



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 249 062 A1

4(51) E 04 G 1/15
B 66 F 11/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP E 04 G / 290 249 6	(22)	15.05.86	(44)	26.08.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Kraftwerke Lübbenau-Vetschau, 7543 Lübbenau, DD
(72)	Seemann, Gerolf; Richter, Holger, Dipl.-Ing.-Ök.; Reinicz, Georg; Kampa, Helge; Höfer, Dieter; Heeger, Rolf; Büttner, Irene, DD

(54)	Höhenverstellbare, fahrbare Arbeitsbühne
------	--

(57) Die Erfindung betrifft eine höhenverstellbare, fahrbare Arbeitsbühne für Montage- und Wartungsarbeiten an Anlagenteilen innerhalb bestehender Anlagen mit unterschiedlichen Durchgangshöhen, wobei ein Gelenkmechanismus und Plattformen für verschiedene Arbeitshöhen fixierbar ausgebildet werden sollen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Schubstange des Gelenkmechanismus mit einem auf einer waagrecht im Grundrahmen angeordneten Schiene verstellbaren, die Zugseile der Winde aufnehmenden Schubelement verbunden ist, daß die verlängerbaren Plattformteile an der Plattform angelenkt sind und eine im Boden der Plattform sowie der Plattformteile angeordnete verschiebbare Stabilisierungsschiene vorgesehen ist, an die eine am Oberrahmen vertikal verstellbar angeordnete verspannbare Gelenkstütze angelenkt ist, und daß die Leiter zwei über eine Kupplung verbundene Teile aufweist, wobei das eine Teil an der Plattform unbeweglich mit einem schwenkbaren Kopfteil befestigt und das andere Teil über Gleitstücken horizontal verstellbar am Grundrahmen angeordnet ist.

Erfindungsanspruch:

1. Höhenverstellbare, fahrbare Arbeitsbühne, wobei ein mit Rändern versehener Grundrahmen eine Winde aufweist und über einen eine Schubstange aufweisenden Gelenkmechanismus sowie den Zugseilen der Winde mit einem eine Plattform mit Geländer und eine Leiter aufweisenden Oberrahmen verbunden ist und die Plattform der Verlängerung dienende Plattformteile aufweist, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schubstange des Gelenkmechanismus mit einem auf einer waagrecht im Grundrahmen angeordneten Schiene verstellbaren, die Zugseile der Winde aufnehmenden Schubelement verbunden ist, daß die verlängerbaren Plattformteile an der Plattform klappbar angelenkt sind und eine im Boden der Plattform sowie der Plattformteile angeordnete verschiebbare Stabilisierungsschiene vorgesehen ist, an die eine am Oberrahmen vertikal verstellbar angeordnete verspannbare Gelenkstütze angelenkt ist, und daß die Leiter zwei über eine Kupplung verbundene Teile aufweist, wobei das eine Teil an der Plattform unbeweglich mit einem schwenkbaren Kopfteil befestigt und das andere Teil über Gleitstücken horizontal verstellbar am Grundrahmen angeordnet ist.
2. Arbeitsbühne nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Schubelement einen Klemmechanismus zur Fixierung auf der Schiene aufweist.
3. Arbeitsbühne nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß auf der Schiene ein eine Druckfeder aufweisendes Pufferelement angeordnet ist.
4. Arbeitsbühne nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Plattformteile paarweise in einem zur Umschließung eines Gegenstandes erforderlichen Abstand angelenkt sind.
5. Arbeitsbühne nach Punkt 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die paarweise angeordneten Plattformteile mit einem steckbaren Plattformteil verbunden sind.
6. Arbeitsbühne nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Unterteil auf Schienen eines Fahrwerkes angeordnet ist.
7. Arbeitsbühne nach Punkt 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schienen des Fahrwerkes mit Stützspindeln versehene klappbare Schienenteile aufweisen.
8. Arbeitsbühne nach Punkt 1, 6 und 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß am Unterteil ausklappbare Schienenzangen angeordnet sind.
9. Arbeitsbühne nach Punkt 1 bis 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß Ober- und Unterrahmen als Rohrgerüst ausgebildet sind.
10. Arbeitsbühne nach Punkt 1 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Plattformteile mit Sicherungsteilen für vertikale Stützfunktion versehen sind.
11. Arbeitsbühne nach Punkt 1 bis 10, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Unterteil Lageraugen aufweist, die vertikal verschiebbar, um 180° schwenkbar und fixierbar sind.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine höhenverstellbare, fahrbare Arbeitsbühne für Montage- und Wartungsarbeiten an Anlagenteilen innerhalb bestehender Anlagen mit unterschiedlichen Durchgangshöhen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Durchführung von Montage- und Wartungsarbeiten an Anlagenteilen, wie Armaturen, Behältern, Hochspannungsschaltern und Fördermittelteilen, innerhalb bestehender Anlagen, insbesondere in solchen mit durch Rohrleitungen, Hochspannungsleitungen oder Fördermitteln bedingten unterschiedlichen Durchgangshöhen, sind höhenverstellbare, fahrbare Arbeitsbühnen bekannt.

