



Wirtschaftspatent

ISSN 0433-6461

(11)

208 944

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Int.Cl.³

3(51) B 60 G 19/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 60 G/ 2416 676

(22) 15.07.82

(44) 18.04.84

(71) INSTITUT FUER FORSTWISSENSCHAFTEN EBERSWALDE;DD;

(72) DRESSEL, PETER,DIPL.-ING.;DD;SPICHALE, KLAUS,DIPL.-ING.;DD;
JACOB, WERNER,DR. DIPL.-FORSTING.;DD;JEVIN, J.,DR. DIPL.-FORSTING.;SU;
WEIDEMANN, W.,DIPL.-FORSTING.;SU;EPALT, A.,DIPL.-FORSTING.;SU;WIGANT, G.,SU;
RUBUL, G.,DIPL.-FORSTING.;SU;

(73) siehe (72)

(74) DIPL.-FORSTING. D. SCHULZ, INST. F. FORSTWISSENSCHAFTEN EBERSWALDE- 1300 EBERSWALDE-FINOW
ALFRED-MUELLER STRASSE

(54) FORSTWIRTSCHAFTLICHE GERAETETRAEGER

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Steuerung hydraulischer Arbeitszylinder, die zwischen Radschwingen und Hauptrahmen eines Geräteträgers angeordnet sind und den kinematischen Zwanglauf der Radschwinge bewirken. Diese Steuerung sollte so beschaffen sein, daß der Geräteträger bestimmte Eigenschaften erhält, die bei seiner Verwendung in der Forstwirtschaft erforderlich sind. Die Erfindung löst die Aufgabe, die rhombische Standfläche während des Betriebes vergrößern zu können und die Radlasten bei Kurvenfahrt zu regulieren. Hierzu wird die Verbindungsleitung der kolbenbodenseitigen Räume der Arbeitszylinder durch ein Sperrventil und ein Wegeventil geführt, wobei diese Leitung in der eingeschalteten Stellung des Wegeventils durchgehend ist und die besagte Leitung und auch die Verbindungsleitung der kolbenstangenseitigen Räume der Arbeitszylinder mit einem Druckstromerzeuger und einem zweiten Wegeventil verbunden sind, wobei das erstgenannte Wegeventil über ein drittes Wegeventil mit dem Druckstromerzeuger in Verbindung steht und eine Servostelleinheit zur Betätigung des erstgenannten Wegeventils über ein Oder-Ventil dem erstgenannten Wegeventil parallel geschaltet ist. Fig. 1

Titel der Erfindung: Forstwirtschaftlicher Geräteträger

Anwendungsgebiet der Erfindung

Forstwirtschaftliche Geräteträger zur Aufnahme von Arbeitsmechanismen für die Durchforstung müssen eine Reihe von spezifischen Eigenschaften aufweisen, die bekannten Fahrzeugtypen nur teilweise eigen sind. Neben ausreichender Tragfähigkeit, beispielsweise zur Aufnahme drehkranähnlicher Pällaggregate, ist eine hohe Standsicherheit in allen Arbeitslagen unabhängig von Bodenunebenheiten erforderlich. Die Bodenverwundungen dürfen ein bestimmtes Maß nicht überschreiten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Raupenschlepper sind zur Aufnahme von Arbeitsmechanismen geeignet und besitzen eine hohe Standsicherheit. Durch erhebliche Bodenverwundungen wird ihre Verwendung in der Forstwirtschaft stark eingeschränkt.

Bremsgelenkte Fahrzeuge mit starrer Radanordnung sind für die Zwecke der Durchforstung, besonders in unwegsamem Gelände ungeeignet. Größere Bodenunebenheiten vermag die vorhandene Reifeneinfederung nicht zu überbrücken, d. h., es verringert sich die Traktion, und das Fahrzeug "schaukelt" über die Diagonale der durch die 4 Räder gebildeten Standfläche.

Ein Fahrzeug nach DE-OS 2256934 ist durch die Anordnung von 4 Rädern an 2 Radschwingen gekennzeichnet, wobei die Radschwinge durch 2 Hydraulikzylinder mit dem Fahrgestell auf solche Weise verbunden sind, daß das Fahrzeug beim Überfahren von Hindernissen und Bodenunebenheiten mit allen 4 Rädern Bodenberührung hat. Eine spezielle Anordnung von Steuerelementen bedingt eine automatische horizontale Ausrichtung des Fahrgestells unabhängig von Steigung oder Gefälle im Gelände.

