



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 06 007 T2 2004.03.04**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 997 062 B1**

(51) Int Cl.7: **A01B 63/32**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 06 007.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 440 290.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **29.10.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.05.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **19.03.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.03.2004**

(30) Unionspriorität:
9813834 30.10.1998 FR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
Kuhn S.A., Saverne, FR

(72) Erfinder:
Wolff, Michel, 67670 Waltenheim sur Zorn, FR

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **Landmaschine**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das allgemeine technische Gebiet des Landmaschineneinsatzes und insbesondere das Gebiet der Landmaschinen, die eine Arbeitseinheit enthalten, die im Betrieb zumindest teilweise auf dem Boden aufliegt und den Unebenheiten des Bodens folgen soll.

[0002] Die Erfindung betrifft ganz besonders eine solche Landmaschine, die einerseits mit einer Betätigungsvorrichtung zum Anheben der Arbeitseinheit in Transportstellung und zu ihrem Absenken in Arbeitsstellung und andererseits mit einer Entlastungsvorrichtung zum Übertragen eines Teils des Gewichts der Arbeitseinheit auf den Rahmen versehen ist.

[0003] Es sind bereits, zum Beispiel aus der FR-A-2 758 938 solche Landmaschinen bekannt, die

- einen Rahmen,
- eine Arbeitseinheit, die mittels einer Aufhängungsvorrichtung so mit dem Rahmen verbunden ist, dass sie sich im Betrieb bezüglich des Rahmens bewegen kann,
- mindestens einen Betätigungszyylinder zum Anheben der Arbeitseinheit bezüglich des Rahmens in Transportstellung oder zu ihrem Absenken in Arbeitsstellung, und
- mindestens einen Entlastungszyylinder zum Übertragen eines Teils des Gewichts der Arbeitseinheit auf den Rahmen, umfassen.

[0004] Der (die) Betätigungs- und Entlastungszyylinder sind zum Beispiel mittels starrer oder flexibler Leitungen mit einer bzw. mehreren Fluidquellen verbunden. Somit ist es wichtig, die Zylinder auf geeignete Weise zu befestigen, um zu verhindern, dass sie sich um sich selbst drehen, wodurch es zu einem Brechen oder Reißen der Zufuhrleitungen kommen kann.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit in der Realisierung einer Landmaschine, die mindestens einen Betätigungs- und Entlastungszyylinder aufweist, der bezüglich des Rahmens und bezüglich der Arbeitseinheit beweglich ist, sich aber nicht um sich selbst drehen kann.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird mittels einer Landmaschine erfüllt, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der (jeder) Betätigungszyylinder und der (jeder) Entlastungszyylinder jeweils eine in einem gleichen beweglichen Zylinder ausgebildete entsprechende Kammer enthalten und jede der Kammern mit einer Fluidquelle verbunden ist, wobei der Zylinder einem entsprechenden Sperrmittel zugeordnet ist, um die Drehung des Zylinders um seine Längsachse zu verhindern.

[0007] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der unten angeführten ausführlichen Beschreibung hervor, die sich auf die nur beispielhaft und nicht einschränkend gegebenen beigefügten Zeichnungen bezieht. Es zeigen:

[0008] – **Fig. 1** eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Landmaschine, die sich in Arbeitsstellung

befindet,

[0009] – **Fig. 2** eine Seitenansicht der Landmaschine bei der Überfahrt der Arbeitseinheit über eine Bodenerhebung,

[0010] – **Fig. 3** eine Seitenansicht der Landmaschine bei der Überfahrt der Arbeitseinheit durch eine Bodenvertiefung,

[0011] – **Fig. 4** eine Seitenansicht der Landmaschine in Transportstellung,

[0012] – **Fig. 5** eine Ansicht des Betätigungs- und Entlastungszyinders und des Sperrmittels entlang dem in **Fig. 1** definierten Pfeil V,

[0013] – **Fig. 6** eine Ausführungsform eines Versorgungskreises der Zylinder einer erfindungsgemäßen Landmaschine.

[0014] **Fig. 1** stellt eine erfindungsgemäße Front-Mähmaschine dar. Es versteht sich, dass sich die vorliegende Erfindung auch auf andere Landmaschinen oder Teile von Landmaschinen beziehen kann.