So ist ein Montagegerüst bekannt, das ein Fahrgestell mit Winde aufweist, auf dem über einen Gelenkmechanismus eine zusammenklappbare, mit einer Leiter versehene Arbeitsbühne angeordnet ist, wobei die Zugseile der Winden an der Leiter angelenkt sind (DD-PS 50 103).

Die Höhe des Montagegerüsts im eingeklappten Zustand ist von der Höhe des Fahrgestells abhängig. Obwohl damit ein Durchfahren unter geringen Durchfahrts Höhen möglich ist, weist das Montagegerüst den Nachteil auf, daß unterschiedliche Arbeitshöhen nicht realisierbar sind und ein Umfassen des Anlagenteils ohne ständiges Umsetzen nicht möglich ist. Es ist eine Arbeitsbühne bekannt, bei der zwischen höhenverstellbaren Gerüstelementen verstellbar, der äußeren Form des Anlagenteils anpaßbare Laufstegteile vorgesehen sind (DD-PS 149555). Obwohl damit ein sicheres Umfassen des Anlagenteils in verschiedenen Höhen realisierbar ist, weist diese Arbeitsbühne den entscheidenden Nachteil auf, daß die Gerüstteile gesondert aufgestellt werden müssen und ein hoher Aufwand für die verstellbaren Laufsteg erforderlich ist. Zur Verlängerung von Hubhöhen ist es bekannt, klappbare Plattformteile anzuordnen, um bestimmte Arbeitsbereiche realisieren zu können, ohne daß aufwendige Rüstarbeiten erforderlich sind (DD-PS 227 122). Obwohl auch hier eine Anpassung an bestimmte Anlagenteile realisierbar ist, ist eine Anwendung wegen der benötigten geringen Durchfahrts Höhen nicht möglich. Es ist weiterhin ein fahrbares Baugerüst mit seitlich verstellbaren, in verschiedenen Höhen angeordneten Arbeitsplattformen zur Anpassung an die äußere Form eines Anlagenteiles bekannt (DD-PS 104593). Eine Anwendung in bestehenden Anlagenteilen ist wegen fehlender Aufstellungsfreiheit und zu hoher Durchfahrts Höhen nicht möglich. Außerdem ist eine mehretägige Arbeitsbühne als Fahrzeugaufbau bekannt, bei der die Grundplattform durch seitliches Verschieben von Schienen zur Auflage von begehbar Material vergrößert ist (DD-PS 220649). Auch hier ist eine Anwendung in bestehenden Anlagenteilen wegen fehlender Aufstellungsfreiheit und zu hoher Durchfahrts Höhe nicht realisierbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, eine in verschiedenen Arbeitshöhen fixierbare, vergrößerbare und anpaßbare fahrbare Arbeitsbühne zu entwickeln, die im zusammengeklappten Zustand eine geringe Höhe aufweist, um in bestehenden Anlagen ein Durchfahren zu ermöglichen und die im aufgeklappten Zustand ein Anlagenteil allseitig umfaßt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Gelenkmechanismus und die Plattform für verschiedene Arbeitshöhen fixierbar auszubilden.

Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß die Schubstange des Gelenkmechanismus mit einem auf einer waagrecht im Grundrahmen angeordneten Schiene verstellbaren, die Zugseile der Winde aufnehmenden Schubelement verbunden ist, daß die verlängerbaren Plattformteile an der Plattform klappbar angelenkt sind und eine im Boden der Plattform sowie der Plattformteile angeordnete verschiebbare Stabilisierungsschiene vorgesehen ist, an die eine am Oberrahmen vertikal verstellbar angeordnete verspannbare Gelenkstütze angelenkt ist und daß die Leiter zwei über eine Kupplung verbundene Teile aufweist, wobei das eine Teil an der Plattform unbeweglich mit einem schwenkbaren Kopfteil befestigt und das andere Teil über Gleitstücke horizontal verstellbar am Grundrahmen angeordnet ist.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt:

- Fig. 1: die Arbeitsbühne im aufgeklappten Zustand mit Verlängerung,
 Fig. 2: die Draufsicht der Arbeitsbühne nach Fig. 1,
 Fig. 3: die Seitenansicht der Arbeitsbühne nach Fig. 1,
 Fig. 4: die Arbeitsbühne im zusammengeklappten Zustand mit Abstützung
 Fig. 5: das Fahrwerk für die Arbeitsbühne (Draufsicht).

