

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung :

63 c, 3/01

Gesuch eingereicht :

17. Oktober 1957, 12 Uhr

Patent eingetragen :

30. Juni 1961

Patentschrift veröffentlicht :

15. August 1961

HAUPTPATENT

Ernst Meili, Schaffhausen

Geländegängiges Kraftfahrzeug

Ernst Meili, Schaffhausen, ist als Erfinder genannt worden

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein drei- oder mehrachsiges, geländegängiges Kraftfahrzeug, bei dem die Vorder- und die Hinterräder, bzw. deren Achsen um horizontale Querachsen in senkrechten Ebenen verschwenkbar sind.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Fahrzeuges mit guter Geländegängigkeit, das auf normalen Strassen hohe Geschwindigkeiten erreichen lässt und eine gute Manövrierfähigkeit besitzt.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass das Fahrzeug einen ein- oder zweiachsig ausgebildeten Mittelteil aufweist, um den der Vorderteil oder der Hinterteil des Fahrzeuges oder beide zusammen verschwenkbar sind, wobei die Schwenkbewegungen des Fahrzeugvorder- bzw. des -hinterteiles gegenüber dem Mittelteil durch hydraulische Mittel steuerbar sind, derart, dass die Teile entweder starr mit diesem verbunden oder frei oder zwangsweise gegenüber diesem bewegbar sind.

Ein derart ausgebildetes Fahrzeug kann eine für Kraftfahrzeuge ungewöhnlich gute Geländegängigkeit aufweisen und z. B. in der Lage sein, Hindernisse von Kühlerhöhe mit lotrechten Wänden samt Ladung zu überklettern. Durch bestmögliche Anpassung der Laufräder an das Terrain entsteht ein gegenüber andern Kraftfahrzeugen vergrössertes Antriebs- bzw. Zugvermögen. Bei leicht dachförmiger Stellung von Fahrzeugvorder- und -hinterteil kann das Fahrzeug wie jedes normale Auto gesteuert werden und bei Strassenfahrten hohe Geschwindigkeiten erreichen. Bei leicht V-förmiger Lage ist es anderseits möglich, durch Einzelradabbremmung Kehrtwendungen an Ort auszuführen, so dass der Wendekreis angenähert der Fahrzeugdiagonale entspricht.

In der Zeichnung sind eine Anzahl Ausführungsbeispiele von erfindungsgemässen Geländefahrzeugen schematisch dargestellt, wobei nur die zum Verständ-

nis der Erfindung unmittelbar erforderlichen Elemente gezeichnet sind. Es zeigen :

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Fahrzeuggestells mit angedeutetem Fahrzeugaufbau ;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Gestells mit Antriebsblock ;

Fig. 3 und 4 verschiedene Stellungen, die das Fahrzeug einnehmen kann ;

Fig. 5 einen Schnitt durch einen Teil der Querachse ;

Fig. 6 ein Schema der hydraulischen Anlage mit der Leitungsführung ;

Fig. 7 eine weitere Variante eines Fahrzeuges mit teilweise Raupenantrieb ;

Fig. 8 ein Fahrgestell mit acht Rädern, in Ansicht von oben.

Das Fahrzeug gemäss den Fig. 1 bis 4 besitzt einen Antriebsblock 1, in welchem das vom Verbrennungsmotor 11 angetriebene Getriebe mit verschiedenen Übersetzungen und ein zentrales Differentialgetriebe eingebaut sind. Von diesem letztern Getriebe wird die Antriebskraft auf eine in der hohlen Querachse 2 liegende Welle 43, 44 (Fig. 5) übertragen, an deren Enden sich Räder 3 befinden. Auf dieser Querachse 2 sind ferner zwei Paare von Armen 7 und 8 gelenkig befestigt, die einzeln oder gemeinsam relativ zueinander im Winkel je in einer Vertikalebene verstellbar sind. Die beiden Armpaare erstrecken sich, von der Querachse 2 ausgehend, nach entgegengesetzten Seiten und besitzen Lagergehäuse 10 bzw. 9. An den vordern Enden der Arme 7 befindet sich je auf dem Achsstummel 16 ein Vorderrad 5, das lenkbar ist, und am hinteren Ende der Arme 8 ist je ein Hinterrad 6 angeordnet. Anstelle der Achsstummeln 16 und Räder 5 resp. 6 können natürlich auch rädertragende, schwenkbar angelegte Wippen vorgesehen sein. Beide Arme 7 sind an ihren

vordern Enden durch längenveränderliche, vordere Servozyylinder 12 über die Traverse 15 und die Träger 14 auf dem Motor 11 abgestützt. Mit dem Antriebsblock ist der vordere Karosserieteil 21 samt dem Führersitz zu einer Einheit verbunden. Die Ladebrücke 20 ist vom Karosserieteil 21 insoweit getrennt, dass nur eine Verbindung durch die Querachse 2 besteht (abgesehen natürlich von den Hydraulikleitungen, den Bremsgestängen und dergleichen). Am hinteren Ende der Arme 8 erfolgt die Abstützung der Ladebrücke 20 durch längenveränderliche Servozyylinder 19.