Dieses Fahrzeug wird den Anforderungen für den Einsatz in der Forstwirtschaft jedoch nicht in vollem Umfange gerecht.

Die technischen Ursachen der Mängel bestehen darin, daß die Standsicherheit infolge der nicht veränderbaren rhombischen Standfläche unzureichend ist und daß die Bodenverwundungen durch Erhöhung der Radlasten bestimmter Räder bei Kurvenfahrt erheblich sind.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, einen forstwirtschaftlichen Geräteträger zur Aufnahme von verschiedenen Arbeitsmechanismen zu schaffen, der die geschilderten Nachteile der bekannten technischen Lösungen nicht aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung

Die Aufgabe besteht darin, eine Möglichkeit zu schaffen, die rhombische Standfläche des Geräteträgers während des Betriebes vergrößern zu können und die Radlasten bei Kurvenfahrt zu regulieren.

Merkmale der Erfindung

Die hydraulische Schaltung der Arbeitszylinder für den hydrostatischen Ausgleich der Radschwinge eines Geräteträgers des Typs, bei dem zwei Arbeitszylinder zwischen den freien Enden der Radschwinge und dem Haupttrahmen angeordnet sind, wird erfindungsgemäß so vorgenommen, daß eine der Verbindungsleitungen der Arbeitszylinder durch ein Wegeventil geführt und mit einem Sperrventil ausgestattet ist, beide Verbindungsleitungen aber mit einem Druckstromerzeuger über ein zweites Wegeventil verbunden sind. Ferner ist vorgesehen, daß das erstgenannte Wegeventil über ein drittes Wegeventil an den Druckstromerzeuger angeschlossen ist, wobei eine Servostelleinheit zur Verstellung des erstgenannten Wegeventils über ein Oder-Ventil dem erstgenannten Wegeventil parallel geschaltet ist. Die Erfindung sieht ferner vor, daß das dritte Wegeventil als Dreistellungs-Wegeventil ausgeführt und in Übereinstimmung mit der Lenkbremseanlage von der neutralen Mittellage in seine beiden Schaltstellungen geschaltet wird und daß zwischen dem Druckstromerzeuger und dem dritten Wegeventil ein regelbares Druckbegrenzungsventil eingefügt ist.

Diese hydraulische Schaltung beinhaltet gleichzeitig vier Funktionsmerkmale:

1. In der Normalstellung der Schaltung, d. h. wenn sich alle Wegeventile in ihrer Mittelstellung befinden, das Sperrventil geöffnet ist und die beiden Arbeitszylinder einfach hydraulisch miteinander verbunden sind, stellen sich, sobald das Fahrzeug über Hindernisse fährt, gegenläufige Bewegungen der beiden Arbeitszylinder von gleichem Betrag ein, wodurch eine gegenläufige Verschränkung der beiden Radschwinge entsteht und die Hindernisse überwunden werden können, ohne daß eines der Räder die Bodenhaftung verliert.

2. Das zweite Wegeventil wird zum Füllen der Arbeitszylinder mit Hydrauliköl verwendet und auch zum gleichzeitigen und gleichsinnig-parallelen Verstellen der Arbeitszylinder, wodurch die Neigung des Hauptrahmens zur Fahrbahn in Fahrtrichtung gesehen willkürlich den Erfordernissen angepaßt werden kann. So ist es beispielsweise möglich, den Hauptrahmen bei abschüssigem oder ansteigendem Gelände horizontal zu stellen, was für bestimmte Arbeitsmechanismen bei der Durchforstung erforderlich oder vorteilhaft ist.
3. Das Sperrventil kann im Bedarfsfalle blockiert werden, wodurch sich die rhombische Standfläche des Geräteträgers augenblicklich in eine rechteckige umwandelt und die Standsicherheit, insbesondere bei drehkranähnlichen Aufbauten, wesentlich erhöht wird, ohne daß zusätzliche Abstützungen erforderlich wären oder eine ebene Stellung des Fahrzeuges zuvor eingenommen werden müßte.
4. Die hydraulische Parallelschaltung der Arbeitszylinder wird in dem Zeitabschnitt, in dem zur Änderung der Fahrtrichtung die Räder einer Seite des Fahrzeuges abgebremst und die Räder der anderen Seite angetrieben werden, in ihrer oberen Verbindung aufgehoben und an dessen statt einer der Arbeitszylinder durch einen zugeschalteten Druckstromerzeuger druckbeaufschlagt. Hierbei wird der Kolben des einen Arbeitszylinders, der in der Nähe des bei der Bremslenkung durch die Wirkung der Horizontalkräfte entlasteten Rades angeordnet ist, nach unten gedrückt, während der obere Zylinderraum des anderen Arbeitszylinders mit dem Abfluß verbunden wird. Das Öl aus dem unteren Raum des ersteren Arbeitszylinders strömt über die nicht unterbrochene untere Verbindungs-