Der Grundrahmen 1 aus Rohrgerüst weist die Laufräder 2, die Winde 3 mit Rolle 4 und die Schiene 5 auf (Fig. 1). Die Winde 3 weist die parallel angeordneten Seilrollen 37 auf (Fig. 3). Auf den Stangen 6; 7 ist das untere Leiterteil 8 fahrbar angeordnet. Am Grundrahmen 1 ist über die Gelenke 9 der Oberrahmen 10 aus Rohrgerüst angeordnet. Der Oberrahmen 10 weist die Gabellagerung 11 zur Aufnahme der Plattform 12 mit Geländer 13 auf. An der Plattform 12 ist das obere Leiterteil 14 mit einem schwenkbaren Kopfteil 45 befestigt und über die Kupplung 15 mit dem unteren über Gleitstücke 46 gelagerten Leiterteil 8 verbindbar. Auf der Schiene 5 ist das verschiebbare Schubelement 16 angeordnet und weist den integrierten Klemmechanismus 17 auf. Auf der Schiene 5 ist das die Druckfeder 18 aufweisende Pufferelement 19 fest angeordnet. Am Schubelement 16 sind das Zugseil 20 der Winde 3 und die Schubstange 21 angelenkt, die weiterhin am Oberrahmen 10 angelenkt ist. An der Plattform 12 ist über das Gelenk 22 das Plattformteil 23 mit Geländer 27 angelenkt. Plattform 12 und Plattformteil 23 weisen die Sicherungsteile 24; 25 und die verschiebbare Stabilisierungsschiene 26 auf. An der Stabilisierungsschiene 26 ist über das Lagerauge 28 die teleskopierbare Gelenkstütze 29 mit Spanneinrichtung 30 angeordnet. Die Gelenkstütze 29 ist über das Lagerauge 31 am Unterrahmen 1 angelenkt, wobei das Lagerauge 31 vertikal verstellbar und um 180° drehbar angeordnet und fixierbar ausgebildet ist. An der Halterung 32 der Räder 2 ist die klappbare Schienenzange 44 für die Schiene 33 vorgesehen. Die Plattformteile 23 sind paarweise an der Plattform 12 angelenkt (Fig. 2), so daß der Freiraum 34 zur Umfassung des Anlagenteils gebildet ist. Zur Rundum-Umgehung des Anlagenteils sind die paarweise angeordneten Plattformteile 23 mit dem steckbaren Plattformteil 35 über die Schnellverriegelung 36 verbunden.

Der Grundrahmen 1 ist über die Räder 2 auf den Schienen 33 verfahrbar, die auf dem Fahrwerk 38 aus Leichtprofil angeordnet sind (Fig. 5).

Am Fahrwerk 38 sind die lenkbaren Randpaare 39; 40 angeordnet. An den Schienen 33 sind über das Gelenk 41 die klappbaren Schienenteile 42 mit Stützspindel 43 anlenkbar.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Das Anlagenteil, z. B. ein Hochspannungs-Trennschalter in einer Freiluft-Hochspannungs-Schaltanlage, soll durch die Arbeitsbühne allseitig für Montage- oder Wartungsarbeiten umfaßt werden. Die fahrbare Arbeitsbühne wird im eingeklappten Zustand bei demontierten Geländern 13, 27 und abgeklapptem Leiterkopfteil 45 mit dem Fahrwerk 38 an das Anlagenteil herangefahren.

Die Handwinde 3 wird betätigt, so daß die Zugseile 20 das entsicherte Schubelement 16 verschieben. Bei Erreichen der Arbeitshöhe für die Plattform 12 wird das Schubelement 16 mit dem Klemmechanismus 17 fixiert. Soll die Arbeitshöhe der maximalen Höhe der Plattform 12 entsprechen, so wird das Schubelement 16 gegen das Pufferelement 19 gefahren, die Druckfeder 18 gespannt und ebenfalls mit dem Klemmechanismus 17 fixiert.

Durch das Verschieben des Schubelementes 16 wird die Schubstange 21 verstellt und der Oberrahmen 10 mit Plattform 12 aufgerichtet. Durch die Betätigung des Klemmechanismus 17 wird die erforderliche Arbeitshöhe der Plattform 12 fixiert.

Die Arbeitsbühne wird mit der Plattform 12 direkt an das Anlagenteil herangefahren, so daß dieses durch die paarweise angeordneten Plattformeile 23 im Freiraum 34 eingeschlossen ist (Fig. 2).

Die Plattformeile 23 werden mittels Gelenkstütze 29 durch horizontales Verschieben ausgeklappt und mittels der Sicherungsteile 24; 25 gesichert.

Durch die Gelenkstütze 29 werden die Plattformeile 23 abgestützt, das Lagerauge 31 fixiert und mittels Spanneinrichtung 30 verspannt. Das obere und untere Leiterteil 8; 14 werden über die Kupplung 15 verbunden und das schwenkbare Leiter-Kopfteil 45 aufgerichtet und gesichert.

