

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH**

696 904 A5

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **B62D 63/02** (2006.01)
A01B 51/02 (2006.01)
B60K 17/10 (2006.01)
B60K 17/28 (2006.01)
B60K 25/02 (2006.01)
B62D 12/00 (2006.01)

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 01832/03

(22) Anmeldedatum: 27.10.2003

(24) Patent erteilt: 31.01.2008

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2008

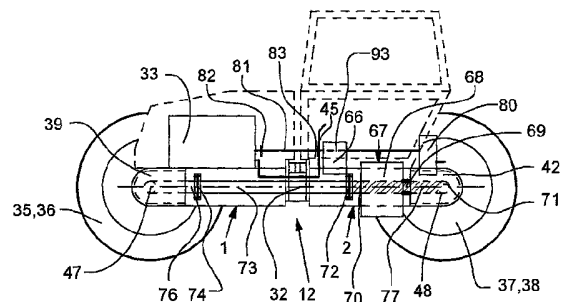
(73) Inhaber:
Josef Knüsel, Bodenhof
6403 Küsnacht am Rigi (CH)

(72) Erfinder:
Josef Knüsel, 6403 Küsnacht am Rigi (CH)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Motorgetriebenes Landfahrzeug.**

(57) Das Landfahrzeug weist einen vorderen Rahmenteil (1) und einen hinteren Rahmenteil (2) auf, der Antriebsmotor (33) ist im vorderen Rahmenteil (1) angeordnet. Im hinteren Rahmenteil (2) ist ein stufenloses Getriebe (67) mit einem Ölmotor (68) sowie eine Hydraulikölpumpe (66) angeordnet. Die Hydraulikölpumpe (66) ist über eine Antriebswelle (81) mit dem Antriebsmotor (33) verbunden. Die Antriebswelle (81) ist mit einer die Hydraulikölpumpe (66) durchsetzenden Durchgangswelle (93) verbunden. Diese ist ihrerseits mit einem Verteilergetriebe (80) mit einer Zapfwelle für Anbaugeräte verbunden, so dass ein ununterbrochener Antriebsstrang vom Antriebsmotor (33) zum Verteilergetriebe vorhanden ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein motorgetriebenes Landfahrzeug, das für den Anbau und Antrieb von insbesondere landwirtschaftlichen, industriellen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsgeräten ausgebildet ist, mit einem Rahmen, der Verbindungsabschnitte zum tragenden Verbinden mit einem jeweiligen Arbeitsgerät aufweist, mit einem Motor, einer Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung und einer Ölpumpe für die Versorgung der Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung mit Hydrauliköl, welcher Motor über eine Antriebswelle mit der Ölpumpe antriebsverbunden ist.

[0002] Für einen landwirtschaftlichen Einsatz werden solche motorgetriebene Landfahrzeuge mit Mähwerken, Rechengeräten, Bodenbearbeitungsgeräten wie Pflügen, Eggen etc. ausgerüstet. Für einen kommunalen, industriellen oder forstwirtschaftlichen Einsatz werden solche motorgetriebene Landfahrzeuge mit Arbeitsvorrichtungen und -geräten wie Hebewerke, Greifer, Grabgeräte, Ladeschaufeln ausgerüstet. Allgemein dienen solche Landfahrzeuge, landwirtschaftliche Fahrzeuge, Traktoren als selbstfahrende Arbeitsmaschinen, die abhängig von einer jeweils durchzuführenden Arbeit mit Frontanbauten, Heckanbauten und Mittelanbauten ausgerüstet werden. Weitere Ausführungen umfassen den Anbau von Teleskoplade- und Stapelgeräten. Auch kommen solche motorgetriebene Landfahrzeuge als Schlepper zum Einsatz.

[0003] Zum Betrieb und der Versorgung der Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung mit Hydrauliköl dient eine Ölpumpe, die vom Motor her, je nach Ausführung ein Dieselmotor, Benzinmotor oder auch Elektromotor (z.B. bei einem Betrieb in geschlossenen Räumen), über eine Antriebswelle angetrieben wird.

[0004] Währenddem die Versorgung der verschiedenen Anbaugeräte mit Hydrauliköl von der Ölpumpe her erfolgt, einschliesslich den notwendigen hydraulischen Steuerapparaten, umfasst bei bekannten solchen Landfahrzeugen der mechanische, über weitere Antriebswellen erfolgende Antrieb der Anbaugeräte zusätzliche mechanische, separat angetriebene Antriebseinheiten, deren Betrieb einen Antriebskraftverlust, also verminderten Wirkungsgrad, somit erhöhten Kraftstoffverbrauch, verursacht. Weiter benötigen dieselben einen beträchtlichen Raumbedarf im Fahrzeug.

[0005] Ziel der Erfindung ist, die angeführten Nachteile zu beheben und ein motorgetriebenes Landfahrzeug, das für den Anbau und Antrieb von landwirtschaftlichen, industriellen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsgeräten, zu schaffen, bei dem die mechanische Antriebskraftübertragung zu Anbaugeräten mit einem minimalen Kraftverlust erfolgt, und die einen kleinstmöglichen Raum beansprucht.

[0006] Das erfindungsgemässe motorgetriebene Landfahrzeug der eingangs beschriebenen Art ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ölpumpe eine mit der Antriebswelle gekoppelte Welle aufweist, die beim von der Antriebswelle abgekehrten Ende mit einem Verteilergetriebe gekoppelt ist, welches zur Antriebsverbindung mit einem Arbeitsgerät koppelbar ist, derart, dass der Motor über einen mechanischen Antriebsstrang mit dem Verteilergetriebe antriebsverbunden ist.

[0007] Somit ist vorteilhaft eine mechanische Verbindung vom Motor her über einen Antriebsstrang durch die Ölpumpe direkt auf das Verteilergetriebe ermöglicht. Die Wellendrehzahl des Antriebsstranges vom Motor bis in das Verteilergetriebe bleibt sich vorteilhaft gleich, das heisst, dass der Motor dieselbe Drehzahl wie die Eingangswelle des Verteilergetriebes aufweist. Es müssen also keine antriebskraftvermindernde Zwischengetriebe und Kraftübertragungseinheiten vorhanden sein.

[0008] Das Verteilergetriebe ist vorteilhaft ein Zahnrad-Wechselgetriebe mit zwei Ausgangsdrehzahlen ihrer Ausgangs-respektive Zapfwelle und zwei Öllamellenkupplungen zur Wahl der Ausgangsdrehzahlen. Damit können zwei Drehzahlen angewählt werden, ohne dass eine mechanische Umstellung vorgenommen werden muss. Diese Umstellung erfolgt vorteilhaft mittels Knopfdruck in der Fahrerkabine, um die entsprechenden Kupplungen zu bestätigen. Beispielsweise kann je nach Ausführung zwischen 540 upm und 750 upm oder zwischen 540 upm und 1000 upm gewählt werden. Auch kann aufgrund der Öllamellenkupplungen in jedem Drehmomentbereich weich und modulierbar angefahren werden.

[0009] Bei der Ausführung des Verteilergetriebes mit den zwei Öllamellenkupplungen ist keine weitere Kupplung vor dem Verteilergetriebe notwendig, da für einen Leerlauf des Verteilergetriebes seine beiden Kupplungen gelöst sein können.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausführungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0011] Nachfolgend wird der Gegenstand der Erfindung unter Bezugnahme auf die Ausführungsbeispiele zeigenden Zeichnungen näher erläutert.

[0012] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch eine erste Ausführung des erfindungsgemässen Land- respektive Traktorfahrzeuges mit einem Hydraulikgetriebe,
- Fig. 2 schematisch eine Aufsicht auf die Arbeitseinheiten des Landfahrzeuges,
- Fig. 3 einen Schnitt durch das Drehgelenk des Landfahrzeuges,
- Fig. 4 eine Vorderansicht des Drehgelenkes nach Fig. 3,
- Fig. 5 eine Aufsicht auf einen Abschnitt des Drehgelenkes nach Fig. 4,

- Fig. 6 eine Seitenansicht der zwei mittels des Drehgelenkes verbundenen Rahmenteile,
- Fig. 7 eine Aufsicht der zwei mittels des Drehgelenkes verbundenen Rahmenteile,
- Fig. 8 eine Aufsicht auf einen linken und rechten Abschnitt einer eingespannten Fahrzeugachse,
- Fig. 9 eine Seitenansicht der Fahrzeugachse nach Fig. 8,
- Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X der Fig. 9,
- Fig. 11 vereinfacht den Fahrerstand mit drehbarem Sitz,
- Fig. 12 vereinfacht eine Seitenansicht einer Ausführung des Landfahrzeuges, auf einer gleichmässig ebenen Bodenfläche angeordnet,
- Fig. 13 das Landfahrzeug nach Fig. 12, wobei sich die Hinterräder noch auf der gleichmässig ebenen Bodenfläche befinden, jedoch die Vorderräder auf einer anschliessenden geneigt verlaufenden Bodenfläche abgestützt sind,
- Fig. 14 eine Vorderansicht des Landfahrzeuges in der Stellung nach Fig. 12,
- Fig. 15 eine Vorderansicht des Landfahrzeuges in der Stellung nach Fig. 13,
- Fig. 16 das Landfahrzeug nach Fig. 12 mit lenkbaren, eingeschlagenen Vorderrädern,
- Fig. 17 das Landfahrzeug nach Fig. 12 mit lenkbaren, eingeschlagenen Hinterrädern,
- Fig. 18 das Landfahrzeug nach Fig. 12 mit lenkbaren, eingeschlagenen Vorder- und Hinterrädern,
- Fig. 19 das Landfahrzeug nach Fig. 1 mit seinen Rädern in der Stellung Hundegang,
- Fig. 20 eine Ausführung mit einem Drehgelenk mit einer lotrechten Drehachse, einschliesslich eines rein schematisch dargestellten Hebezeuges,
- Fig. 21 eine Aufsicht auf die Ausführung nach Fig. 20, wobei die zwei Rahmenteile in einer gegenseitig ausgeschwenkten Stellung sind, und
- Fig. 22 rein schematisch einen Schnitt durch das Verteilergetriebe.