[0015] Die in **Fig. 1** dargestellte Landmaschine umfasst einen Rahmen (1), der einerseits an ein Hebesystem (1a) eines Traktors (1b) angekuppelt werden und andererseits eine Arbeitseinheit (2) tragen soll. Die Arbeitseinheit (2) ist mittels einer Aufhängungsvorrichtung mit dem Rahmen (1) so verbunden, dass sie sich im Betrieb bezüglich des Rahmens (1) verschieben kann. Diese Arbeitseinheit (2) besteht in diesem Beispiel aus einer Mähgruppe. Die Arbeitseinheit (2) ist mittels Gelenkarmen (3a, 3b), die zum Beispiel auf beiden Seiten des Rahmens (1) angeordnet sind, mit dem Rahmen (1) verbunden. Jeder Gelenkarm (3a, 3b) weist somit an seinen Enden Kugelgelenke (4, 5) auf. Beispielsweise umfasst die Landmaschine einen mittleren Gelenkarm (3b) und zwei Seitengelenkarme (3a).

[0016] Des weiteren umfasst die erfindungsgemäße Landmaschine einen Betätigungszyylinder (6a) und einen Entlastungszyylinder (6b), die es gestatten, die Arbeitseinheit (2) gegenüber dem Rahmen (1) ordnungsgemäß zu positionieren bzw. die Reaktionskräfte des Geländes oder des Bodens auf die Arbeitseinheit (2) dank einer Übertragung eines Teils des Gewichts der Arbeitseinheit (2) auf den Rahmen (1) zu verringern.

[0017] Dies ist besonders vorteilhaft, wenn sich die Landmaschine über unregelmäßigen oder unebenen Boden bewegt.

[0018] Bei der in den **Fig. 1** bis 4 dargestellten Landmaschine ist der Betätigungszyylinder (6a) ein Hydraulikzylinder und der Entlastungszyylinder (6b) ein Öl-Druckluftzylinder. Jeder Zylinder (6a, 6b) enthält eine entsprechende Kammer, die in einem gleichen Zylinder (7) ausgebildet ist, sowie eine entsprechende Stange (8, 9).

[0019] Die erfindungsgemäße Landmaschine kann einen oder mehrere Betätigungszyylinder (6a) und einen oder mehrere Entlastungszyylinder (6b) enthalten. In dem in den Figuren dargestellten Beispiel umfasst die Maschine einen Betätigungszyylinder (6a)

und einen Entlastungszyylinder (**6b**) an jeder lateralen Seite.

[0020] Der Betätigungszyylinder (**6b**) umfasst somit eine Betätigungsstange (**8**), von der eines der Enden an einer Stelle (**10**) an der Arbeitseinheit (**2**) angelenkt ist, wobei das andere Ende einen Kolben bildet, der sich im Inneren der Betätigungskammer des Zylinders (**7**) verschieben kann.

[0021] Der Entlastungszyylinder (**6b**) enthält eine Entlastungsstange (**9**), deren eines Ende an einer Stelle (**11**) am Rahmen (**1**) angelenkt ist, wobei das andere Ende einen Kolben bildet, der sich im Inneren der Entlastungskammer des Zylinders (**7**) verschieben kann.

[0022] Es versteht sich, dass bei einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Landmaschine der Betätigungszyylinder (**6a**) und der Entlastungszyylinder (**6b**) vertauscht sein können.

[0023] Der Zylinder (**7**) ist vorteilhafterweise beweglich, so dass er an der Betätigungsstange (**8**) und der Entlastungsstange (**9**) gleiten kann. Somit ist der Zylinder (**7**) nicht fest mit dem Rahmen (**1**) oder der Arbeitseinheit (**2**) verbunden.

[0024] Jede Zylinderkammer (**7**) ist über flexible oder starre Leitungen (**12**, **13**) mit einer Fluidquelle verbunden. Die Hydraulik- und/oder Druckluftfluidquellen stehen zum Beispiel am Traktor (**1b**) zur Verfügung oder sind Nebenquellen, die direkt an der Landmaschine angebracht sind.

[0025] Darüber hinaus enthält die erfindungsgemäße Landmaschine ein Sperrmittel (**20**) zum Verhindern der Drehung des Zylinders (**7**) um seine Längsachse. Dank des Sperrmittels (**20**) kann folglich verhindert werden, dass eine Fluidzufuhrleitung (**12**, **13**) von irgend einem der Zylinder (**6a**, **6b**) bricht. Jeder Zylinder (**7**) ist somit einem entsprechenden Sperrmittel (**20**) zugeordnet.