Die Geländer 13; 27 werden auf die Plattform 12 und die Plattformeile 23 gesteckt.

Zur allseitigen Umfassung des Anlagenteils wird der Freiraum 34 durch das zwischen den Plattformteilen 23 angeordnete steckbare Plattformeile 35 begrenzt.

Die Arbeitsbühne wird über die Schienenzangen 44 auf den Schienen 33 fixiert.

Danach sind die erforderlichen Montage- oder Wartungsarbeiten am Hochspannungs-Trennschalter durchführbar.

Die Höhenverstellung der Arbeitsbühne erfolgt durch Entkuppeln der Leiterteile 8; 14, durch Lösen des Klemmechanismus 17 und Betätigung der Winde 3, so daß das Schubelement 16 auf der Schiene 5 verstellt wird, wobei durch die Druckspannung der Druckfeder 18 des Pufferelementes 19 das Schubelement 16 die Anfangsverstellung erfährt.

Dadurch wird mittels der Schubstange 21 der Oberrahmen eingeklappt und nach Erreichen der notwendigen Arbeitshöhe der Plattform 12 das Schubelement 16 festgeklemmt. Gleichzeitig wird das Lagerauge 31 gelöst und vertikal verschoben und danach wieder fixiert.

Vor Erreichen der Stabilitäts- und Kippgrenze der Arbeitsbühne, bei weiterem Absenken, werden die Plattformeile 23 entsichert, die Stabilisierungsschiene 26 aus der Plattform 12 herausgezogen, die Gelenkstütze 29 entspannt und aus dem Lagerauge 31 herausgehoben.

Mit der Gelenkstütze 29 werden die Plattformeile 23 abgeklappt und mittels der Sicherungsteile 24; 25 gesichert (Fig. 4). Die Stabilisierungsschiene 26 wird weiter herausgeschoben und auf dem Gelände aufgesetzt sowie gesichert.

Die Gelenkstütze 29 wird in dem Lagerauge 28 und das Lagerauge 31 um 180° gedreht, dort die Gelenkstütze 29 fixiert und mit der Stabilisierungsschiene 26 verbunden.

Dadurch ist eine stabile Arbeitsbühne auch im unteren kritischen Bereich (eingeklappter Zustand) für Montage- und Wartungsarbeiten weiter verwendbar.

Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erreicht:

1. Umschließung des Reparatur- bzw. Instandhaltungsobjektes in entsprechender Arbeitshöhe.
2. Wegfall der herkömmlichen aufwendigen Gerüstbauarbeiten und somit Rationalisierung des TUL-Prozesses.
3. Vorteilhafte Positionierung (Drei-Koordinaten-System) der Bühnenfläche durch Kombination von Fahrwerk und Rollbühne.
4. Schnelle Handhabung durch einfache Betätigung der Bedienelemente für die Transport- und differenzierten Arbeitsstellungen.
5. Einsatzmöglichkeit außerhalb befestigter Transportwege durch entsprechende Fahrwerksausbildung.
6. Begehrbarkeit ohne Umsetzung in jeder verfahrbaren Arbeitshöhe durch zweigeteilte Steigleiter.
7. Erreichung einer minimalen Transporthöhe durch verstellbaren Gelenkmechanismus, abklappbarem Steigleiter-Kopfteil und Steckgeländer.
8. Das Fahrwerk ermöglicht die Aufnahme konstruktiv unterschiedlicher Bühnenformen für mindestens zwei Koordinaten-Bewegung und kann sowohl zum Transport als auch als Unterbau genutzt werden.
9. Erweiterung des Einsatzbereiches der Arbeitsbühne durch klappbare Schienenteile des Fahrwerkes zur Überbrückung örtlich begrenzter Hindernisse (z. B. Kabelgräben, unterirdische Rohrleitungen etc.)
10. Verkürzung der Reparatur- und Stillstandszeiten.
11. Entfall von Schutzabschaltungen (gilt für Elt-Anlagen).
12. Maximale Ausnutzung des Höhenbereiches durch Unterschreitung der kritischen Belastungsparameter mittels Plattform-Zusatzabstützung.
13. Wartungsarme und instandhaltungsgerechte Bühnenkonzeption, die den Anforderungen an einen robusten Betrieb bei vorwiegendem Einsatz im Freien gerecht wird.