[0013] Der Rahmen respektive Chassisrahmen des Fahrzeuges ist in zwei Rahmenteile 1, 2, einen vorderen 1 und hinteren Rahmenteil 2 aufgetrennt, welche Teile noch im Einzelnen beschrieben sein werden.

[0014] Der bezüglich der Vorwärtsfahrtrichtung des Fahrzeuges vordere Rahmenteil 1 ist über ein Drehgelenk 12 mit dem hinteren Rahmenteil 2 verbunden. Dieses, noch im Einzelnen zu beschreibende Drehgelenk weist grundsätzlich einen äusseren Gelenkteil 13 auf, der mit dem hinteren Rahmenteil 2 in Verbindung steht.

[0015] Wie insbesondere in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, sind der Motor respektive Antriebsmotor 33 und die Vorderräder 35, 36 im vorderen Rahmenteil 1 angeordnet. Die Hinterräder 37, 38 sind im hinteren Rahmenteil 2 angeordnet.

[0016] Bei der Ausführung nach Fig. 1 ist der Antriebsmotor 33, beispielsweise ein Dieselmotor, Benzinmotor oder Elektromotor, mit einer Hydraulikflüssigkeitspumpe, z.B. Ölpumpe 66, antriebsverbunden.

[0017] Im hinteren Rahmenteil 2 ist als Fahantrieb, also Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung, ein stufenloses Getriebe 67 angeordnet. Dieses enthält eine Getriebeeinheit mit den Ölmotoren und die hydraulische Steuerung, insbesondere für die Anbauten. Das Getriebe 67 weist zwei Ausgangswellen 69, 70, eine sich nach hinten erstreckende Ausgangswelle 69 und eine sich nach vorne erstreckende Ausgangswelle 70 auf. Weiter ist die sich nach hinten erstreckende Ausgangswelle 69 direkt und ohne Zwischenschaltung eines Kardangelenkes mit der hinteren Achsantriebswelle 77 antriebsverbunden, die zur Hinterachse 48 verläuft.

[0018] Die sich nach vorne erstreckende Ausgangswelle 70 ist über ein Kardangelenk 72 mit einer Kardanwelle 73 verbunden, die zur Antriebskraftübertragung auf die vordere Achsantriebswelle 76 dient.

[0019] Somit ist kein Längsdifferential notwendig, so dass die mit den Wellen 76, 77 antriebsverbundenen Räder 35, 36, 37, 38 bei der Kurvenfahrt optimal ablaufen, ohne irgendwelchen Landschaden zu verursachen. Die Fahrsteuerung erfolgt vorteilhaft über ein Fussfahrpedal. Der Motor 33 gibt seine volle Leistung über die Ölpumpe respektive Hydraulikölpumpe 66 an den Ölmotor 68 bzw. dessen Hydraulikmotoren ab. Umgekehrt wird das Fahrzeug beim Bergabfahren über den Ölmotor 68 Hydraulikölpumpe 66 und Motor 33 gebremst. Der Motor 33 und der Ölmotor 68 werden elektronisch gesteuert, so dass Motor 33 und Ölmotor 68 optimal aufeinander abgestimmt sind.

[0020] Der vordere Rahmenteil 1 weist zwei seitliche Längsträger 3, 4 auf. Der hintere Rahmenteil 2 weist ebenfalls zwei seitliche Längsträger 5, 6 auf.

[0021] Diese Längsträger 3, 4, 5, 6 weisen eine Vielzahl Durchbrechungen bzw. Löcher 7 zur beispielsweise Aufnahme von Schraubbolzen zum Anbringen von seitlich abstehenden Arbeitsgeräten, beispielsweise Greifer, Mähwerken oder Rechen auf.

[0022] Weiter weist jeder Längsträger 3, 4, 5, 6 bei einem seiner Enden hochstehende Befestigungsplatten 8, 9, 10, 11 zum Anbau von Arbeitsmaschinen, Arbeitsgeräten und auch Zughaken auf. Als nicht abschliessende Beispiele können hierzu als Front- oder Heckanbauten Grabgeräte, Greifer, Mähwerke, Rechengeräte, Ladeschaufeln, Eggen, Pflüge, Teleskopladegeräte, Stapelladegeräte etc. genannt werden, wobei offensichtlich auch ein an sich bekannter Dreipunktbau möglich ist.

[0023] Der bezüglich der Vorwärtsfahrtrichtung des Traktorfahrzeuges vordere Rahmenteil 1 ist über ein Drehgelenk 12 mit dem hinteren Rahmenteil 2 verbunden. Dieses Drehgelenk 12 weist grundsätzlich einen äusseren Gelenkteil 13 auf, der mit dem hinteren Rahmenteil 2 in Verbindung steht, und einen inneren Gelenkteil 14, der mit dem vorderen Rahmenteil 1 in Verbindung steht.

[0024] Der innere Gelenkteil 14 enthält ein inneres Rohrstück 15 und der äussere Gelenkteil 13 enthält ein äusseres Rohrstück 16.

[0025] Das innere Rohrstück 15 ist mit einem ersten Trägergehäuse 17 aus zusammengeschweissten Platten verbunden. Dieses erste Trägergehäuse 17 ist seinerseits mit dem vorderen Rahmenteil 1, d.h. den Längsträgern 3, 4 verbunden bzw. verschweisst.

[0026] Das äussere Rohrstück 16 ist mit einem zweiten Trägergehäuse 18 aus zusammengeschweissten Platten verbunden. Dieses zweite Trägergehäuse 18 ist seinerseits mit dem hinteren Rahmenteil 2, d.h. den Längsträgern 5, 6 verbunden bzw. verschweisst.

[0027] Diese Verbindungen können beispielsweise Schweissmuttern 75 aufweisen. Die Trägergehäuse 17, 18 weisen beidseitig in der Rahmenlängsrichtung verlaufende Vorsprünge 19, 20, 21, 22 auf, die mit den jeweiligen Längsträgern 3, 4, 5, 6 verschweisst sind und dazu dienen, den Bereich der Verbindung zwischen den jeweiligen Rahmenteil 1, 2 und Längsträgern 3, 4, 5, 6 in Längsrichtung der Rahmenteil 1, 2 zu vergrössern.

[0028] Die Rohrstücke 15, 16 sind zueinander konzentrisch angeordnet, wie insbesondere aus den Fig. 3, 6 und 7 ersichtlich ist.

[0029] Das Trägergehäuse 17 des inneren Rohrstückes 15 ist mit einem ersten Stützring 23 verbunden, der seinerseits bei seinem Innenumfang mit dem inneren Rohrstück 15 verbunden ist. Weiter ist am inneren Rohrstück 15 bei seinem vom Trägergehäuse 17 entfernten Ende ein zweiter Stützring 24 angeschraubt.

[0030] Das Trägergehäuse 18 des äusseren Rohrstückes 16 ist bei seinem dem hinteren Rahmenteil 2 zugekehrten Ende mit einem dritten Stützring 25 verbunden, der bei seinem Innenumfang mit dem äusseren Rohrstück 16 verbunden ist.

[0031] Schliesslich ist das äussere Rohrstück 16 bei seinem dem Trägergehäuse 18 abgekehrten Ende mit einem vierten Stützring 26 verbunden.

[0032] Wie insbesondere aus den Fig. 3, 6 und 7 hervorgeht, liegt bei den ineinandergesetzten Rohrstücken 15, 16 der vierte Stützring 26 des äusseren Rohrstückes 16 dem ersten Stützring 23 des inneren Rohrstückes 15 axial gegenüber. Weiter liegt der dritte Stützring 25 des äusseren Rohrstückes 16 dem zweiten Stützring 24 des inneren Rohrstückes 15 axial gegenüber. Zu bemerken ist, dass das zweite Trägergehäuse 18 zwischen den Stützringen 25 und 26 angeordnet ist.