Auf der Querachse 2 sitzt beidseitig der Längsmittelachse des Fahrzeuges je eine mit dem Antriebsblock 1 über Zwischenglieder starr verbundene, radial abstehende Lasche 18, die über einen längenveränderlichen Hauptservozyylinder 17 mit der Lasche 24 am Arm 8 verbunden ist. Die Konstruktion könnte auch so getroffen sein, dass die Laschen 18 statt auf der Querachse 2 an den Armen 7 befestigt wären. Wichtig ist lediglich, dass die beiden Hauptservozyylinder 17 kraftmässig je am Vorder- und am Hinterteil angreifen.

Die Hauptservozyylinder 17 sind vom Innern der Führerkabine aus hydraulisch betätigbar, so dass die beiden Paare von Armen 7 und 8 – von der gestreckten Lage ausgehend – einen grösseren oder kleineren Winkel als 180° einschliessen können, d. h. sie können eine V- oder dachförmige Lage einnehmen, wie dies in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist.

Es sind vorzugsweise alle sechs Räder angetrieben, wobei die Kraftübertragung allein von den in der Querachse gelagerten Antriebswellen 43, 44 aus durch in den Armen untergebrachte Kraftübertragungsglieder erfolgt, wie dies in Fig. 5 ersichtlich ist. Damit das Fahrzeug bei leicht V-förmiger Lage gesteuert und mit einem sehr geringen Wendekreis gewendet werden kann, ist jedes der auf der Querachse sitzenden Räder 3 mit einer Einzelbremse ausgerüstet.

Um das Übersteigen kühlerhoher Hindernisse 22 zu ermöglichen, ragen die Vorderräder über den Fahrzeugvorderteil hinaus.

Nach Fig. 5 ist im Gehäuse des Antriebsblocks 1 das Antriebsritzel 46 mit der Welle 47 gelagert. Das Antriebsritzel 46 treibt das Tellerrad 45, welches mit den Differentialrädern 48 zusammenwirkt. Mit dem einen der Differentialräder ist die Antriebswelle 43 und mit dem gegenüberliegenden Differentialrad die Antriebswelle 44 verbunden. Auf der Antriebswelle 43 sind die beiden Kettenräder 49 und 51 voneinander distanziert festgekeilt. Das Kettenrad 49 wirkt mit der im Arm 7 befindlichen Kette 60 und das Kettenrad 51 mit der im Arm 8 befindlichen Kette 52 zusammen. Am äusseren Ende der im Abschlussdeckel 59 abgestützten Antriebswelle 43 befindet sich das Zahnrad 53, welches mit dem Zahnrad 54 kämmt. Das Zahnrad 54 ist mit dem Achsstummel 55 starr verbunden, welche seinerseits das Rad 3 trägt. Mit dem Gehäuse des Antriebsblocks 1 ist die

Querachse 2 und damit auch der Abschlussdeckel 59 starr verbunden. Auf der Querachse 2 sind ein Lagergehäuse 41 des Armes 7 sowie ein Lagergehäuse 56 des Armes 8 angeordnet, die beide auf der Querachse 2 drehbar gehalten sind. Somit kann sich der Arm 7 unabhängig vom Arm 8 auf der mit dem Antriebsblock starr verbundenen Achse 2 verschwenken, und zwar können die Arme 8 von der gestreckten horizontalen Lage ausgehend ca. 35° aufwärts (Stellung gemäss Fig. 4) und ca. 40° abwärts (Stellung gemäss Fig. 3) verdreht werden. Auf den nabenförmigen Ansätzen des Lagergehäuses 56 sind Ringe 57 verdrehbar gelagert, welche abstehende Ansätze aufweisen, die der Befestigung der Ladebrücke 20 dienen.