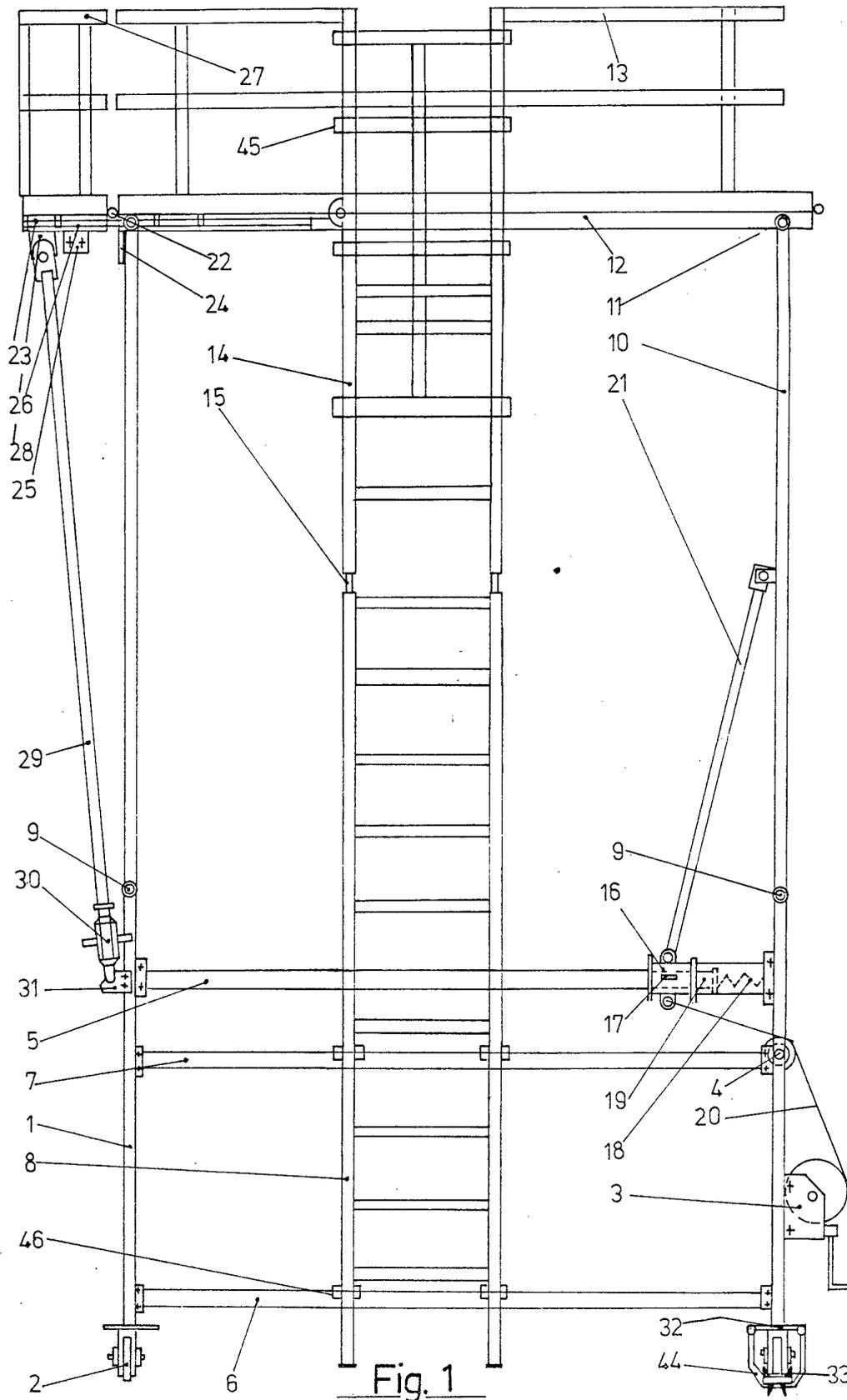


Fig. 1