[0033] Eine erste Laufscheibe 27 ist zwischen dem ersten 23 und vierten Stützring 26 angeordnet. Eine weitere Laufscheibe 28 ist zwischen dem zweiten 24 und dritten Stützring 25 angeordnet.

[0034] Weiter sind zwischen den Rohrstücken 15, 16 Laufbuchsen 29, 30 angeordnet.

[0035] Insgesamt ist ersichtlich, dass sich die Stützringe 25, 26 des äusseren Rohrstückes 16 im axialen Zwischenraum zwischen den Stützringen 23, 24 des inneren Rohrstückes 15 befinden. Ebenfalls ist ersichtlich, dass das Trägergehäuse 18 ebenfalls in diesem Zwischenraum angeordnet ist.

[0036] Aus der beschriebenen Anordnung geht somit hervor, dass sich die Rahmenteil 1, 2 relativ zueinander um die Drehachse 31 verdrehen können. Jedoch verhindern die Stützringe 23, 24, 25, 26 irgendwelche gegenseitige Schwenkbewegungen der Rahmenteil 1, 2 seitlich zur genannten Drehachse, die in Längsrichtung des Land- respektive Landwirtschaftsfahrzeuges verläuft, so dass die Rahmenteil 1, 2 des Landfahrzeuges gegeneinander abgestützt sind.

[0037] Dadurch, dass das Drehgelenk 12 grundsätzlich durch zwei konzentrisch ineinander angeordnete Rohrstücke 15, 16 gebildet ist, weist das Drehgelenk 12 eine mit seiner Drehachse 31 ausgerichtete Durchtrittsöffnung 32 auf.

[0038] Der Antriebsmotor 33 ist im vorderen Rahmenteil 1 angeordnet. Weitere, noch zu beschreibende Betriebseinrichtungen wie beispielsweise Hydraulikölpumpe 66, stufenloses Getriebe 67 sind im hinteren Rahmenteil 2 angeordnet. Auch ist die Fahrerkabine 34 mit den Armaturen, Steueranlagen, Steuerrad etc. im hinteren Rahmenteil 2 getragen. Von der Fahrerkabine 34 verlaufen nun offensichtlich verschiedene Steuerleitungen, z.B. elektrische Leitungen, Hydraulikleitungen

gen und gegebenenfalls Pneumatikleitungen zum Antriebsmotor 33 und den genannten, ihm zugeordneten Betriebseinrichtungen. Andererseits verlaufen vom Antriebsmotor 33 im vorderen Rahmenteil 1 Steuer- und Betriebsleitungen, wie beispielsweise elektrische Leitungen und Pneumatikleitungen, zum Bereich des hinteren Rahmenteiles 2.

[0039] Die den einzelnen Rädern 35, 36, 37, 38 zugeordneten Brems- und gegebenenfalls Steueranlagen sind, da bekannt, rein schematisch eingezeichnet und mit 39, 40, 41, 42 bezeichnet.

[0040] Weiter erstreckt sich vom stufenlosen Getriebe 67 die Kardanwelle 73 für den Antrieb der Vorderräder 35, 36 zum vorderen Rahmenteil 1. Die Kardanwelle 43 respektive 73 verläuft ebenfalls durch die Durchtrittsöffnung 32. Dabei ist die Anordnung derart gewählt, dass die Kardanwelle 43 respektive 73, deren Längsachse mit 44 bezeichnet ist, den unteren Abschnitt der Durchtrittsöffnung 32 durchsetzt, und die genannten Leitungen und Schläuche, allgemein mit 45 bezeichnet, den oberen Abschnitt der Durchtrittsöffnung 32 durchsetzen.

[0041] Währenddem das Drehgelenk 12 der beschriebenen Ausführung ausschliesslich Gleitlager aufweist, sind auch Ausführungen mit Kugel-, Rollen- und/oder Kegellagern denkbar, auch Kombinationen von allgemein Wälzlager und Gleitlagern.

[0042] Auch sind beim Drehgelenk Anschläge 46 vorgesehen, die rein beispielsweise dargestellt sind und dazu dienen, das Ausmass der Verdrehbewegungen der Rahmenteile 1, 2 zu begrenzen.

[0043] Die Achsen des bereiften Räder aufweisenden Traktorfahrzeuges sind starr mit dem Chassisrahmen verbunden. Insbesondere ist die Vorderachse 47 starr mit dem vorderen Rahmenteil 1, insbesondere den Längsträgern 3, 4 verbunden, und gleicherweise ist die Hinterachse 48 starr mit dem hinteren Rahmenteil 2, insbesondere den Längsträgern 5, 6 verbunden. Die entsprechenden Antriebsübertragungsgetriebe wie Differential, einschliesslich möglicherweise Differentialsperre, sind mit den Bezugszeichen 49 und 50 bezeichnet.

[0044] Da die Ausbildung der Verbindung der Vorderachse 47 mit den Längsträgern 3, 4 gleich der Verbindung der Hinterachse 48 mit den Längsträgern 5, 6 ist, wird nachfolgend nur die Verbindung der Vorderachse 47 mit den Längsträgern 3, 4 erläutert.

[0045] Von den an sich zweiteiligen Befestigungsplatten 8, 9 stehen je eine obere Horizontalplatte 51, 53 und eine untere Horizontalplatte 52, 54 ab. Die Vorderachse 47 ist zwischen diesen Horizontalplatten 51, 53 und 52, 54 geklemmt gehalten und weiter, wie noch aufgezeigt sein wird, gegen seitliche Verschiebungen gesichert.

[0046] Zwischen den oberen Horizontalplatten 51, 53 und den unteren Horizontalplatten 52, 54 erstrecken sich Schraubbolzen 55. Durch ein Anziehen dieser Schraubbolzen 55 wird eine Klemmeinwirkung der Horizontalplatten 51, 53 und 52, 54 auf die Vorderachse 47 bewirkt.

[0047] Aus den Figuren ist ersichtlich, dass eine jeweilige Achse, hier beschrieben die Vorderachse 47, durch 12 Schraubbolzen 55 gehalten ist. Bei jedem der zwei Endbereiche der Vorderachse 47 sind jeweils sechs Schraubbolzen 55 vorhanden, davon drei Stück in Fahrtrichtung gesehen vor der Vorderachse 47 und drei Stück in Fahrtrichtung gesehen hinter der Vorderachse 47.

[0048] Beim Bereich der Schraubbolzen 55 weist die Vorderachse 47 beim oberen Rand und beim unteren Rand Vorsprünge 56 auf. Diese Vorsprünge 56 sind derart verteilt angeordnet, dass ein jeweiliger Schraubbolzen 55 durch den Zwischenraum zwischen denselben verläuft. Die Flanken der Vorsprünge 56 beziehungsweise die Innenumfangsform der Zwischenräume zwischen jeweils zwei Vorsprüngen 56 weisen eine Oberflächenform auf, die der Aussenumfangsform des an diesen anliegenden Abschnittes der Schraubbolzen 55 entspricht, so dass diese an den Flanken der Vorsprünge 56 und am Bodenbereich der entsprechenden Zwischenräume anliegen. Damit ist die Vorderachse 47 gegen ein seitliches Verschieben gesichert und arretiert.

[0049] Vorgängig ist die Befestigung der Vorderachse 47 beschrieben worden. Die Befestigung der Hinterachse 48, in welcher die Radwelle 71 bzw. die Radwellen angeordnet sind, ist identisch dazu ausgebildet, so dass sich eine nochmalige Beschreibung erübrigt.

[0050] Die einzelnen, bereiften Räder 35, 36, 37, 38, also Pneuräder, sind je nach Ausführung gruppenweise oder einzeln steuerbar. Die hierzu notwendigen Steueranlagen und auch die Bremsanlagen sind allgemein mit den Bezugsziffern 39, 40, 41, 42 aufgezeigt. Für Kurvenfahrten können die Vorderräder 35, 36 und/oder die Hinterräder 37, 38 gelenkt, d.h. eingeschlagen, werden. Jedoch ist auch ein sogenannter Hundegang möglich. Siehe hierzu die schematischen Fig. 5–8, wobei der Hundegang in der Fig. 8 dargestellt ist.

[0051] In der Fig. 6 sind auch beispielsweise Lagerstücke 57, 58 für Achszapfen und Ausnehmungen 59, 60 für Leitungen und mögliche Radsteuerstangen wie Spurstangen eingezeichnet.

[0052] Der Sitz 61, die elektrischen Armaturen 62 und das Lenkrad 64 sind im Fahrerstand 34 auf einer auf den Längsträgern 5, 6 abgestützten Drehplatte 65 angeordnet, siehe hierzu Fig. 11, so dass sich der Fahrer mit seinen Steueranlagen drehen kann und sowohl in der Vorwärtsfahrt als auch der Rückwärtsfahrt immer in Fahrtrichtung blicken kann.