Selbstverständlich könnten an Stelle einfacher Räder 3 auch nebeneinanderliegende Doppelräder verwendet sein. Es ist ferner möglich, gleichzeitig oder an Stelle von Pneurädern Schienenräder zu verwenden, so dass das Fahrzeug sowohl auf der Strasse als auch auf Schienen fahren kann. Auch könnten mindestens zwei hintereinanderliegende Radpaare, beispielsweise die Vorderräder 5 und die Mittelräder 3 oder die Mittelräder und die Hinterräder 6 durch Raupen miteinander verbunden sein.

Natürlich können die Arme 7 und 8 anstatt an der mit Rädern versehenen Querachse 2 an räderlosen Achszapfen, welche seitlich am Antriebsblock 1 resp. am Fahrgestell angebracht sein können, schwenkbar angeordnet sein.

Das hydraulische Leitungsnetz wird gemäss Fig. 6 beispielsweise durch eine vom Motor 11 angetriebene Ölpumpe 27 unter Druck gesetzt. Diese saugt das Öl aus einem Vorratsbehälter 26 an und leitet es einem von Hand betätigbaren Steuergerät 28 zu. Vom Steuergerät 28 führt eine Leitung 62 über einen Dreiweghahn 29 und eine zweite Leitung 63 über einen Dreiweghahn 30 zum Hauptservozyylinder 17. Je nach Stellung der Dreiweghahnen 29 und 30 wird somit der Kolben dieses Zylinders nach der einen oder andern Seite gepresst. An der Leitung 62 ist ferner eine Leitung 64 angeschlossen, welche zu den durch die Leitung 65 untereinander verbundenen, einfach wirkenden, hinteren Servozyylindern 19 führt, in der ein Ventil 70 vorgesehen ist zum Abschliessen der Leitung 64 von der Leitung 62. Die Leitung 61 dient dem Ölrückfluss in den Vorratsbehälter. Vom Dreiweghahn 29 führt eine Leitung 69 zu einer Seite der untereinander verbundenen, doppelt wirkenden, vordern Servozyylinder 12, wobei die gegenüberliegende Kolbenseite durch eine Leitung 68 mit dem Dreiweghahnen 30 verbunden ist. Zwischen den links- und den rechtsseitigen Räumen der Servozyylinder 12 besteht eine Verbindung über die beiden Leitungen 66 und 67. An den Einmündungsstellen der Leitungen 64, 69 und 68 in die Verbindungsleitungen 65, 67 resp. 66 ist je ein Dreiweghahn 31, 32 und 33 vorgesehen, welche Hahnen bei entsprechender Einstellung ein Anheben der einen Fahrzeugseite ermöglichen, was insbesondere das Schräg-

hangfahren erleichtert. Diese Dreiweghahnen 31, 32, 33 können natürlich auch weggelassen sein, wenn ein solches Anheben des Fahrzeuges nicht vorgesehen ist. Die Servozylinder 12 sind während der normalen Fahrt miteinander verbunden, wobei das ganze Leitungsnetz durch die Dreiweghahnen 29 und 30 vom Steuergerät 28 abgeriegelt ist. Damit eine gute Federung des Fahrzeuges erreicht wird, ist in die Leitung 67 ein Federungselement 25 eingebaut, dessen Feder je nach dem auftretenden Flüssigkeitsdruck mehr oder weniger zusammengepresst wird. Weitere derartige Federungselemente 25 sind der Leitung 62 und der Verbindungsleitung 65 zugeordnet. Die Dreiweghahnen 29-33 können so gestellt werden, dass die einzelnen Servozylinder 12, 17, 19 voneinander absperrbar, an die Druckpumpe 27 anschliessbar oder auch untereinander zum freien Flüssigkeitsaustausch verbindbar sind.

In den Fig. 7 und 8 ist eine weitere Fahrzeugvariante dargestellt, die mit acht Rädern ausgerüstet ist. Im Mittelteil 35 sind die beiden Querachsen 2 und 2', die die Räder 3 und 3' tragen, angeordnet. Der Antriebsblock 1 und der Mittelteil 35 sind starr miteinander verbunden, wobei sich die Arme 7 um die Achse 2 und die Arme 8 um die Achse 2' herum verschwenken können. Gemäss Fig. 7 sind die beiden am Mittelteil 35 angeordneten Räder 3 und 3' auf jeder Seite durch je eine Raupe 38 verbunden. Für Fahrten auf normalen Strassen können diese Raupen bzw. mittleren Räder 3, 3' ausser Funktion gesetzt werden, indem die Hauptservozylinder 17 und 17' mittels der hydraulischen Anlage auseinandergesprengt werden, so dass eine dachförmige Stellung entsteht und das Fahrzeug nur auf den Vorder- und den Hinterrädern 5, 6 auf dem Boden aufliegt, wobei das Mitdrehen der mittleren Räder allenfalls durch eine ein- und ausschaltbare Kupplung verhindert sein kann. Die auf dem Mittelteil 35 angeordnete Plattform 36 kann bei militärischer Verwendung als Waffenträger ausgebildet sein.