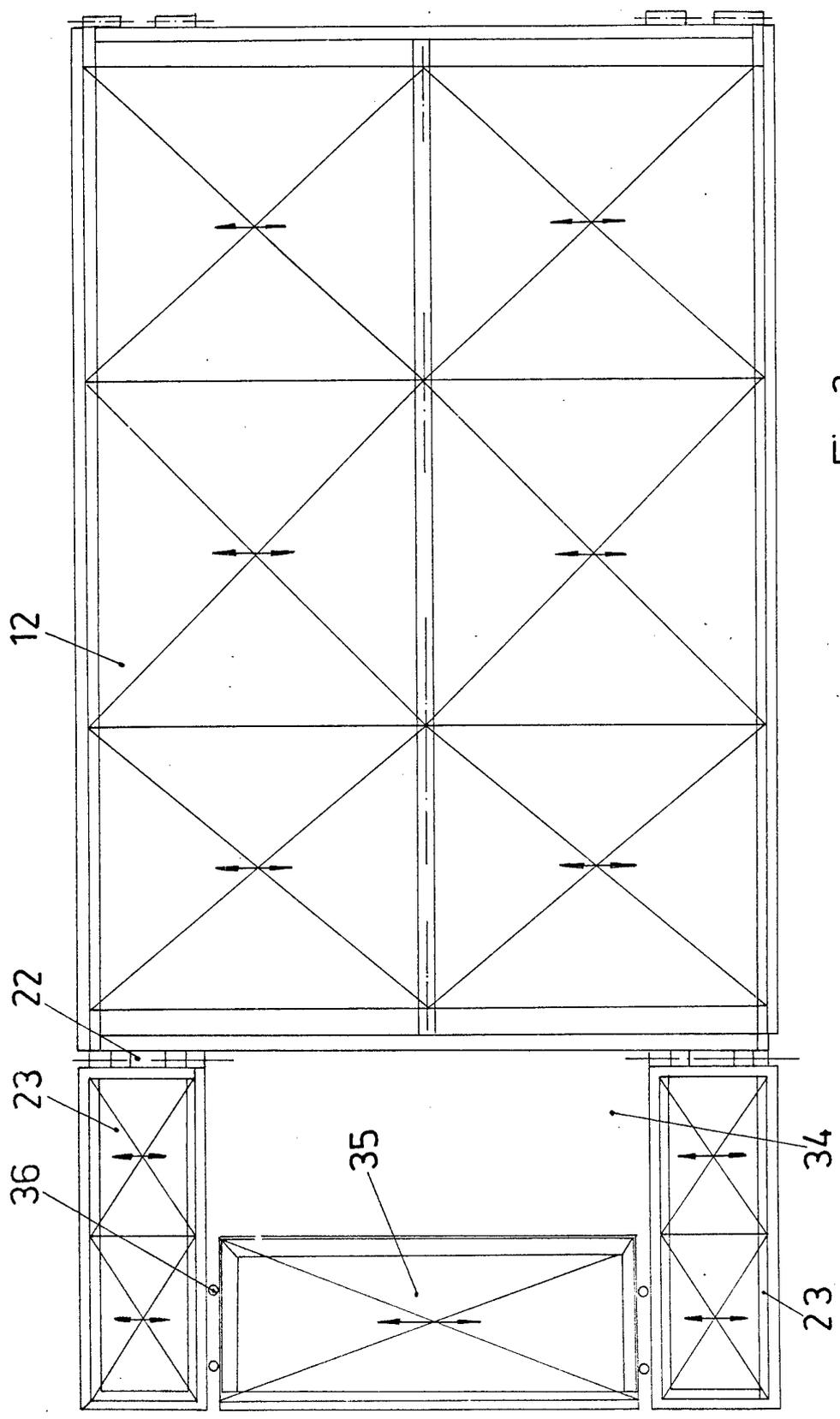
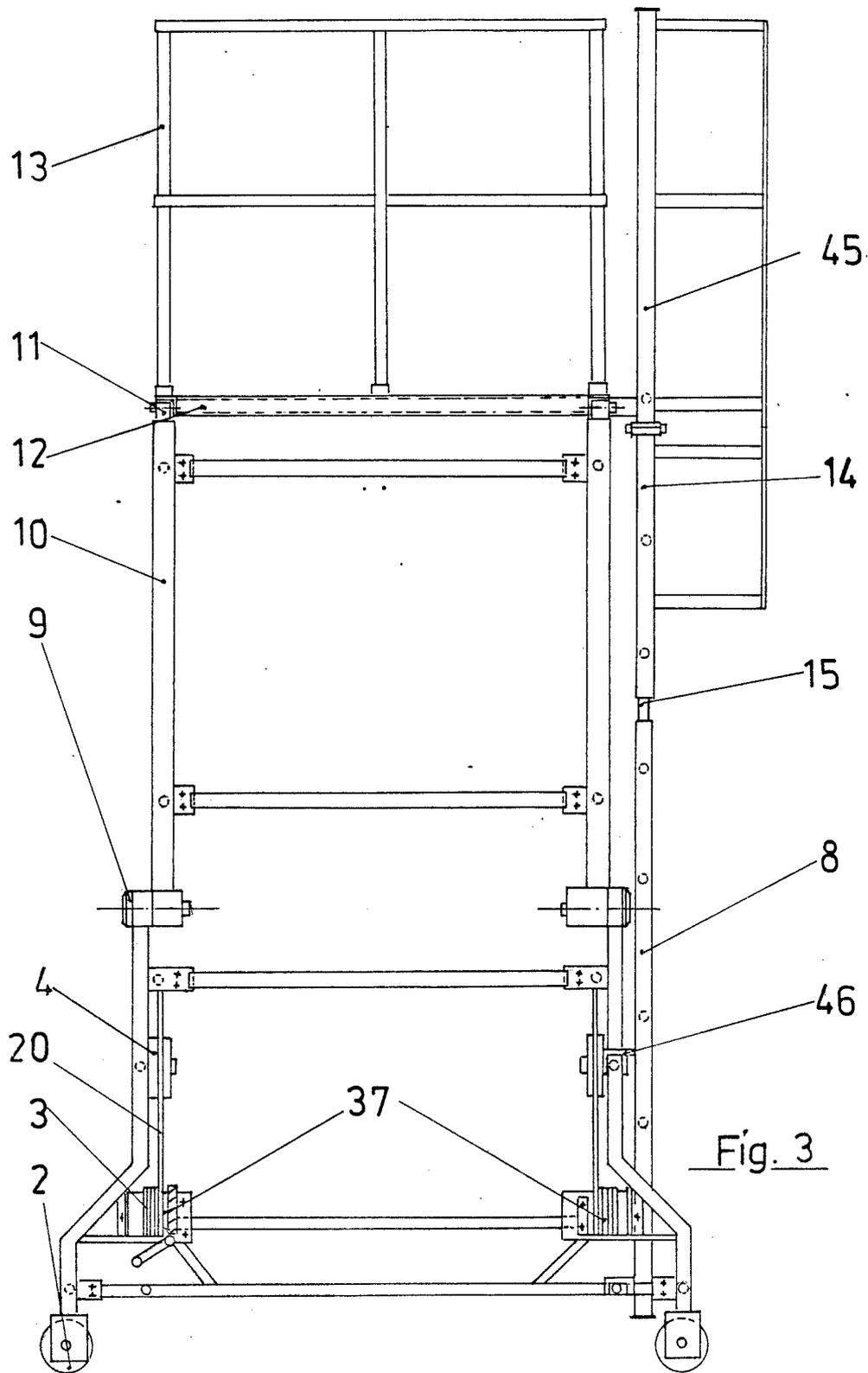