leitung zum unteren Raum des zweiten Arbeitszylinders, hebt den Kolben desselben an und entlastet somit das zugeordnete Rad um den gleichen Betrag, womit das dem ersten Zylinder zugeordnete Rad belastet wird. Auf diese Weise können die für bremsgelenkte Fahrzeuge charakteristischen Radlastveränderungen bei der Fahrtrichtungsänderung kompensiert und damit Bodenverwundungen vermindert werden. Zu diesem Zweck wird ferner der Druck der über das erst- und drittgenannte Wegeventil vom Druckstromerzeuger zugeteilten Druckflüssigkeit mittels eines regelbaren Druckbegrenzungsventils auf einen solchen Wert eingestellt, der gleich dem zum völligen Ausgleich der Radlasten beim Lenken des Fahrzeuges erforderlichen Druck ist.

Ausführungsbeispiel

Zur Verdeutlichung des Ausführungsbeispiels zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht des gesamten Geräteträgers
- Fig. 2 den hydraulischen Funktionsschaltplan
- Fig. 3 die Darstellung der rhombischen Stützfläche bei nicht gesperrter Verbindungsleitung
- Fig. 4 die Darstellung der rechteckigen Stützfläche bei gesperrter Verbindungsleitung.

Ein forstwirtschaftlicher Geräteträger, z. B. für die Durchforstung, besteht aus einem Hauptrahmen 1, auf dem eine Fällleinrichtung 2 und eine Antriebsmaschine 3 nebst Bedienungsstand 4 angeordnet und an dem Radschwinge 5 mit daran befestigten Rädern 6 gelenkig befestigt sind, und zwei Arbeitszylindern 7, die zwischen den

freien Enden der Radschwingen 5 und dem Hauptrahmen 1 sich erstrecken und durch eine nachfolgend beschriebene hydraulische Schaltung miteinander verbunden sind. Die einander entsprechenden Räume der Arbeitszylinder 7 sind durch eine obere Verbindungsleitung 8 und eine untere Verbindungsleitung 9 hydraulisch miteinander verbunden. Die obere Verbindungsleitung 8 wird durch ein Wegeventil 10 geführt, enthält ein Sperrventil 11 und steht über ein zweites Wegeventil 12 mit einem Druckstromerzeuger 13 in Verbindung. Die untere Verbindungsleitung 9 ist über das Wegeventil 12 gleichfalls mit dem Druckstromerzeuger 13 zusammenschaltbar angeschlossen. Ein drittes Wegeventil 14 ist dem Wegeventil 12 parallel geschaltet. Das Wegeventil 10 ist mit dem Wegeventil 14 hydraulisch verbunden, wobei eine Servostelleinheit 15 über ein Oder-Ventil 16 an die Verbindungsleitungen 17, 18 zwischen den Ventilen 10 und 14 angeschlossen ist und eine Verstellung des Wegeventils 10 ermöglicht. Die Wegeventile 12 und 14 sind als Dreistellungs-Wegeventil ausgebildet. Das Wegeventil 14 ist durch eine nicht in Fig. 2 dargestellte Verbindung so an die Lenkbremzanlage angeschlossen, daß einer Lenkbewegung nach rechts die eine und bei einer Lenkbewegung nach links die andere Endstellung des Wegeventils zugeordnet ist. Zwischen dem Druckstromerzeuger 13 und dem Wegeventil 14 befindet sich ein Druckbegrenzungsventil 19, dessen Schaltdruck in Übereinstimmung mit den bei der Lenkbremmung auftretenden Reaktionsmomenten in den Radschwingen geregelt werden kann. Es ist aber ebensogut möglich, den Schaltdruck des Druckbegrenzungsventils 19 auf einen festen Wert einzustellen oder mehrere, fest eingestellte Schaltdruckstufen vorzusehen.