[0026] Das Sperrmittel (**20**) ist am Zylinder (**7**) und am Rahmen (**1**) oder an einem fest mit dem Rahmen (**1**) verbundenen Teil angebracht. Des weiteren kann das Sperrmittel (**20**) am Zylinder (**7**) und an der Arbeitseinheit (**2**) oder an einem fest mit der Arbeitseinheit (**2**) verbundenen Teil befestigt sein. Darüber hinaus ist das Sperrmittel (**20**) verformbar, damit ein Verschieben des Zylinders (**7**) gestattet wird.

[0027] Vorteilhafterweise ist das Sperrmittel (**20**) in einer nach oben ausgerichteten, vorzugsweise im wesentlichen vertikalen, Ebene (P) verformbar. Die Ebene (P) enthält im wesentlichen die Längsachse des Zylinders (**7**), um ein Verschieben des Zylinders (**7**) in der gleichen Ebene (P) zu gestatten.

[0028] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung bilden das Sperrmittel (**20**) und mindestens ein Teil des Zylinders (**7**), das der am Rahmen (**1**) angelenkten Entlastungsstange (**9**) zugeordnet ist, ein Vieleck mit mehreren Seiten, das in der zuvor definierten Ebene (P) verformbar ist. In dem in den Figuren dargestellten Beispiel handelt es sich um ein Vieleck mit sechs Seiten. Dieses Vieleck mit sechs Seiten umfasst eine Seite, die sich zwischen der Stelle

(**11**) des Rahmens (**1**) und einem Gelenk (**21**) des Sperrmittels (**20**) am Rahmen (**1**) befindet. Es kann auch eine Konfiguration mit einem Vieleck, das mehrere verschiedene Seiten aufweist, vorgesehen werden, ohne vom Rahmen der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine, die zum Beispiel in **Fig. 1** dargestellt ist, umfasst das Sperrmittel (**20**) mehrere starre Teile, die durch Gelenke (**22**) mit im wesentlichen orthogonal zur Ebene (P) verlaufenden geometrischen Achsen miteinander verbunden sind. Vorteilhafterweise bestehen bestimmte der starren Teile aus Schwingarmen (**23**).

[0030] Somit wird das Sperrmittel (**20**) durch einen Zusammenbau aus aneinander angelenkten Schwingarmen (**23**) gebildet, wobei der Zusammenbau und die Auslegung der Schwingarme (**23**) so ausgeführt ist, dass die Gefahren einer Torsion des Zusammenbaus begrenzt werden. Die Abmessungen und die Montagearten werden somit dementsprechend ausgewählt.

[0031] **Fig. 5** zeigt eine Ansicht eines Teils der erfindungsgemäßen Landmaschine gemäß der Richtung des Pfeils V von **Fig. 1**. Das Sperrmittel (**20**) besteht aus Schwingarmen (**23**), die sich in der vorzugsweise orthogonal zur Ebene der Figur ausgerichteten Ebene (P) erstrecken. Der Zylinder (**7**) ist teilweise abgeschnitten, um die Ebene (P) deutlicher zu veranschaulichen. Das Sperrmittel (**20**) umfasst vorteilhafterweise einen Verbindungsbügel (**24**), mittels dessen es am Zylinder (**7**) befestigt ist. Der Verbindungsbügel (**24**) besteht zum Beispiel aus einer den Zylinder (**7**) umgebenden Klemmschelle.

[0032] Gemäß dem in **Fig. 5** dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Schwingarme (**23**) abwechselnd doppelt oder einfach und verstärken somit die Steifigkeit des Sperrmittels (**20**) gegenüber Torsionsbeanspruchungen.

[0033] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Landmaschine, das nicht in den **Fig.** dargestellt ist, kann das Sperrmittel (**20**) mit einer Kraftübertragungskette ausgeführt sein. Die Kettenglieder einer solchen Kraftübertragungskette können einfach oder doppelt sein.

[0034] **Fig. 6** zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Hydraulikkreises einer erfindungsgemäßen Landmaschine. Dieser Kreis bezieht sich insbesondere auf ein Ausführungsbeispiel mit zwei Betätigungszylindern (**6a**) und zwei Entlastungszylindern (**6b**), die auf jeder Seite der Landmaschine verteilt sind.