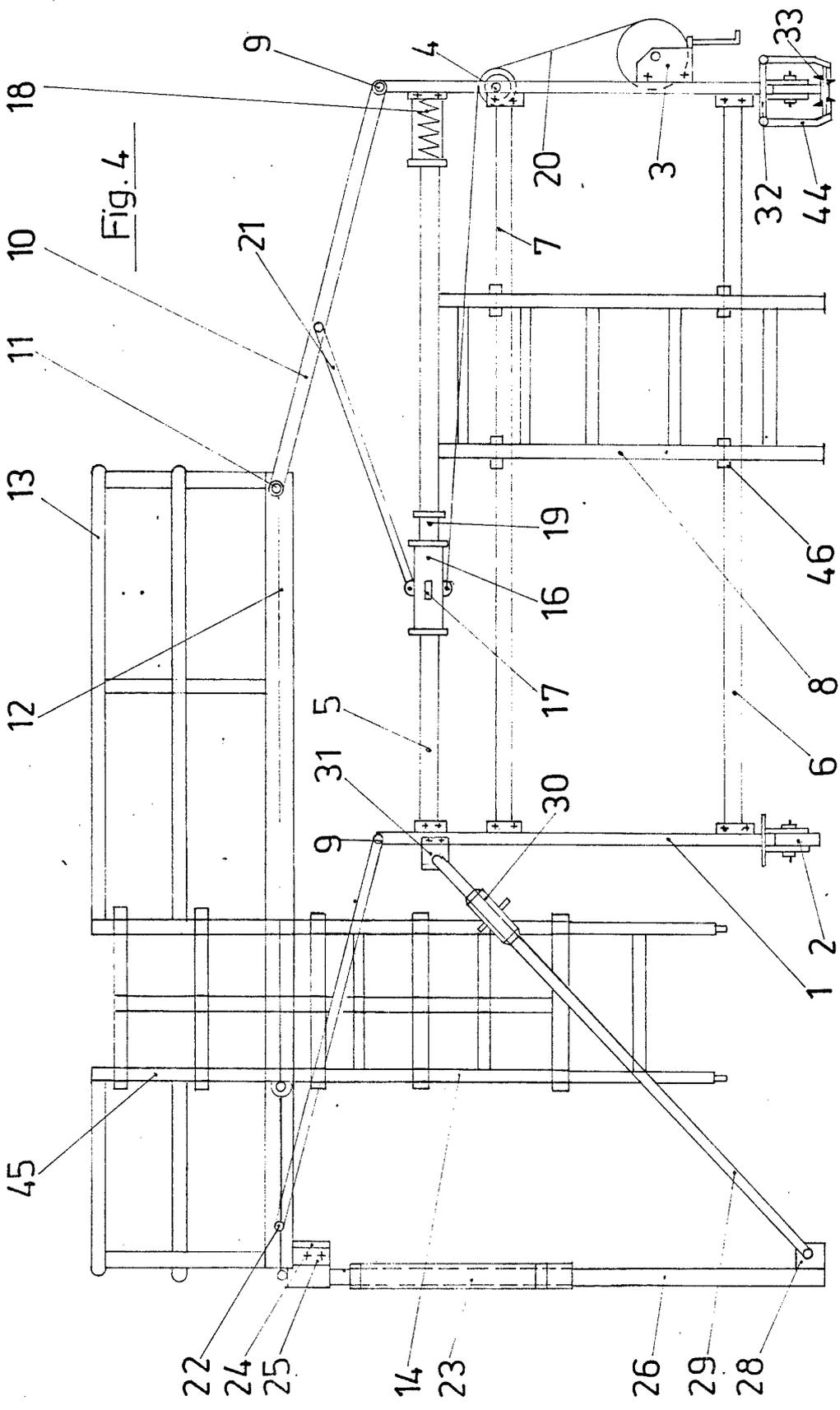