Beim Fahren durch unwegsames Gelände ist die obere Verbindungsleitung 8 der Arbeitszylinder 7 nicht durch das Wegeventil 10 unterbrochen. Die obere Verbindungsleitung 8 und die untere Verbindungsleitung 9 sind hierbei nicht mit dem Druckstromerzeuger 13 verbunden, da sich das Wegeventil 12 in Mittelstellung befindet. Wird das Wegeventil 12 in eine der beiden Endstellungen geschaltet, so werden die Kolben der Arbeitszylinder 7 gleichsinnig-parallel aus- bzw. eingefahren, wodurch der Hauptrahmen 1 des Geräteträgers gegenüber seinen Radschwingen 5 geneigt und bei unebenem Gelände horizontal gestellt werden kann. Um bei Kurvenfahrt die Veränderung der Radlasten beeinflussen zu können, wird in Abhängigkeit von der Lenkbewegung das Wegeventil 14 in eine der beiden Endstellungen gebracht, wodurch der Druckstromerzeuger 13 über das Oder-Ventil 16 die Servostelleinheit 15 betätigt und das Wegeventil 10 in seine andere Endstellung bewegt. In dieser Stellung des Wegeventils 10 steht der Druckstromerzeuger 13 je nach Stellung des Wegeventils 14 mit dem einen oder anderen oberen Raum der Arbeitszylinder 7 in Verbindung. Da die untere Verbindungsleitung 9 nicht unterbrochen und der jeweils nicht mit dem Druckstromerzeuger 13 verbundene obere Raum eines der beiden Arbeitszylinder 7 über die Wegeventile 10 und 14 mit dem Abfluß verbunden ist, vermag ein Arbeitszylinder Druckkräfte und der andere Arbeitszylinder Zugkräfte auf die Radschwingen 5 auszuüben. Die Größe dieser Druck- bzw. Zugkraft richtet sich nach dem Schaltdruck des Druckbegrenzungsventils 19, dieser wiederum nach den bei der Lenkbremung in den Radschwingen auftretenden Reaktionsmomenten. Man kann auf diese Weise die bei Kurvenfahrt charakteristischen Radlaständerungen vollständig kompensieren. Bei fest eingestelltem Schaltdruck ist die Beeinflussung der Radlasten diesem Schaltdruck

2416676

8

proportional. Bei Betätigung des Wegeventils 14 im Stand der Maschine können so die Radlasten willkürlich beeinflußt werden.