[0035] Die Betätigungszyylinder (**6a**) und die Entlastungszyylinder (**6b**) werden durch jeweilige Leitungen (**12**, **13**) gespeist. Diese letzteren können mittels eines ersten Hydraulikverteilers (**30**) mit mehreren Positionen mit einer Hydraulikquelle des Traktors in Verbindung gebracht werden.

[0036] Des weiteren umfasst der Hydraulikkreis einen zweiten hydraulischen Verteiler (**31**) mit drei Positionen, der die Hydraulikquelle mit Hilfe der Leitung

(13) und des ersten Verteilers (30) mit dem einen oder dem anderen der Entlastungszylinder (6b) in Verbindung bringt.

[0037] Die Leitung (13) gestattet in einer der Positionen des zweiten Verteilers (31) die Versorgung des Entlastungszylinders (6b), eines Gasspeichers (32) und eines Druckanzeigers (35). Die Leitung (13) ist dazu in drei Zweige (13a) unterteilt.

[0038] Jeder Gasspeicher (32) enthält einen vorbestimmten Gasdruck, zum Beispiel von Stickstoff, um mindestens einen Teil des Gewichts der Arbeitseinheit (2) auf den Rahmen (1) zu übertragen. Somit wird der erhaltene Entlastungsgrad durch die in jeden Gasspeicher (32) eingeleitete Ölmenge bestimmt, und dies bei einer angemessenen Positionierung des ersten und des zweiten Verteilers (30, 31). Die Entlastung kann somit in Abhängigkeit von verschiedenen Arbeitsbedingungen gewählt werden. Des Weiteren kann in einem der Gasspeicher (32) bezüglich des anderen ein anderer Druck erhalten werden, um eine ungleichmäßige Verteilung des Gewichts der Arbeitseinheit (2) auszugleichen.

[0039] Wenn sich die Arbeitseinheit (2) in Arbeitsstellung befindet, befindet sich die Betätigungsstange (8) vorteilhafterweise am Anschlag und ist maximal ausgefahren, während sich die Entlastungsstange (9) im wesentlichen in der Mitte ihrer Bahn im Inneren der Entlastungskammer des Zylinders (7) befindet. Wenn die Entlastungsstange (9) in ihrer Entlastungskammer nicht am Anschlag positioniert ist, gestattet des weiteren jeder Gasspeicher (32), Stöße oder plötzliche Bewegungen, denen die Arbeitseinheit (2) ausgesetzt ist, aufzunehmen. Die Entlastungsstange (9) gelangt nur dann an den Anschlag, wenn sich die Arbeitseinheit (2) in angehobener Position befindet (Fig. 4) oder wenn sie sich in der unteren Endposition befindet (Fig. 3).

[0040] Es versteht sich, dass sich die vorliegende Erfindung auch auf Baumaschinen oder Maschinen für Landschaftspflege beziehen kann.

Patentansprüche

1. Landmaschine, die

- einen Rahmen (1),
- eine Arbeitseinheit (2), die mittels einer Aufhängungsvorrichtung so mit dem Rahmen (1) verbunden ist, dass sie sich im Betrieb bezüglich des Rahmens (1) bewegen kann,
- mindestens einen Betätigungszylinder (6a) zum Anheben der Arbeitseinheit (2) bezüglich des Rahmens (1) in Transportstellung oder zu ihrem Absenken in Arbeitsstellung, und
- mindestens einen Entlastungszylinder (6b) zum Übertragen eines Teils des Gewichts der Arbeitseinheit (2) auf den Rahmen (1), umfasst,

dadurch gekennzeichnet, dass der (ein) Betätigungszylinder (6b) und der (ein) Entlastungszylinder (6b) jeweils eine in einem gleichen beweglichen Zylinder (7) ausgebildete entsprechende Kammer ent-

halten und jede der Kammern mit einer Fluidquelle verbunden ist, wobei der Zylinder (7) einem entsprechenden Sperrmittel (20) zugeordnet ist, um die Drehung des Zylinders (7) um seine Längsachse zu verhindern.

2. Landmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der (jeder) Betätigungszylinder (6a) ein Hydraulikzylinder ist und dass der (jeder) Entlastungszylinder (6b) ein Öl-Druckluftzylinder ist.

3. Landmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der (jeder) Betätigungszylinder (6a) eine Betätigungsstange (8) enthält, von der ein Ende an der Arbeitseinheit (2) oder am Rahmen (1) angelenkt ist und von der das andere Ende einen Kolben bildet, der sich im Inneren der im entsprechenden Zylinder (7) ausgebildeten entsprechenden Kammer (Betätigungskammer) verschieben kann.

