



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 421 977 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90890244.8

51 Int. Cl.⁵: E04G 1/22

22 Anmeldetag: 16.08.90

The title of the invention has been amended
(Guidelines for Examination in the EPO, A-III,
7.3).

30 Priorität: 24.08.89 AT 2000/89
05.12.89 AT 2765/89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.91 Patentblatt 91/15

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE IT LI

71 Anmelder: **ELIN-UNION Aktiengesellschaft für
elektrische Industrie
Penzinger Strasse 76
A-1141 Wien(AT)**

72 Erfinder: **Pach, Karl
Leopoldauerstrasse 5/4
A-1210 Wien(AT)**

74 Vertreter: **Krause, Peter et al
Penzinger Strasse 76
A-1141 Wien(AT)**

54 Höhenverstellbarer Gerüstwagen.

57 Ein Fahrleitungswagen, unter Verwendung einer heb- und senkbaren Arbeitsbühne, weist zur Höhenverstellung der Arbeitsbühne (4) vier Hubsäulen mit jeweils teleskopartig zueinander verfahrbaren, hydraulisch betriebenen, Glieder auf. Dabei ist jede Hubsäule durch jeweils eine stationäre, vertikal angeordnete, über je ein Kettenrad (29) und zwei Anpressrollen (20) laufende, Zahnkette (21) einstellbar, wobei die Kettenräder (29) für jeweils zwei Hubsäulen (3a, 3b) auf einer Welle (19) starr aufgesetzt

sind. Zudem ist auf jeder Welle (19) ein zusätzliches Kettenrad (29) starr aufgesetzt, und eine erste Welle (19) ist mittels einer Kette (8a bzw. 8b) mit einer zweiten Welle (19) verbunden.

Durch die Erfindung ist die parallele Lage der Arbeitsbühne 4 zur Bezugsebene gewährleistet, ohne daß eine zusätzliche Parallelführungseinrichtung eingesetzt werden muß.

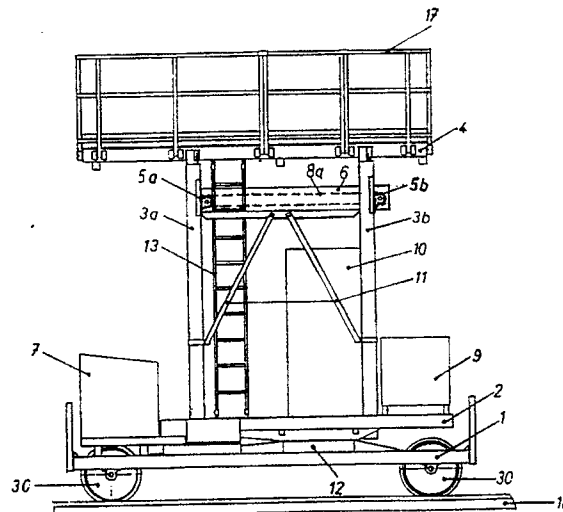


Fig. 1

FAHRLEITUNGSWAGEN

Die Erfindung betrifft einen Fahrleitungswagen, unter Verwendung einer heb- und senkbaren Arbeitsbühne.

Fahrleitungswagen bzw. fahrbare Arbeits- und Montagefahrzeuge, mit dem gemeinsamen Merkmal einer heb- und senkbaren Arbeitsbühne, stehen seit langem in Verwendung. Es sind verschiedenste Ausführungen solcher Gefährte bekannt, deren Hauptaufgabe in der Notwendigkeit besteht, eine zu einer Bezugsfläche - meist einem Unterwagen -parallele Ausfahrbarkeit der Arbeitsbühne zu bewerkstelligen. Zu diesem Zweck werden diverse Heb- und Senksysteme eingesetzt.

Bei einer Gruppe solcher fahrbarer Arbeitswagen wird die Arbeitsbühne mittels eines Scherengestänges hydraulisch gehoben und gesenkt.

Eine Heb- und Senkvorrichtung dieser Art ist beispielsweise in der DE-Gbm G 83 11 437 8 beschrieben. Es handelt sich hierbei um eine mobile Flugsicherungskabine, bei welcher der Nachteil dieses Systems, nämlich die mechanische Instabilität der Arbeitsbühne im ausgefahrenen Zustand, offensichtlich ist. Die durch Wind auftretenden Kräfte, die auf die Arbeitsbühne im ausgefahrenen Zustand wirken, verursachen ein Schwanken des Scherengestänges und somit eine Gefährdung der auf der Arbeitsbühne Tätigen.