Fig. 2



15.MAI.1986*247285



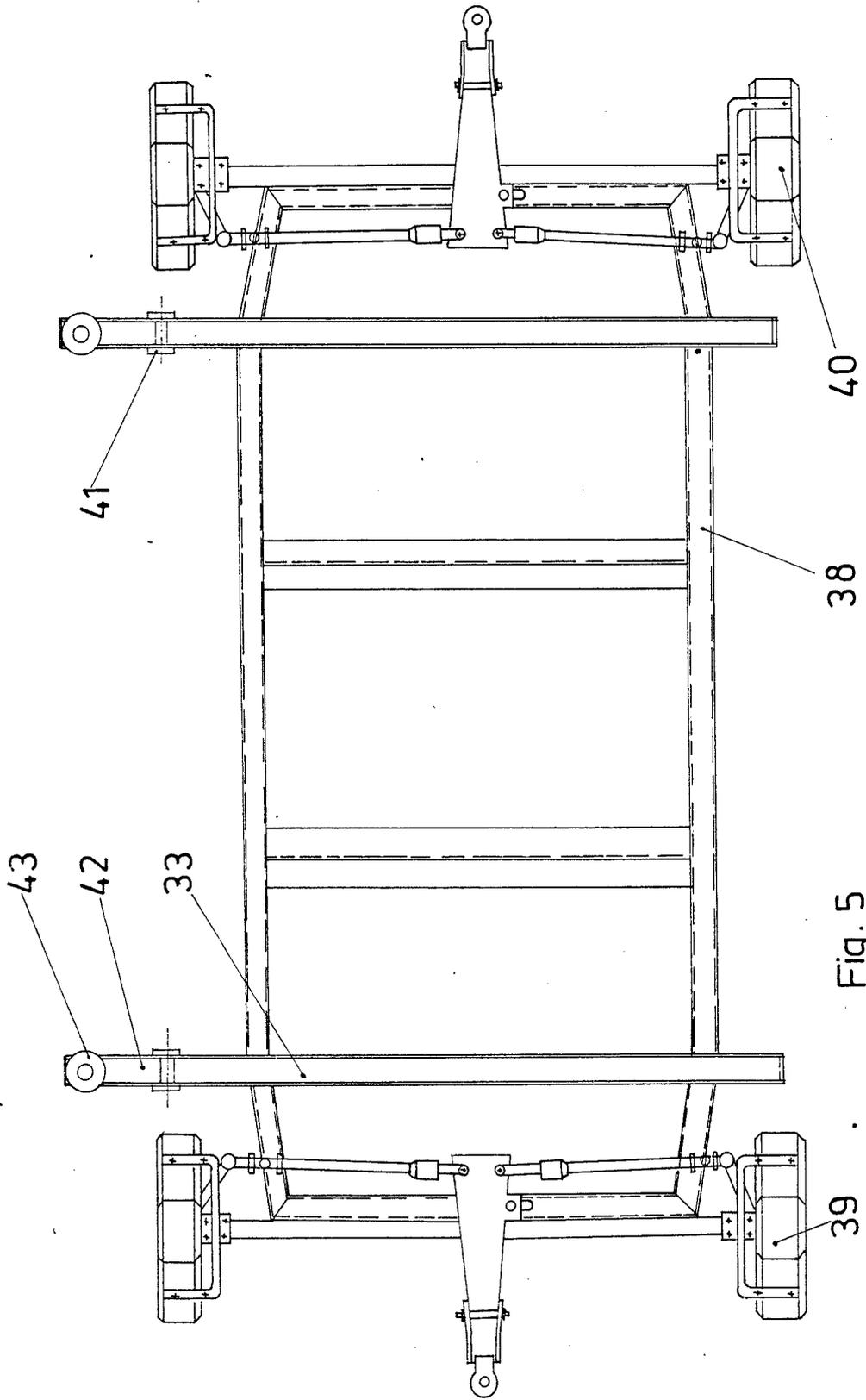


Fig. 5