[0053] Währenddem bei der oben beschriebenen Ausführung ein Drehgelenk 12 mit einer horizontal verlaufenden Drehachse vorhanden ist, enthält die Ausführung nach den Fig. 20 und 21 ein Drehgelenk, welches gegenseitige horizontale Schwenkbewegungen der Rahmenteile 1, 2 erlaubt, also ein Drehgelenk mit einer lotrechten Drehachse 79. Solche Dreh-

gelenke 78 und auch die dazugehörigen Einrichtungen für die entsprechenden Bewegungssteuerungen sind allgemein bekannt und folglich erübrigt sich eine detaillierte Beschreibung.

[0054] Weiter ist in der Fig. 20 rein beispielsweise und schematisch ein Hebezeug 84 wie z.B. ein Stapelgerät oder Teleskopladegerät, eingezeichnet.

[0055] Es wird nun Bezug auf die Fig. 1 und 2 genommen.

[0056] Im hinteren Rahmenteil 2 befinden sich die Hydraulikölpumpe 66, das stufenlose Getriebe 67 und der Ölmotor 68. Weiter ist ein Verteilergetriebe 80 vorhanden.

[0057] Vom Antriebsmotor 33 erstreckt sich eine, in der gezeigten Ausführung oberhalb des Drehgelenkes 12 verlaufende Antriebswelle 81 zur Hydraulikölpumpe 66. Die Antriebswelle 81 ist mit zwei Kardangelenken 82, 83 ausgerüstet.

[0058] Diese Antriebswelle 81 ist mit einer Welle respektive Durchgangswelle 93 verbunden, die die Hydraulikölpumpe 66 vollständig durchsetzt und von welcher offensichtlich die Antriebskraft für die Arbeitseinheiten in der Hydraulikölpumpe 66 von der Antriebswelle 81 abgegriffen wird, zum Verteilergetriebe 80. Somit ist ein ununterbrochener Antriebsstrang vom Antriebsmotor 33 zum Verteilergetriebe 80 vorhanden.

[0059] Dieses Verteilergetriebe 80 weist eine über die Welle 93 mit der Antriebswelle 81 verbundene Eingangswelle 86 und eine Ausgangswelle 87 zur Antriebsverbindung mit einem jeweiligen Arbeitsgerät auf, siehe Fig. 22.

[0060] In der Fig. 22 ist das Verteilergetriebe äusserst vereinfacht und rein schematisch dargestellt, beispielsweise ohne Zwischenzahnräder und Hydraulikölleitungen.

[0061] Die Eingangswelle 86 ist mit einem ersten Stirnzahnrad 88 verbunden. Dieses erste Stirnzahnrad 88 kämmt mit einem zweiten Stirnzahnrad 89, das lose auf der Ausgangswelle 87 sitzt. Neben dem ersten Stirnzahnrad 88 sitzt ein drittes Stirnzahnrad 90 lose auf der (theoretisch vereinfacht dargestellten) Eingangswelle 86. Dieses dritte Stirnzahnrad 90 kämmt mit einem vierten Stirnzahnrad 91, das mit der Ausgangswelle 87 verbunden ist. Zwischen dem ersten Stirnzahnrad 88 und dem dritten Stirnzahnrad 90 ist eine erste Öllamellenkupplung 85 angeordnet. Zwischen dem zweiten Stirnzahnrad 89 und dem vierten Stirnzahnrad 91 ist eine zweite Öllamellenkupplung 92 angeordnet. Diese Öllamellenkupplungen respektive Kupplungen 92 und 85 werden vom Führerstand in der Fahrerkabine 34 her per Knopfdruck gesteuert.

[0062] Ist die erste Kupplung 85 eingeschaltet und die zweite Kupplung 92 ausgeschaltet, verläuft die Antriebskraft vom ersten Stirnzahnrad 88 zum dritten Stirnzahnrad 90 und von diesem zum mit der Ausgangswelle 87 fest verbundenen vierten Stirnzahnrad 91. Das zweite Stirnzahnrad 89 rotiert lose auf der Ausgangswelle 87.

[0063] Ist die erste Kupplung 85 ausgeschaltet und die zweite Kupplung 92 eingeschaltet, verläuft die Antriebskraft vom ersten Stirnzahnrad 88 zum zweiten Stirnzahnrad 89 und von diesem zum mit der Zapfwelle 87 fest verbundenen vierten Stirnzahnrad 91. Das dritte Stirnzahnrad 90 rotiert lose auf der Antriebswelle 86.

[0064] Es ist somit ersichtlich, dass zwei Drehzahlen der Ausgangswelle 87 angewählt werden können, da die Zähnezahl der Stirnzahnräder 88, 89, 90, 91, wie aus der Fig. 22 ersichtlich ist, unterschiedlich ist.

[0065] Es können also zwei Drehzahlen angewählt werden, ohne dass eine mechanische Umstellung im Verteilergetriebe 80 vorgenommen werden muss. Je nach Aufgabe und somit Ausführung des Verteilergetriebes kann beispielsweise zwischen 540 upm und 750 upm oder 540 upm und 1000 upm gewählt werden. Im Leerlauf sind beide Kupplungen 85 und 92 gelöst.

[0066] Zurückkehrend zur Fig. 2 ist ersichtlich, dass vom Motor 33 her ein direkter Antrieb in einem einzigen Antriebsstrang durch die Hydraulikölpumpe 66 hindurch bis zum Verteilergetriebe 80 erfolgt. Damit entsteht kein Kraftverlust im Betrieb und offensichtlich wird ein sehr kleiner Einbauraum beansprucht. Durch die Kupplungen 85 und 92 kann zudem modulierbar in jedem Drehmomentbereich sehr weich angefahren werden.

Patentansprüche

1. Motorgetriebenes Landfahrzeug, das für den Anbau und Antrieb von insbesondere landwirtschaftlichen, industriellen oder forstwirtschaftlichen Arbeitsgeräten ausgebildet ist, mit einem Rahmen (1, 2, 3, 4, 5, 6), der Verbindungsabschnitte (7, 8, 9, 10, 11) zum tragenden Verbinden mit einem jeweiligen Arbeitsgerät aufweist, mit einem Motor (33), einer Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung (67) und einer Ölpumpe (66) für die Versorgung der Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung (67) mit Hydrauliköl, welcher Motor (33) über eine Antriebswelle (81) mit der Ölpumpe (66) antriebsverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölpumpe (66) eine mit der Antriebswelle (81) gekoppelte Welle (93) aufweist, die beim von der Antriebswelle (81) abgekehrten Ende mit einem Verteilergetriebe (80) gekoppelt ist, welches zur Antriebsverbindung mit einem Arbeitsgerät koppelbar ist, derart, dass der Motor (33) über einen mechanischen Antriebsstrang (81, 93) mit dem Verteilergetriebe (80) antriebsverbunden ist.
2. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (93) die Ölpumpe (66) durchsetzt und das Verteilergetriebe (80) eine Ausgangswelle (87) zur Kopplung mit einem Arbeitsgerät aufweist.
3. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (93) unmittelbar mit dem Verteilergetriebe (80) antriebsverbunden ist.

4. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilergetriebe (80) als ein Zahnrad-Wechselgetriebe mit zwei wählbaren Ausgangsdrehzahlen und zwei Öllamellenkupplungen zur Wahl der Ausgangsdrehzahlen ausgebildet ist.
5. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens eine Achsantriebswelle (76, 77), wobei die Motorleistungs-Übertragungseinrichtung (67) mindestens eine Ausgangswelle (69, 70) aufweist und der Rahmen (1, 2, 3, 4, 5, 6), der in einen vorderen Rahmenteil (1) und einen hinteren Rahmenteil (2) aufgetrennt ist, welcher vordere Rahmenteil (1) starr mit einer Vorderachse (47) mit angekoppelten bereiften Vorderrädern (35, 36) verbunden ist und welcher hintere Rahmenteil (2) starr mit einer Hinterachse (48) mit angekoppelten bereiften Hinterrädern (37, 38) verbunden ist, welche Rahmentteile (1, 2) über ein Drehgelenk (12) miteinander verbunden sind, welches Drehgelenk (12) eine gegenseitige Verdrehbewegung der Rahmentteile (1, 2) um eine in Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Achse (31) erlaubende und Schwenkbewegungen derselben seitlich zur Fahrzeuginnenrichtung verhindernde Bauglieder (15, 16, 23, 24, 25, 26) aufweist, welcher Motor (33) im vorderen Rahmenteil (1) getragen ist und die Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung (67) ein im hinteren Rahmenteil (2) angeordnetes stufenloses Getriebe aufweist, und welche mindestens eine Ausgangswelle (69, 70) der Motorleistungs-Übertragungseinrichtung (67) mit der mindestens einen Achsantriebswelle (76, 77) integriert ausgebildet ist.
6. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (33) im vorderen Rahmenteil (1) angeordnet ist und die Ölpumpe (66) und die Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung (67) im hinteren Rahmenteil angeordnet sind, und dass die Vorderachse (47) über eine neben dem Drehgelenk (12) verlaufende Kardanwelle (73) mit der Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung (67) verbunden ist.
7. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 5, mit zwei, einen Teil des Antriebsstranges des Landfahrzeuges bildenden Ausgangswellen (69, 70), welche von der Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung (67) in zwei entgegengesetzte Richtungen verlaufen, welche zwei Ausgangswellen (69, 70) im Antriebsstrang integriert sind und die eine Ausgangswelle (69) direkt und kardangelenklos mit der zur Hinterachse (48) des Landfahrzeuges verlaufenden Achsantriebswelle (77) antriebsverbunden ist.
8. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die stufenlose Motorleistungs-Übertragungsvorrichtung (67) eine hydraulische, stufenlose Getriebeeinheit (68) mit einer hydraulischen Steuerung und zwei in entgegengesetzte Richtungen weisende Ausgangswellen (69, 70) aufweist, wovon die eine (69) direkt und kardangelenklos mit der zur Hinterachse (48) des Landfahrzeuges verlaufenden Achsantriebswelle (77) antriebsverbunden ist, und die andere Ausgangswelle (70) über ein Kardangelenk (72) mit einer durch eine Durchtrittsöffnung (32) des Drehgelenkes verlaufende Kardanwelle (73) verbunden ist, die über ein weiteres Kardangelenk (74) gefolgt von einer vorderen Achsantriebswelle (76), die zur Vorderachse (47) verläuft, antriebsverbunden ist.
9. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Rahmen (1, 2, 3, 4, 5, 6), der in einen vorderen Rahmenteil (1) und einen hinteren Rahmenteil (2) aufgetrennt ist, welcher vordere Rahmenteil (1) starr mit einer Vorderachse (47) mit angekoppelten Vorderrädern (35, 36) verbunden ist und welcher hintere Rahmenteil (2) starr mit einer Hinterachse (48) mit angekoppelten bereiften Hinterrädern (37, 38) verbunden ist, welche Rahmentteile (1, 2) über ein Drehgelenk (12) miteinander verbunden sind, welches Drehgelenk (12) gegenseitige, in horizontaler Richtung erfolgende Schwenkbewegungen der Rahmentteile (1, 2) um eine lotrechte Achse (79) erlaubt, wobei das Verteilergetriebe eine Ausgangswelle (87) zur Antriebsverbindung mit einem Arbeitsgerät aufweist, derart, dass der Motor (33) über einen ununterbrochenen mechanischen Antriebsstrang (81, 93) mit dem Verteilergetriebe (80) antriebsverbunden ist.
10. Motorgetriebenes Landfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilergetriebe (80) ein Zahnrad-Wechselgetriebe mit zwei wählbaren Ausgangsdrehzahlen und zwei denselben zugeordneten Öllamellenkupplungen zur Wahl der Ausgangsdrehzahlen ausgebildet ist.

Fig. 1

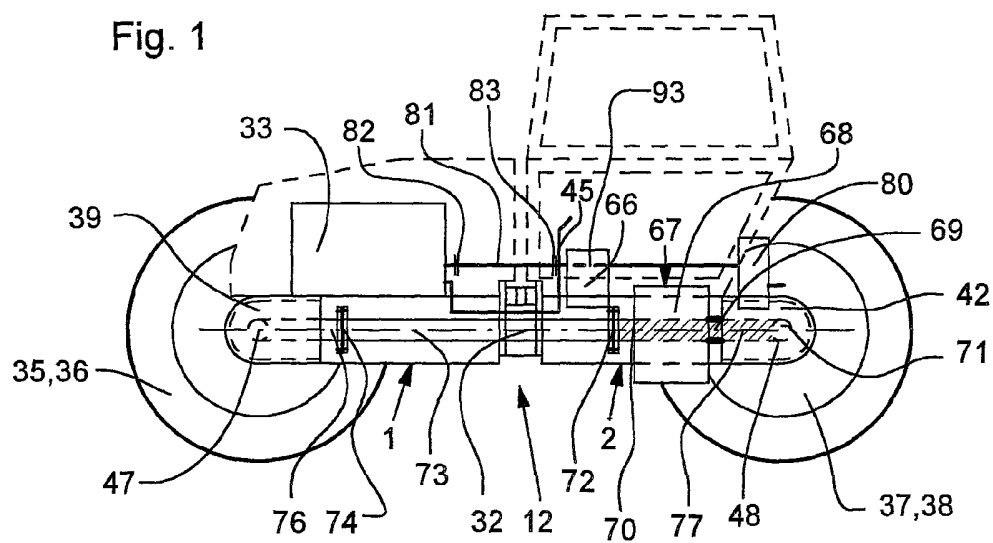
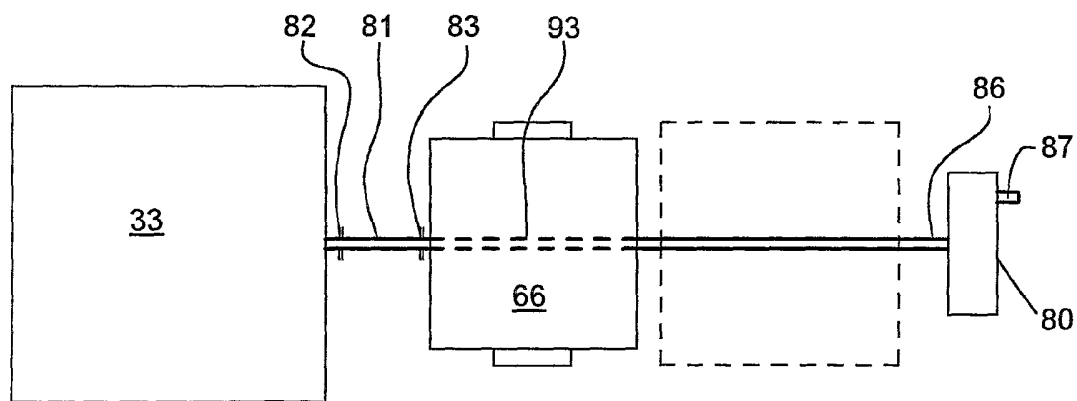