Das hintere Ende des Servozylinders 17' kann natürlich auch direkt an der Ladebrücke 20 angelenkt sein und das vordere Ende des Servozylinders 17 am Karosserieteil 21.

PATENTANSPRUCH

Drei- oder mehrachsiges, geländegängiges Kraftfahrzeug, bei dem die Vorder- und die Hinterräder, bzw. deren Achsen um horizontale Querachsen in senkrechten Ebenen verschwenkbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug einen ein- oder zweiachsig ausgebildeten Mittelteil aufweist, um den der Vorderteil oder der Hinterteil des Fahrzeuges oder beide zusammen verschwenkbar sind, wobei die Schwenkbewegungen des Fahrzeugvorder- bzw. des -hinterteiles gegenüber dem Mittelteil durch hydraulische Mittel steuerbar sind, derart, dass die Teile entweder starr mit diesem verbunden oder frei oder zwangsweise gegenüber diesem bewegbar sind.

UNTERANSPRÜCHE

1. Fahrzeug nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass Flüssigkeitszu- und -ableitungen (61-68) für Servozylinder (12, 17, 17', 19) vorhanden sind, die durch Steuerorgane (28-33) absperrbar, an eine hydraulische Druckquelle (27) anschliessbar oder zu freiem Flüssigkeitsaustausch untereinander verbindbar sind.

2. Dreiachsiges Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrzeugaufbau in zwei von einer Querachse (2) zusammengehaltene Teile (20, 21) unterteilt ist und mindestens ein hydraulischer, doppelt wirkender Servozylinder (17) in vertikalem Abstand von der Querachse (2) vorhanden ist, der zwischen Fahrzeugvorder- und -hinterteil wirksam ist.

3. Vierachsiges Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Mittelteil (35) zwei im Abstand voneinander angeordnete Querachsen (2, 2') vorhanden sind und der Fahrzeugvorderteil um die vordere und der Fahrzeughinterteil um die hintere dieser Querachsen mittels Servozylinder (17, 17'), die je zwischen dem Fahrzeugvorderteil bzw. dem Fahrzeughinterteil und dem Mittelteil wirksam sind, schwenkbar ist.

4. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei um die Querachse (2) einzeln bewegliche, von dieser aus sich nach entgegengesetzten Richtungen erstreckende, in Vertikalebene um diese Querachse schwenkbare, an ihren Enden mit Rädern versehene Arme (7, 8) vorhanden sind, die relativ zueinander einzeln oder gemeinsam durch mindestens einen Servozylinder (17) mittels im Fahrzeuginnern angeordneter, hydraulischer Steuerorgane (28-33) verstellbar sind.

5. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Paare von sich nach entgegengesetzten Seiten erstreckenden Armen (7, 8) und beidseitig der Fahrzeuglängsmittelachse zwei Servozylinder (17) vorhanden sind.

6. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass alle Räder angetrieben sind, wobei die Vorderräder (5) und die Hinterräder (6) je durch in den Armen (7, 8) untergebrachte Kraftübertragungsglieder (52, 60) von der Querachse (2) aus angetrieben werden.

7. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass alle Räder angetrieben sind, wobei die Vorderräder (5) durch in Armen (7) untergebrachte Kraftübertragungsmittel von der vorderen Querachse (2) her und die Hinterräder (6) durch Kraftübertragungsmittel von in Armen (8) untergebrachten Kraftübertragungsmitteln von der hintern Querachse (2') her angetrieben werden.

8. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Vorderrädern (5) und dem vorderen

Karosserieteil zwei mindestens annähernd lotrecht verlaufende Servozylinder (12) vorhanden sind, die wahlweise durch mindestens eine absperzbare Verbindungsleitung (66, 67) entweder zu einem in sich abgeschlossenen Zirkulationssystem untereinander oder mit einer Pumpe (27) verbunden werden können.

9. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einzelne, hintereinander liegende Radgruppen durch Raupen (38) miteinander verbunden sind.

10. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einzelne, hintereinander liegende Radgruppen durch Raupen (38) miteinander verbunden sind.

11. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende mindestens eines Paares von Armen (7, 8) je eine ein Radpaar tragende Wippe beweglich angelenkt ist.

12. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Hydraulikanlage mindestens eine durch den Flüssig-

keitsdruck zusammenpressbare Feder (25) für die Abfederung des Fahrzeuges vorhanden ist.

13. Fahrzeug nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1, 2 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedes auf der Querachse (2, 2') sitzende Rad (3, 3') mit einer Einzelbremse ausgerüstet ist und die beiden Vorderräder lenkbar sind.

14. Fahrzeug nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderräder über den Fahrzeugvorderteil hinausragen.

15. Fahrzeug nach dem Patentanspruch und den Unteransprüchen 1, 2, 4, 5, 6 und 8.

16. Fahrzeug nach dem Patentanspruch und den Unteransprüchen 2, 4, 5, 6, 8 und 13.

17. Fahrzeug nach dem Patentanspruch und den Unteransprüchen 1, 2, 4, 5, 6, 8, 12 und 13.

18. Fahrzeug nach dem Patentanspruch und den Unteransprüchen 1, 3, 7, 10 und 12.

Ernst Meili

Vertreter: Dr. Arnold R. Egli, Zürich

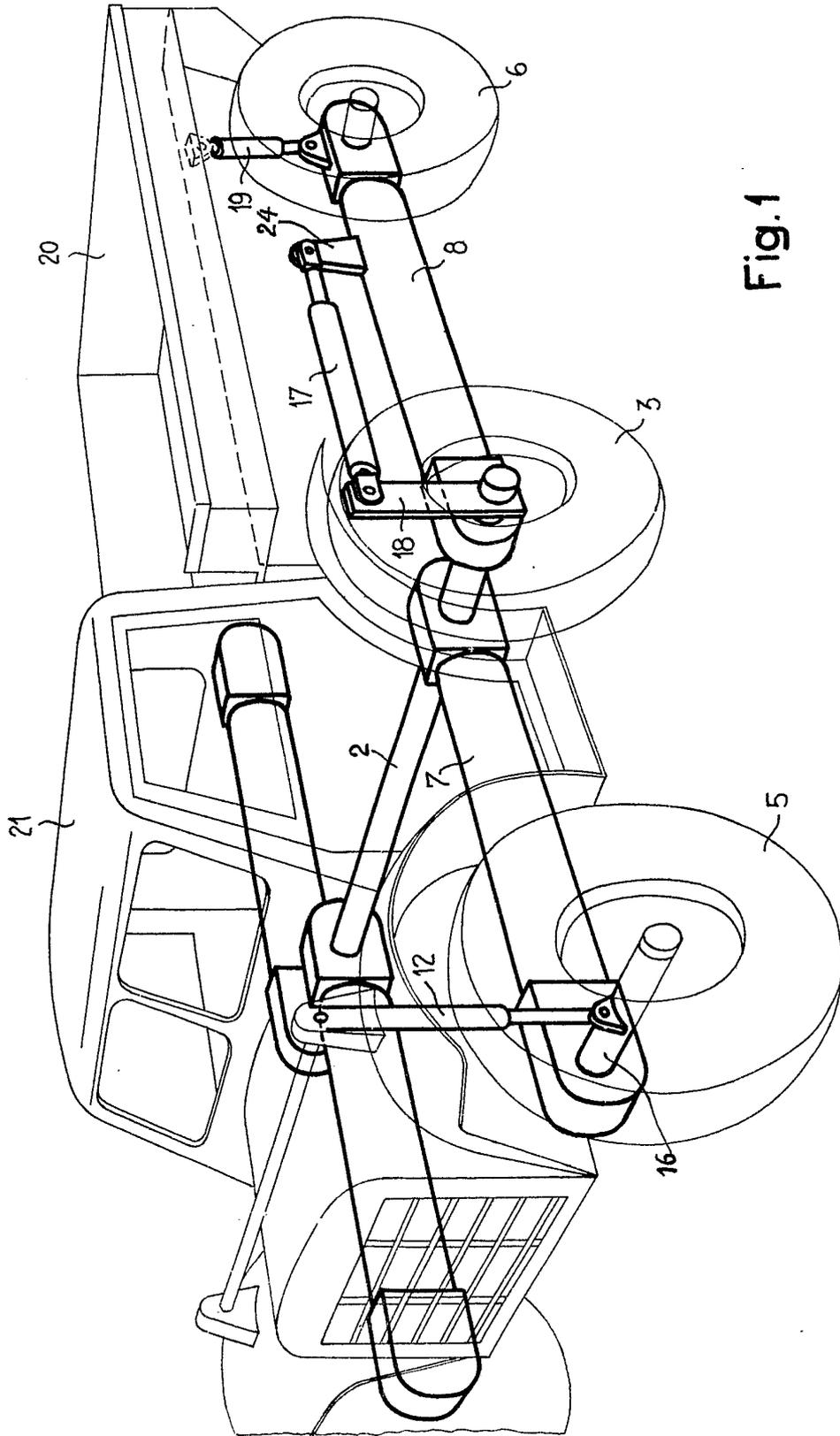


Fig. 1

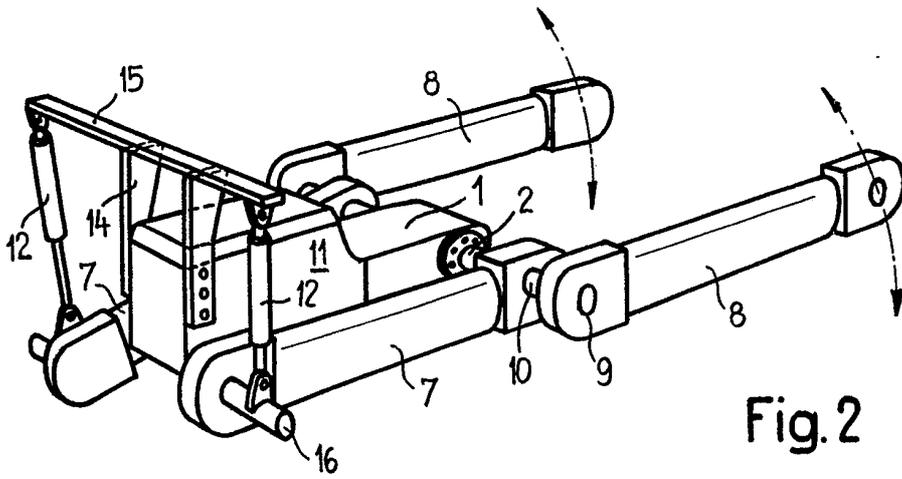


Fig. 2

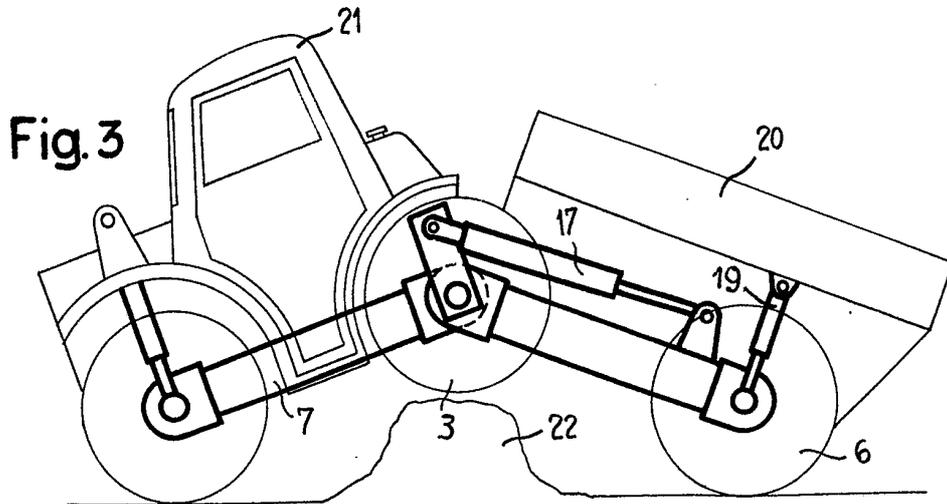


Fig. 3

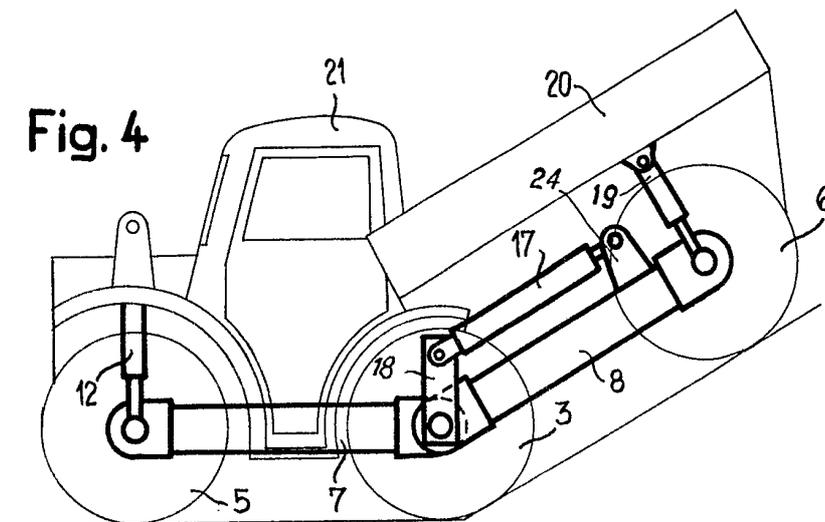


Fig. 4

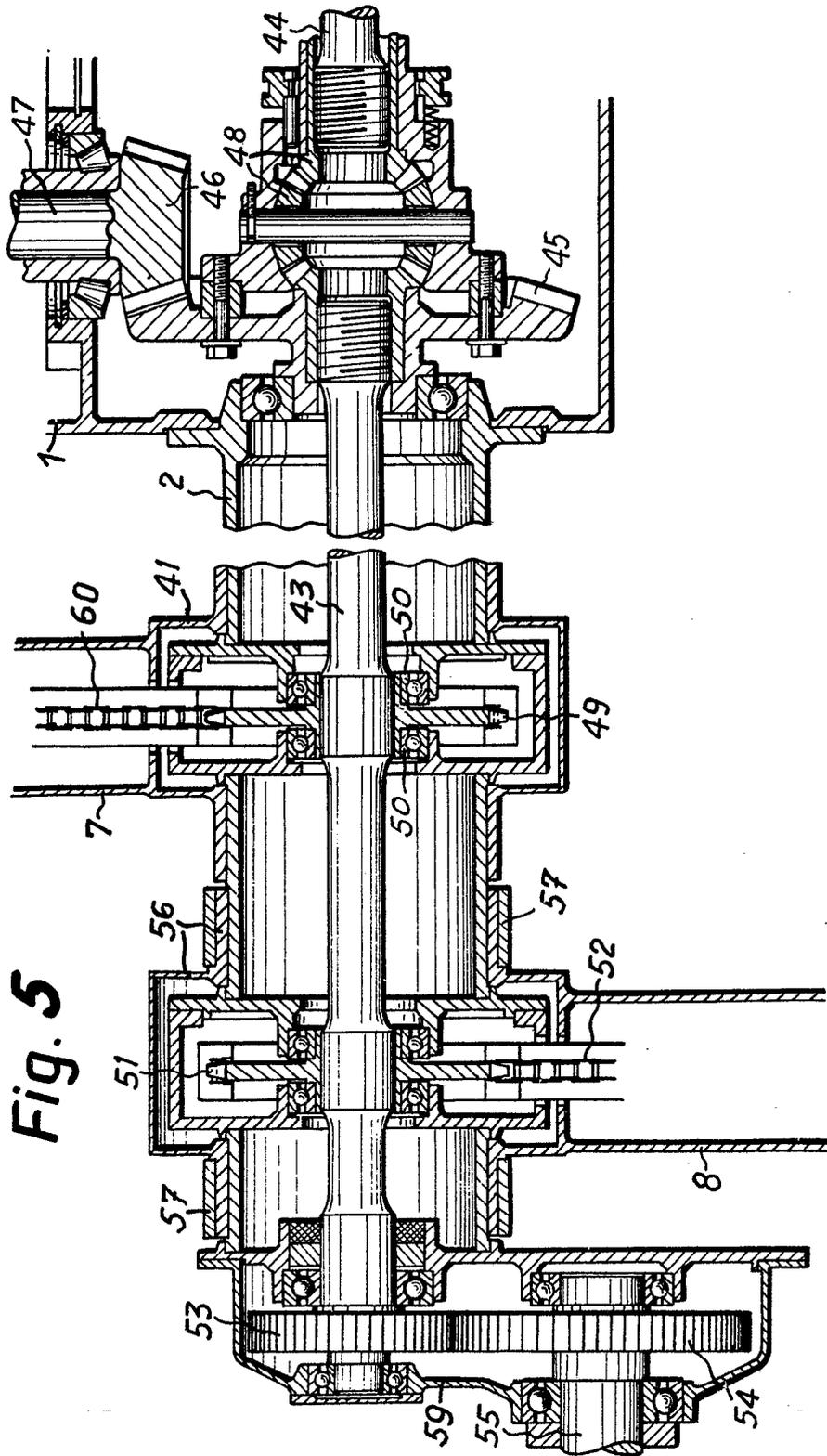


Fig. 5

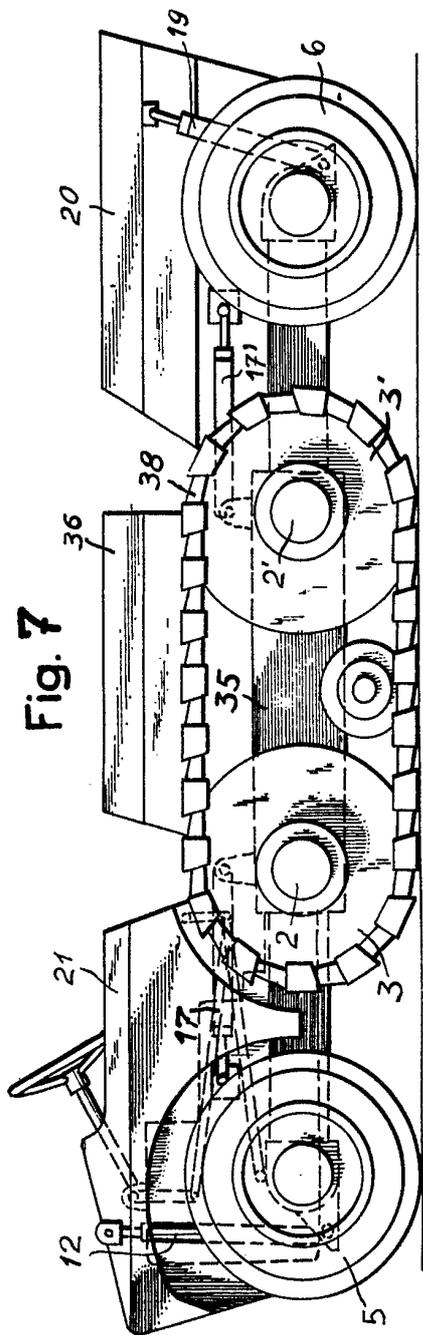


Fig. 7

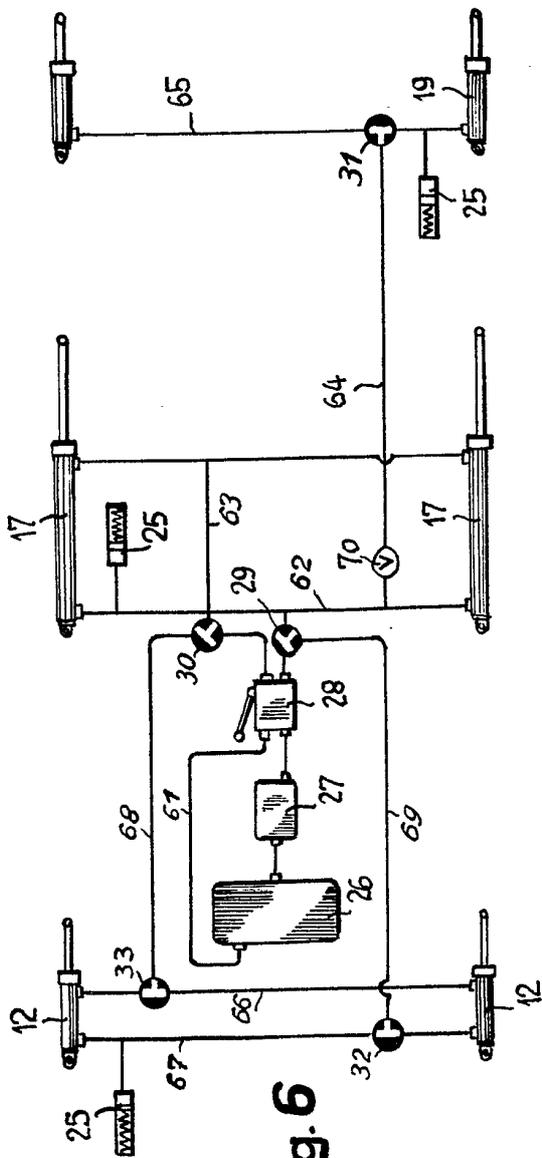


Fig. 6