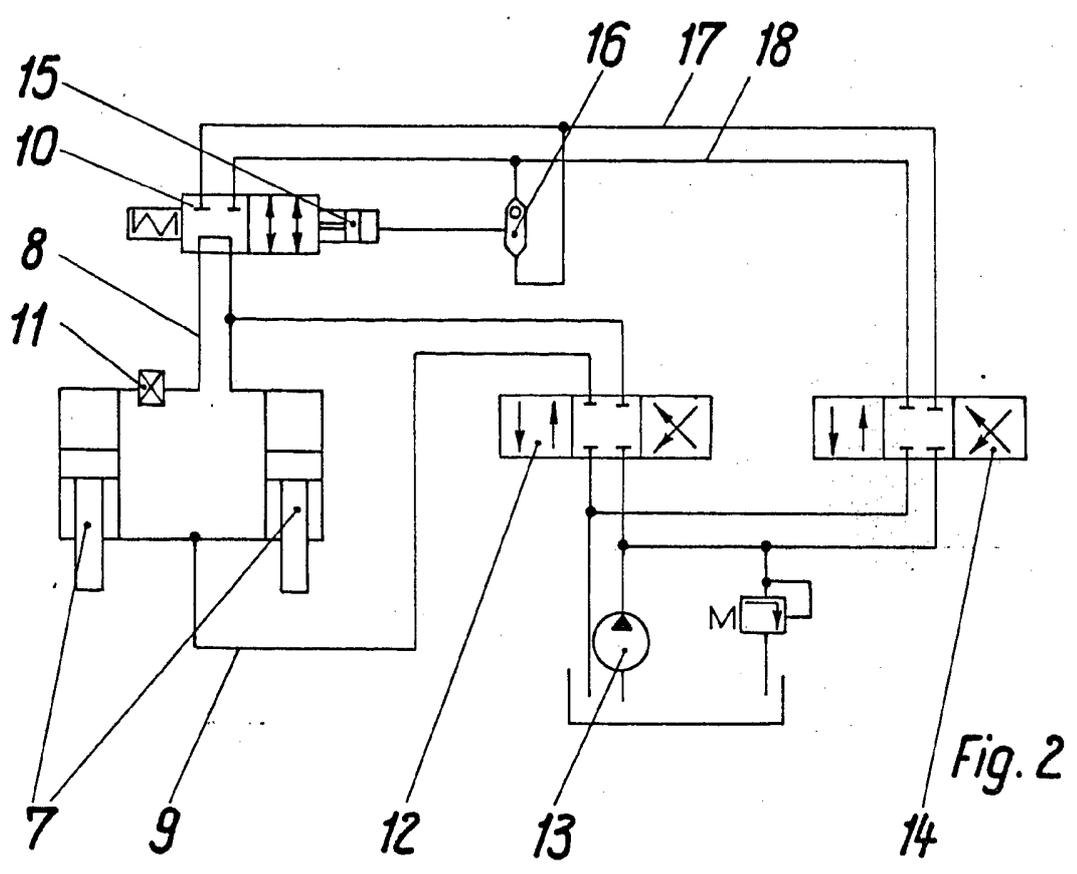
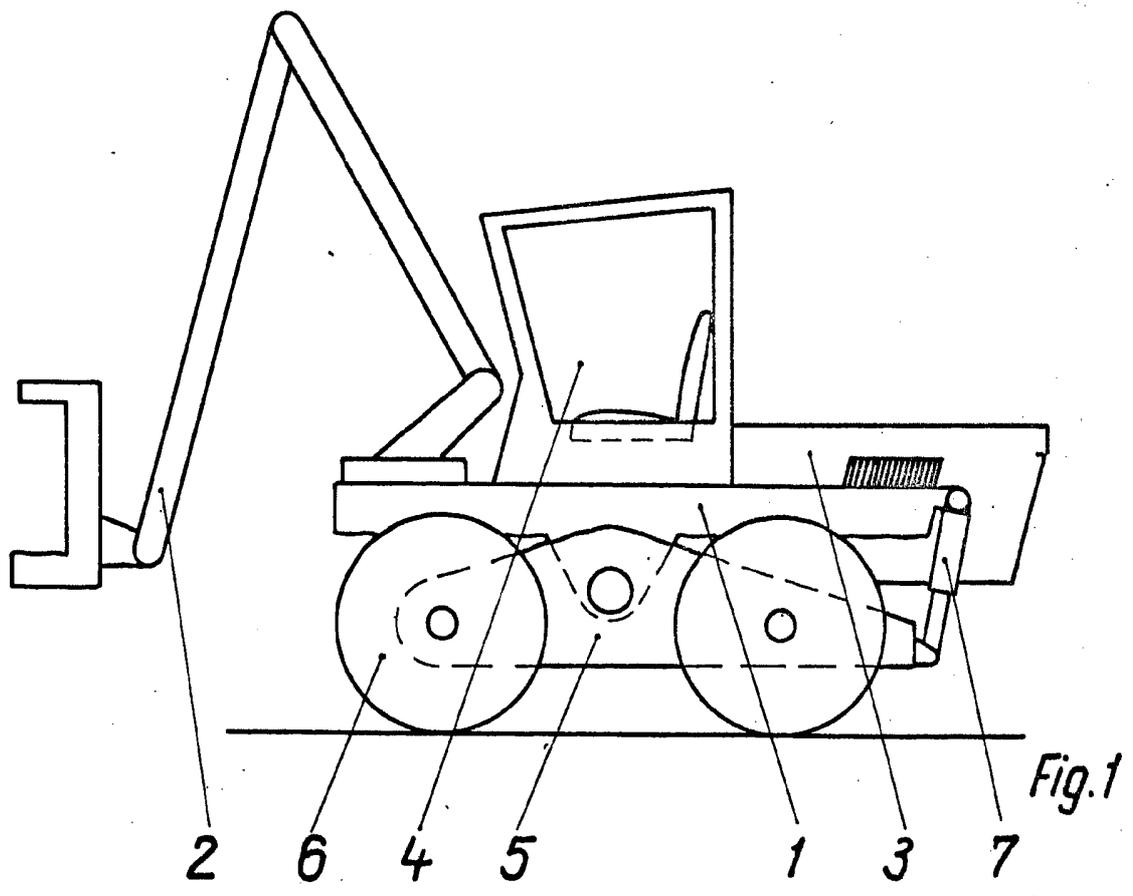
Erfindungsansprüche