Fig. 2



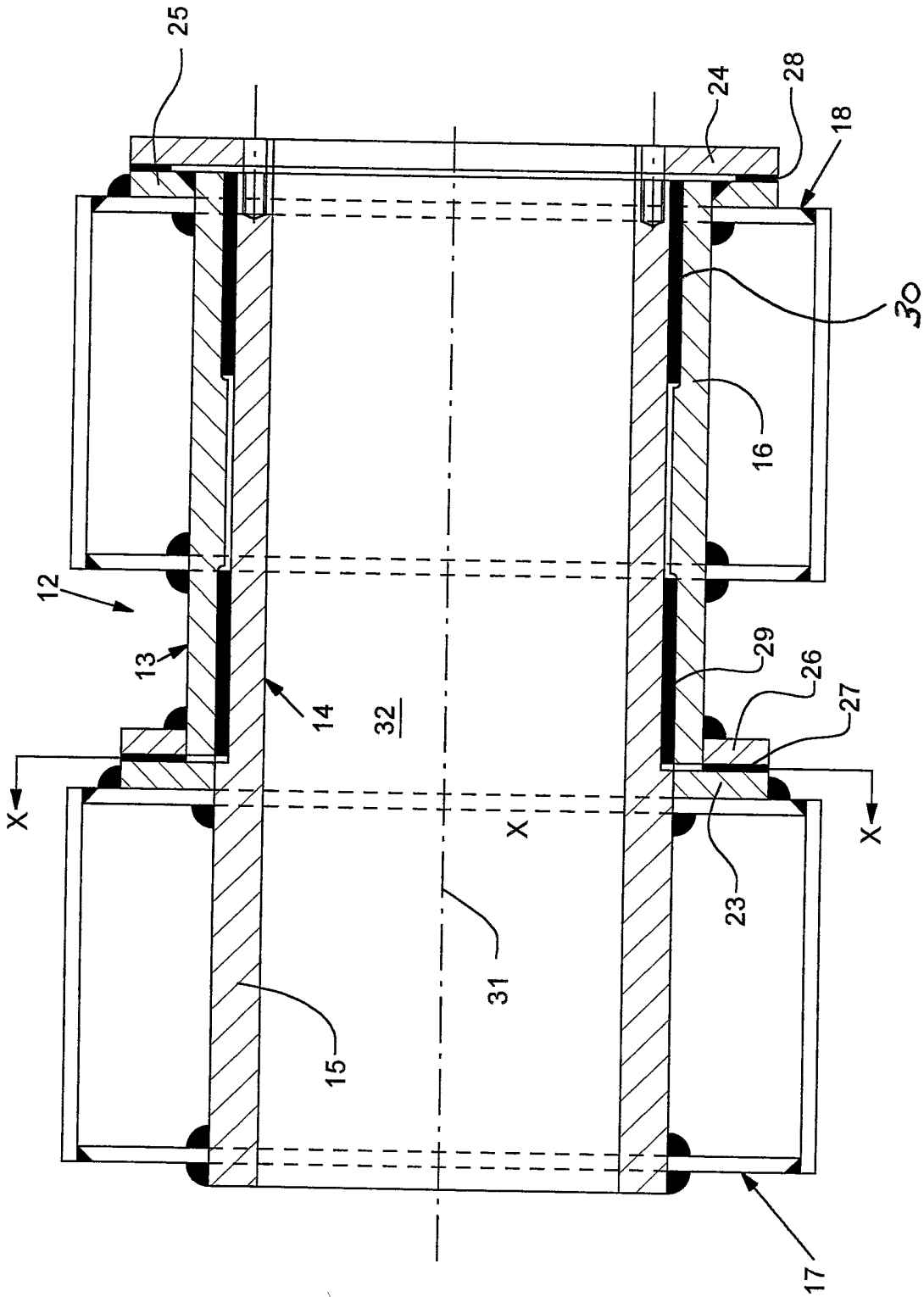


Fig.3

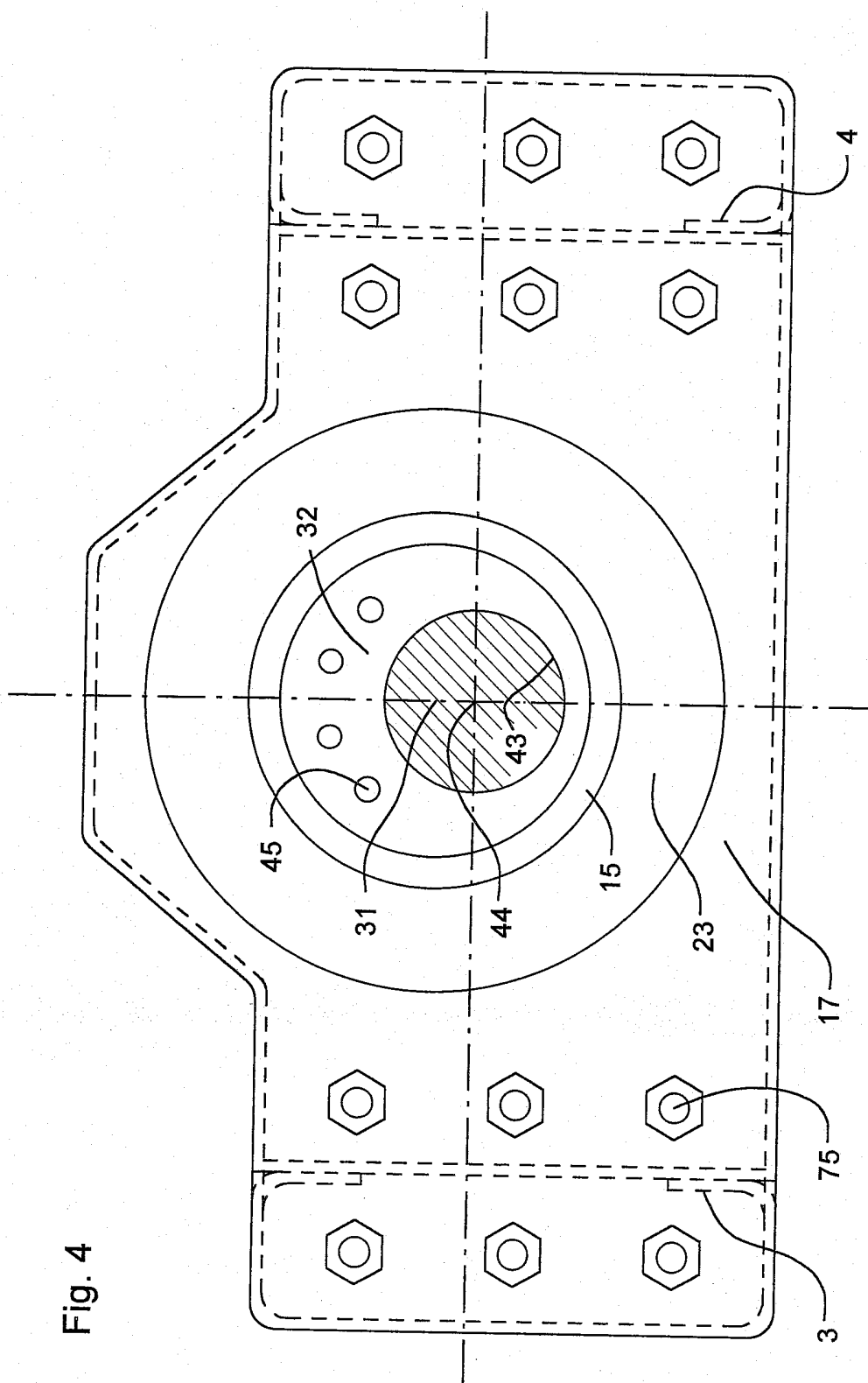


Fig. 4

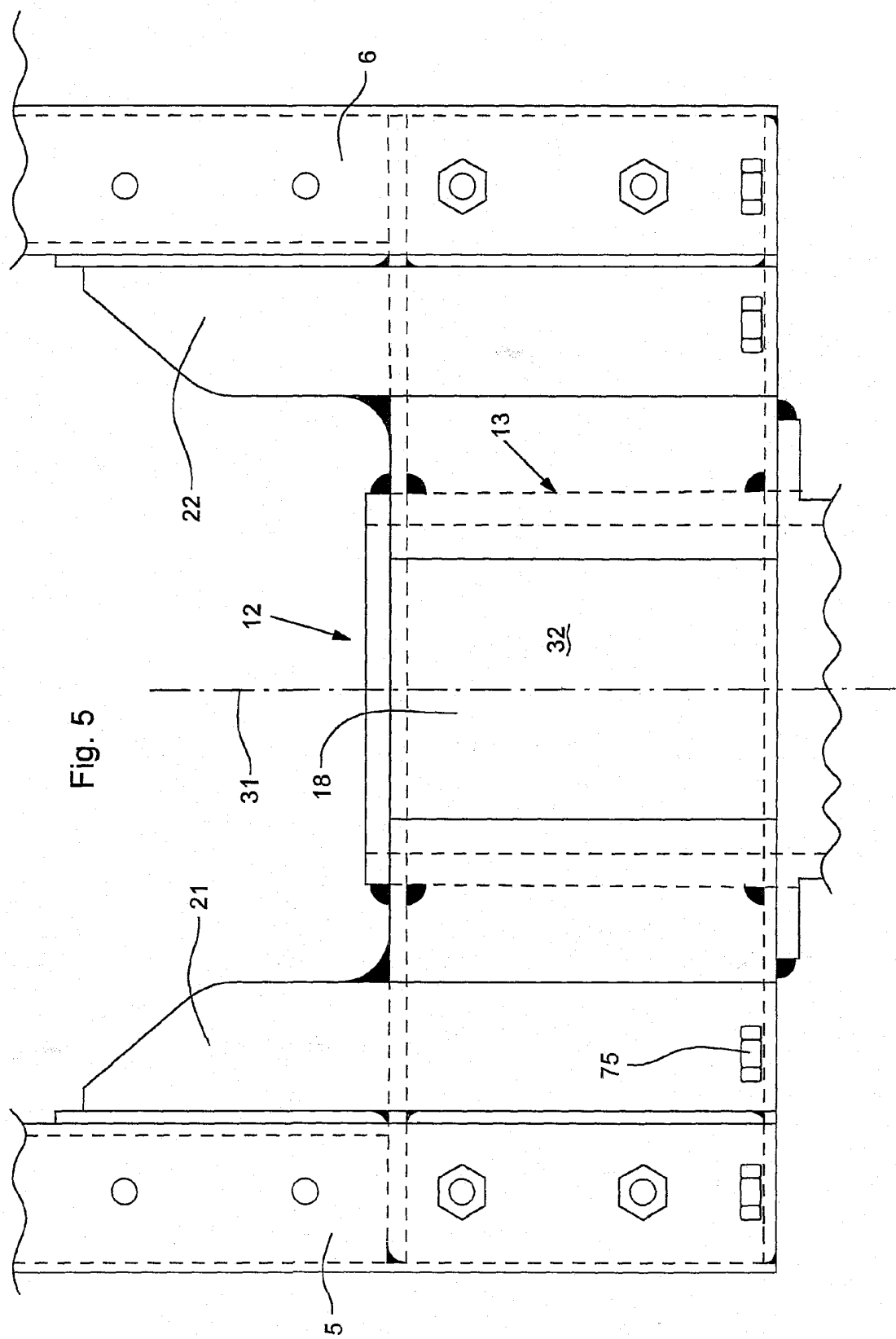


Fig. 6

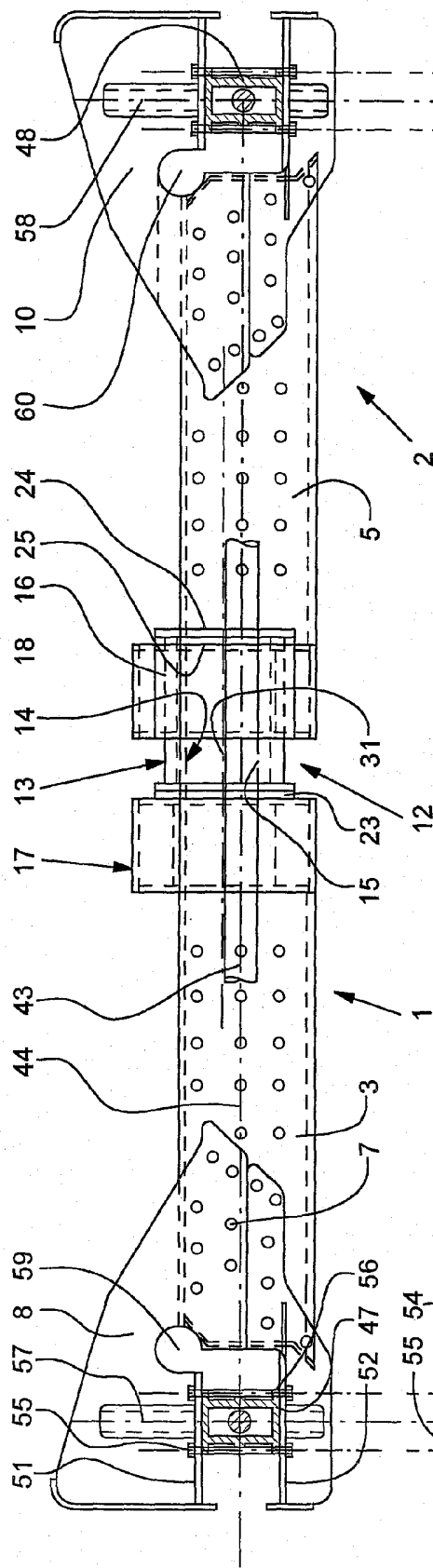
