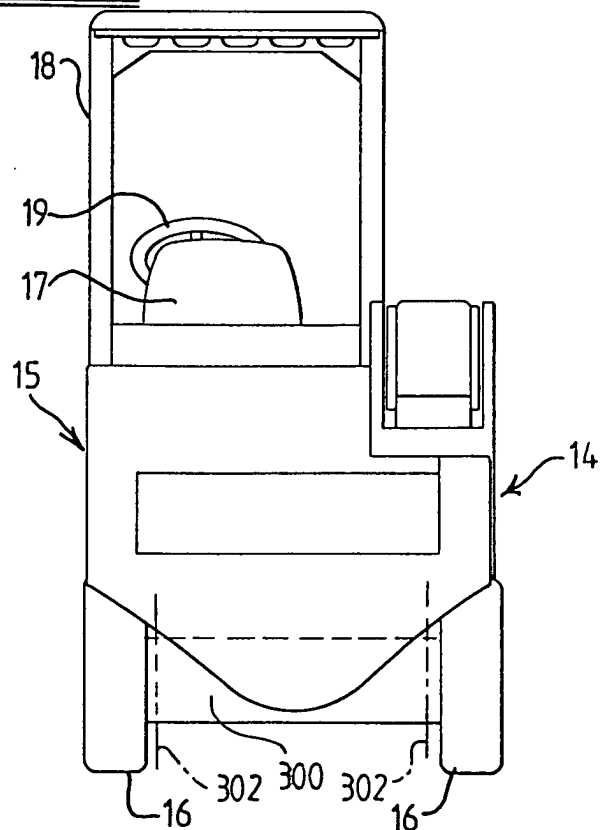


FIG 19



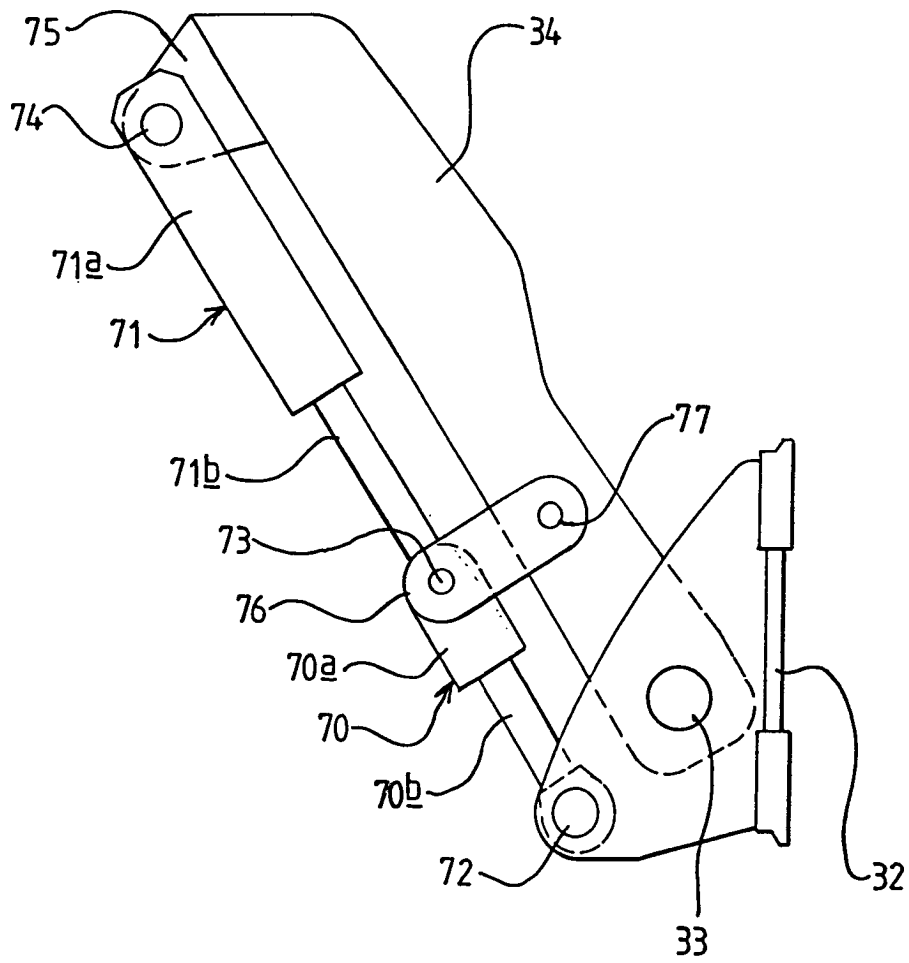


FIG 20