1. Forstwirtschaftlicher Geräteträger mit auf einem Hauptrahmen angeordneten Arbeitsmechanismen, einer Antriebsmaschine und einem Bedienungsstand, der sich auf zwei Radschwingen mit Rädern stützt, wobei die Radschwingen über zwei hydraulische Arbeitszylinder mit dem Hauptrahmen zu einem kinematischen System mit Zwanglaufeigenschaften verbunden sind, gekennzeichnet dadurch, daß die Verbindungsleitung (8) für die kolbenbodenseitigen Räume der Arbeitszylinder (7) durch ein Wegeventil (10) geführt wird und in der ausgeschalteten Stellung des Wegeventils (10) durchgehend ist und sowohl die besagte Verbindungsleitung (8) als auch die Verbindungsleitung (9) der kolbenstangenseitigen Räume der Arbeitszylinder (7) mit einem Druckstromerzeuger (13) und einem zweiten Wegeventil (12) verbunden sind, wobei das erstgenannte Wegeventil (10) über ein drittes Wegeventil (14) mit einem Druckstromerzeuger (13) in Verbindung steht und eine Servostelleinheit (15) zur Betätigung des erstgenannten Wegeventils (10) über ein Oder-Ventil (16) dem erstgenannten Wegeventil (10) parallel geschaltet ist.

2. Forstwirtschaftlicher Geräteträger nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das dritte Wegeventil (14) mit der Lenkbremsanlage und einem regelbaren Druckbegrenzungsventil (19) verbunden ist.

3. Forstwirtschaftlicher Geräteträger nach Punkt (1) und (2), gekennzeichnet dadurch, daß in die Verbindungsleitung (8) der kolbenbodenseitigen Räume der Arbeitszylinder (7) ein Sperrventil (11) eingefügt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



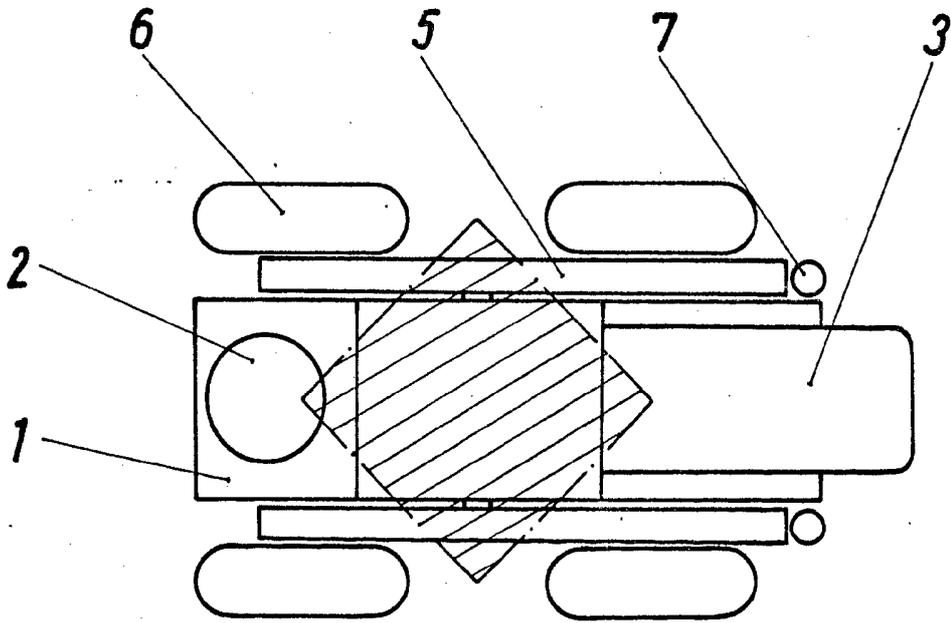


Fig. 3

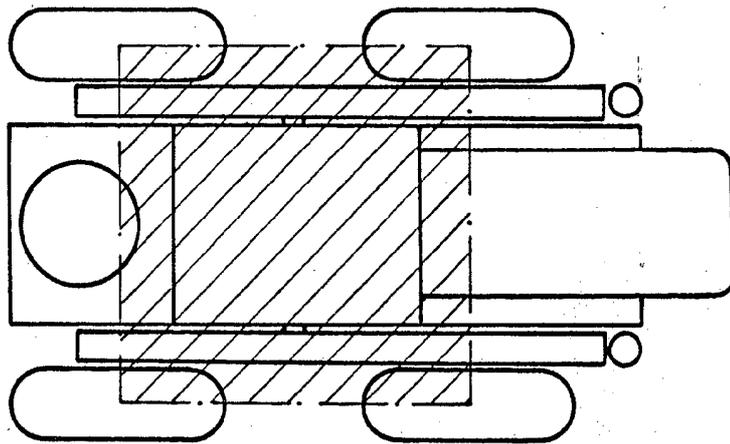


Fig. 4