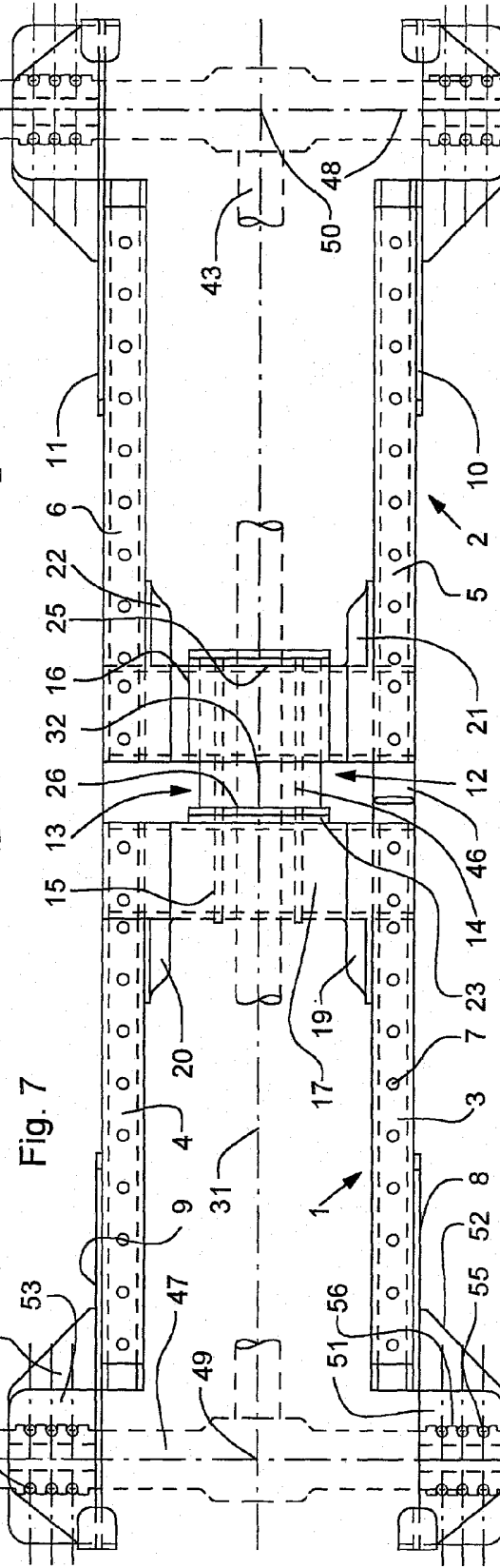


Fig. 7



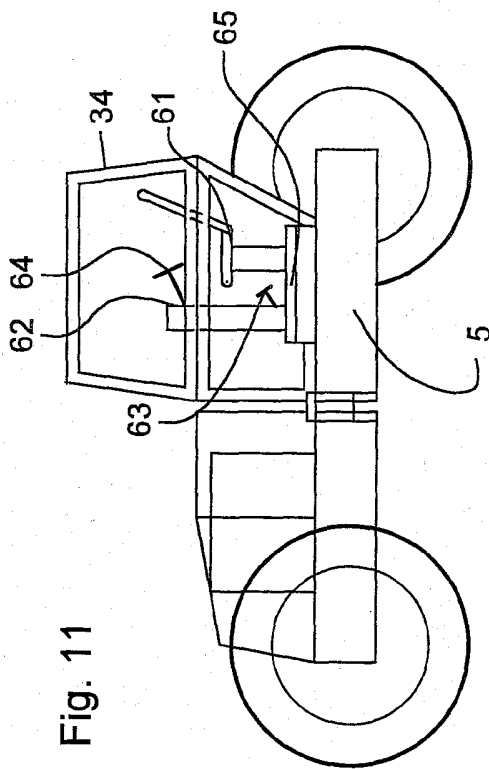
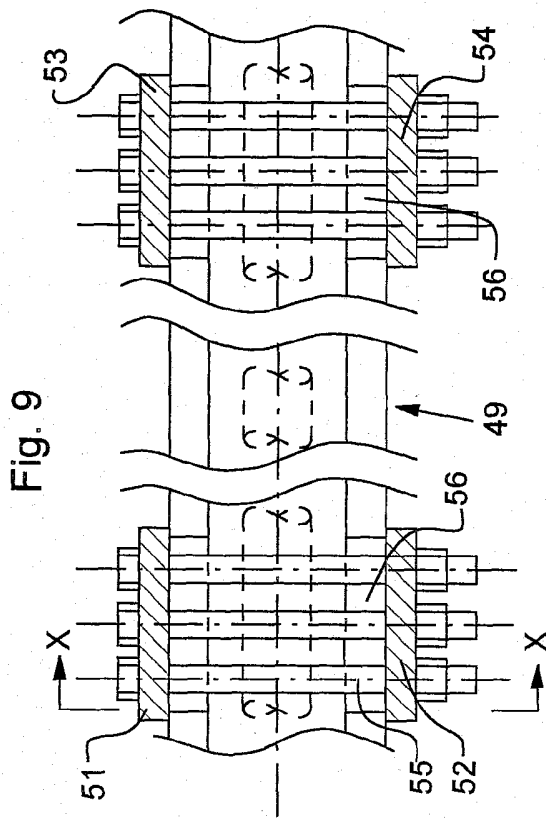
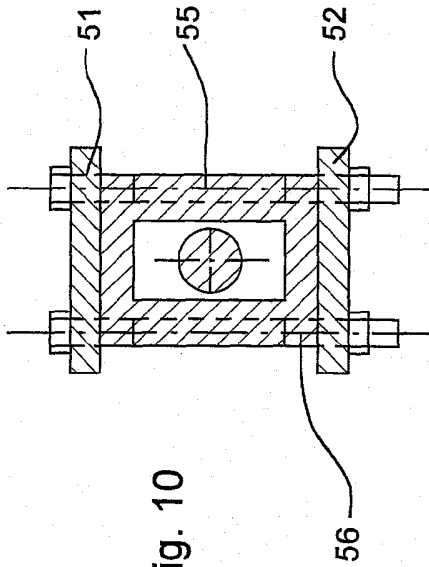
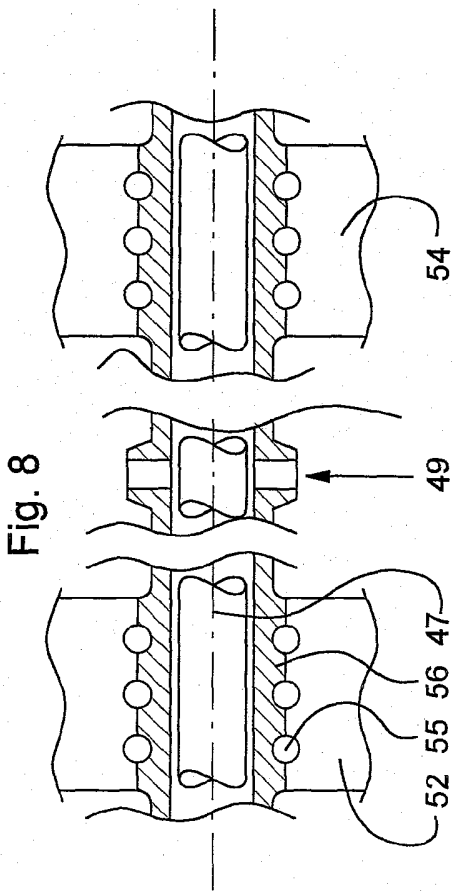