4. Landmaschine nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der (jeder) Entlastungszylinder (6b) eine Entlastungsstange (9) enthält, von der ein Ende am Rahmen (1) oder an der Arbeitseinheit (2) angelenkt ist und von der das andere Ende einen Kolben bildet, der sich im Inneren der im entsprechenden Zylinder (7) ausgebildeten entsprechenden Kammer (Entlastungskammer) verschieben kann.

5. Landmaschine nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrmittel (20) verformbar und an dem entsprechenden Zylinder (7) und dem Rahmen (1) oder der Arbeitseinheit (2) oder an einem fest mit dem Rahmen (1) oder der Arbeitseinheit (2) verbundenen Teil befestigt ist.

6. Landmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrmittel (20) in einer nach oben ausgerichteten, vorzugsweise im wesentlichen vertikalen, Ebene (P) verformbar ist.

7. Landmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ebene (P) im wesentlichen die Längsachse des entsprechenden Zylinders (7) enthält.

8. Landmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrmittel (20) mehrere starre Teile umfasst, die durch Gelenke (22) mit im wesentlichen orthogonal zur Ebene (P) verlaufenden geometrischen Achsen miteinander verbunden sind.

9. Landmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens bestimmte der starren Teile durch Schwingarme (23) gebildet werden.

10. Landmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingarme (**23**) durch die Kettenglieder eines Kraftübertragungskettenteils gebildet werden.

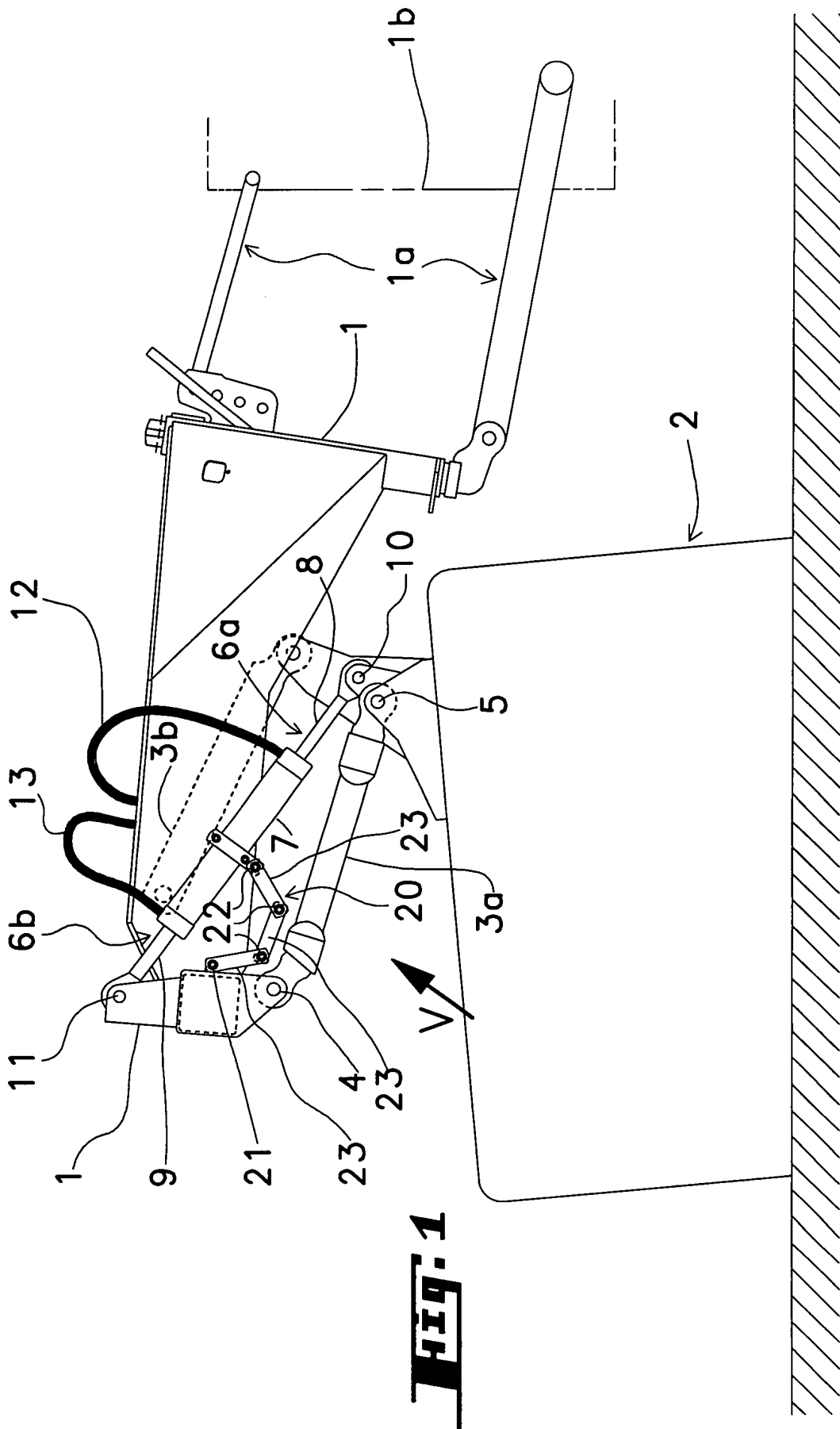
11. Landmaschine nach irgend einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrmittel (**20**) des weiteren einen Verbindungsbügel (**24**) umfasst, mittels dessen es am entsprechenden Zylinder (**7**) befestigt ist.

12. Landmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsbügel (**24**) durch eine den entsprechenden Zylinder (**7**) umgebende Klemmschelle gebildet wird.

13. Landmaschine nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Mähmaschine gegebenenfalls mit einer Schnittgutbehandlungsvorrichtung darstellt.

14. Landmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Mähmaschine um eine Front-Mähmaschine handelt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



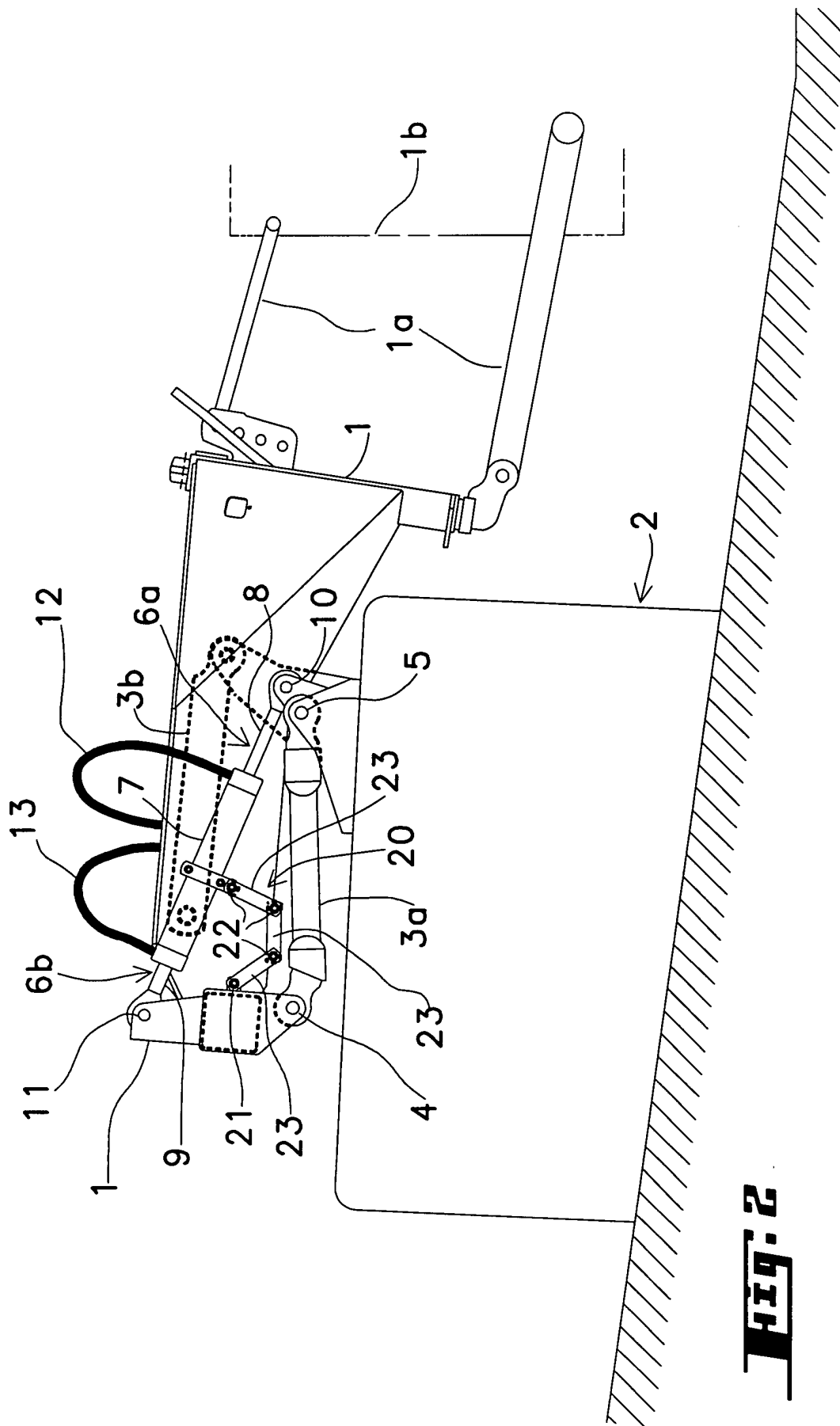
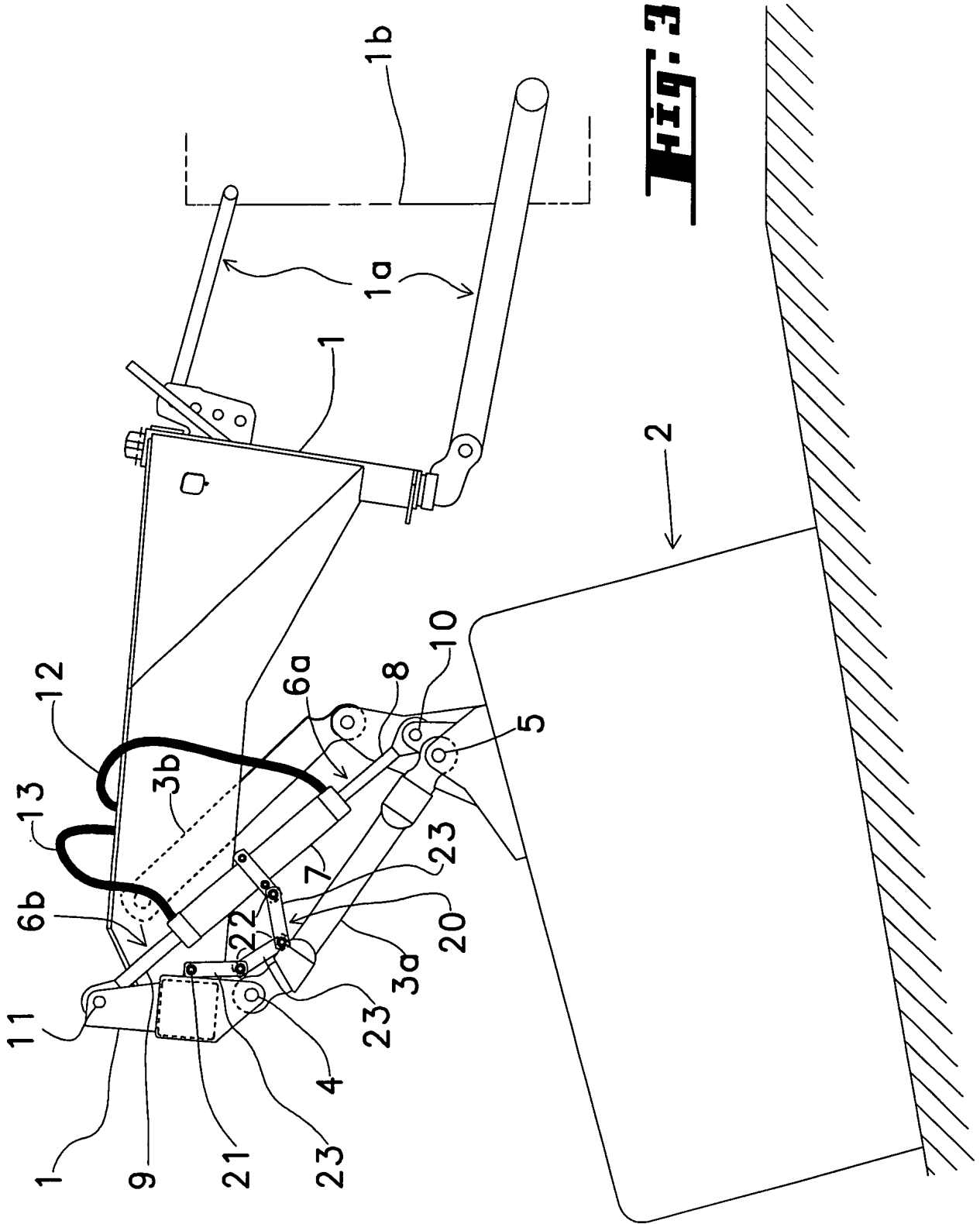