Fig. 12

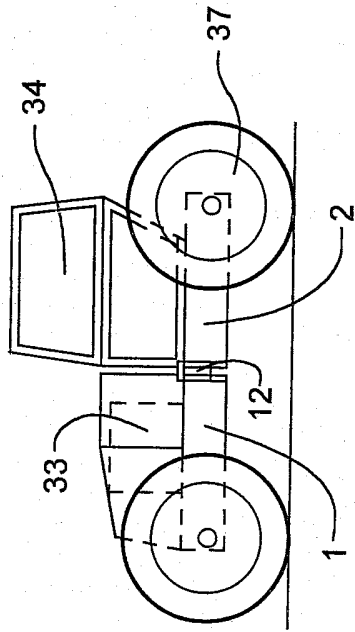


Fig. 13

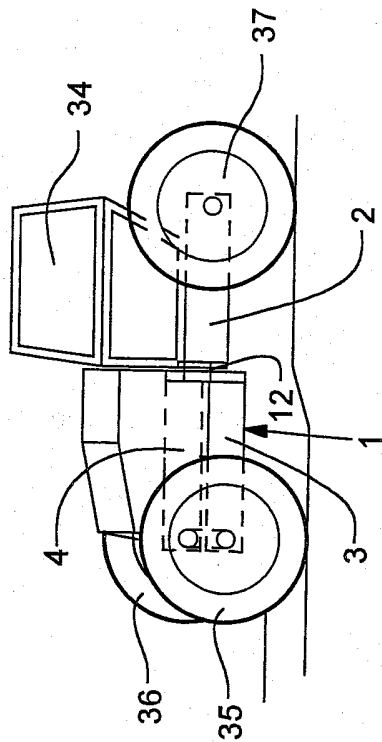


Fig. 14

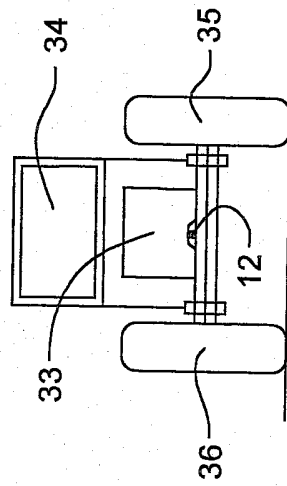
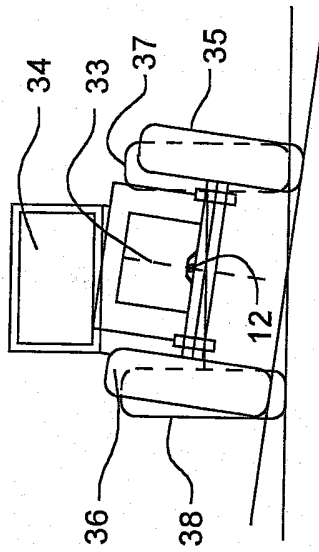


Fig. 15



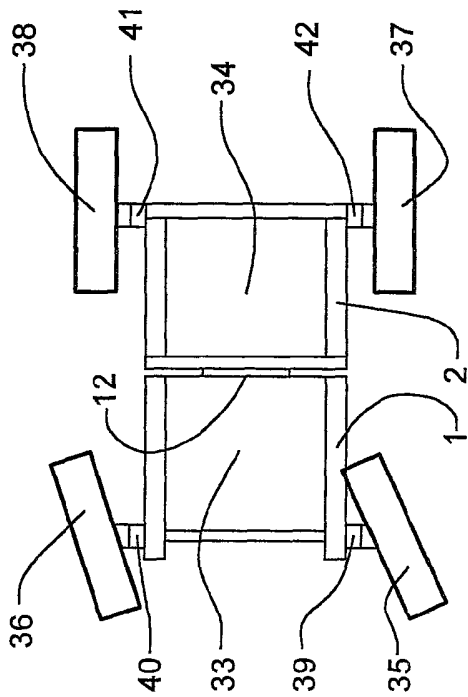


Fig. 16

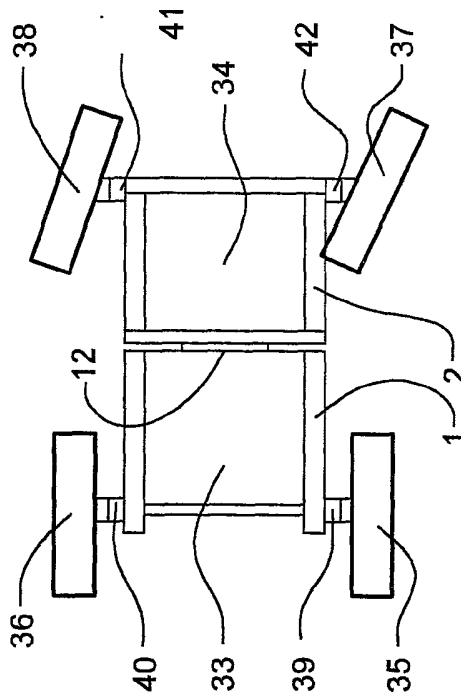


Fig. 17

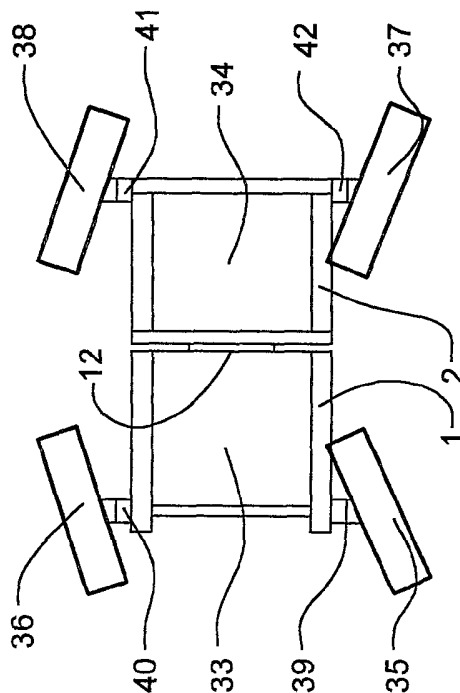


Fig. 18

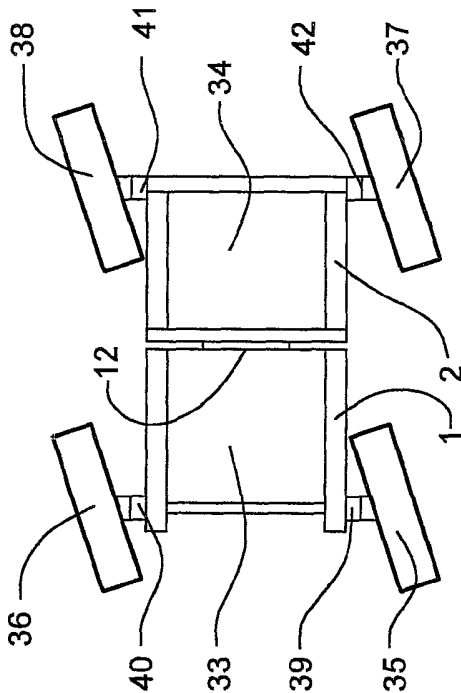


Fig. 19

Fig. 20

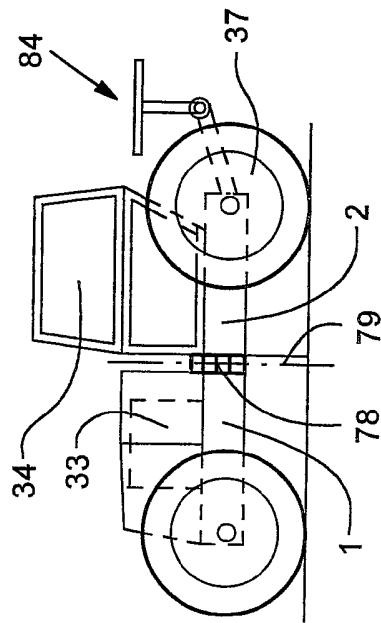


Fig. 21

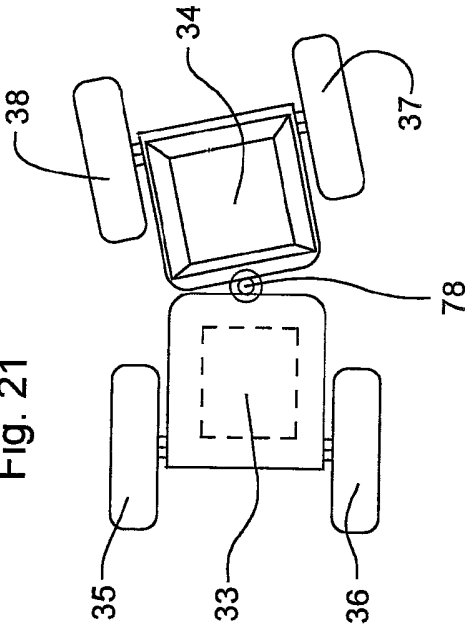


Fig. 22