FIG. 2



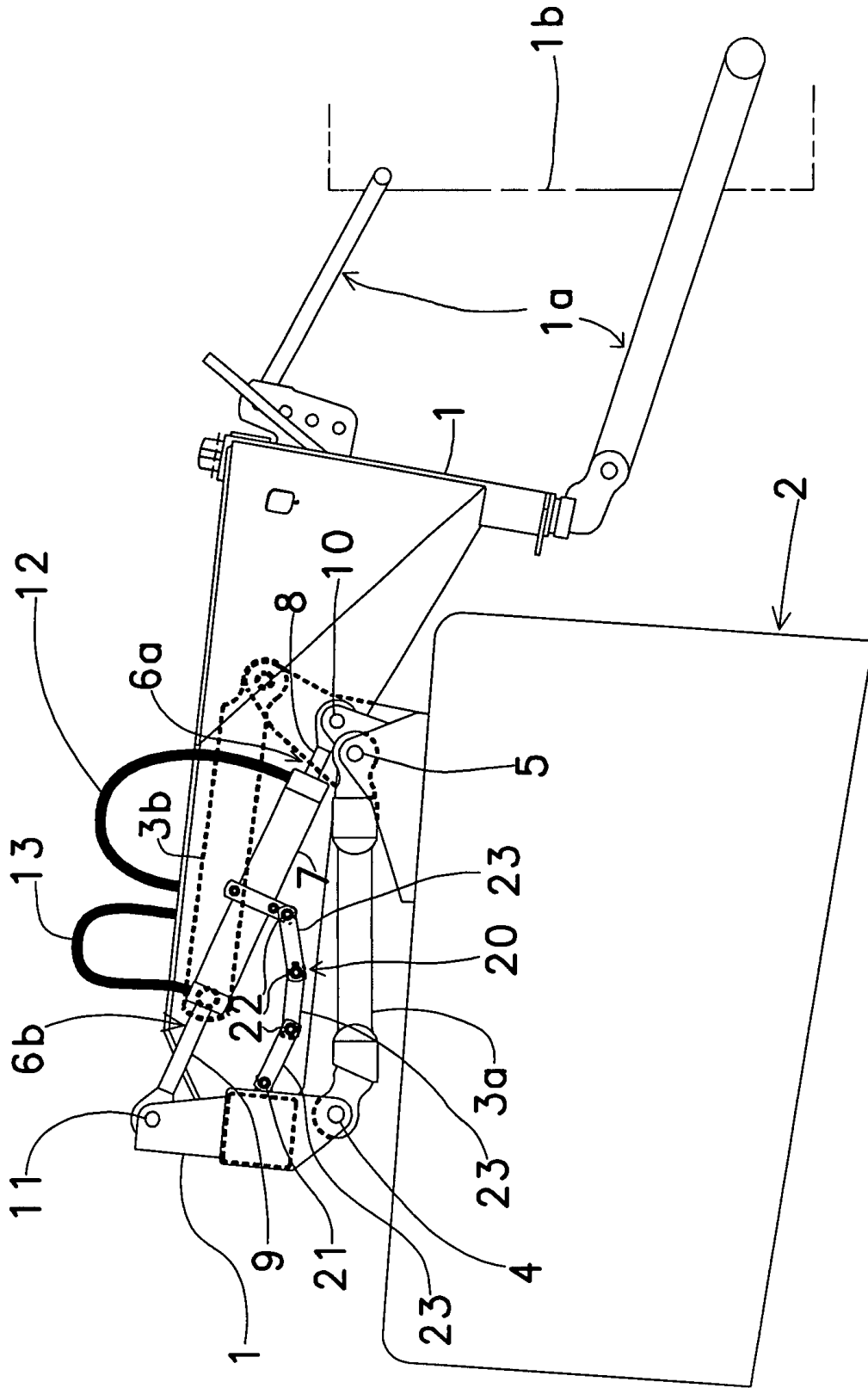


FIG. 4

Fig. 5