Weiters wurden Fahrleitungswagen vorgeschlagen, bei denen die Arbeitsbühne auf teleskopisch zueinander verfahrbaren Gliedern angebracht ist. Bei derartigen Ausführungen wurde dem Problem der Parallelführung der Arbeitsbühne zum Fahrgestell des Fahrleitungswagens mit mechanischen und/oder elektrischen Maßnahmen begegnet. Prinzipiell besteht der Nachteil dieser Heb- und Senksysteme bei den einfacheren Konstruktionen in der relativ großen Ungenauigkeit der Parallelführung der Arbeitsbühne, während bei aufwendigen und genauen Ausführungen eine große Störungsanfälligkeit gegeben ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Fahrleitungswagen zu schaffen, der die erwähnten Nachteile vermeidet sowie einfache Bedienbarkeit und höchstmögliche Betriebs- und Personensicherheit aufweist.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst. Diese ist dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenverstellung der Arbeitsbühne durch vier Hubsäulen mit jeweils teleskopartig zueinander verfahrbaren, hydraulisch betriebenen, Gliedern durchgeführt wird, wobei jede Hubsäule durch jeweils eine stationäre, vertikal angeordnete, über je ein Kettenrad und zwei Anpressrollen laufende, Zahnkette einstellbar ist, und wobei die Kettenräder für jeweils zwei Hubsäulen auf einer Welle starr aufgesetzt

sind, und daß auf jeder Welle ein zusätzliches Kettenrad starr aufgesetzt ist, und daß eine erste Welle mittels einer Kette mit einer zweiten Welle verbunden ist.

5 Mit der Erfindung wird eine synchrone Heb- und Senkgeschwindigkeit aller Hubsäulen sichergestellt, so daß deren - die Arbeitsbühne tragenden - Kopfstücke stets in einer einzigen Horizontalebene liegen. Dadurch ist gewährleistet, daß sich die Arbeitsbühne, unabhängig von der jeweiligen Hubhöhe, immer parallel zur Bezugsebene befindet.

10 Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Arbeitsbühne auf mehr als vier, vorzugsweise einer geradzahligen Anzahl, Hubsäulen montiert ist, wobei jede

15 Welle mittels einer Kette mit der nachfolgenden Welle verbunden ist.

Auf diese Weise ist es erstmals möglich, auch bei sehr schweren Ausführungen von Fahrleitungswagen, die mehr als zwei Hubsäulenpaare benötigen, genaue Parallelität der Arbeitsbühne zur Bezugsebene sicherzustellen.

20 In einer Ausgestaltung der Erfindung sind auf jeder Welle mehrere zusätzliche Kettenräder starr aufgesetzt und entsprechend mehrere Ketten vorgesehen.

Daraus ergibt sich der Vorteil, daß auch die Hubsäulen extrem schwerer Arbeitsbühnen mit dem erfindungsgemäßen System genau synchronisierbar sind. Zudem wird bei Einhaltung eines entsprechenden Abstandes zwischen den zusammengehörigen Kettenrädern die Torsionsbeanspruchung der Wellen vermindert.

30 In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist bzw. sind die die Wellen verbindende Kette bzw. Ketten achterförmig gekreuzt.

Bei dieser erfindungsgemäßen Variante sind sämtliche Bewegungseinheiten innerhalb des durch die Hubsäulen abgegrenzten Raumes angeordnet. Diese Weiterbildung wird somit vorteilhafterweise angewandt, wenn konstruktive Gründe eine derartige Platzierung sämtlicher Bewegungseinheiten erfordern.

40 In einer zusätzlichen Weiterbildung sind die Hubsäulen auf einem Oberwagen montiert, welcher auf einem Drehgestell aufsitzt.

Auf diese Weise wird die universelle Einsetzbarkeit des Fahrleitungswagens weiter erhöht, weil die Arbeitsbühne in verschiedenen Winkeln oder überhaupt quer zur Fahrtrichtung gestellt werden kann.

50 In einer speziellen erfindungsgemäßen Weiterbildung weist die Arbeitsbühne mindestens einen, seitlich ausfahrbaren, horizontalen Ausschub auf.

Daraus ergibt sich der Vorteil, daß auch schwer zugängliche Stellen vom Fahrleitungswagen aus auf einfache Weise erreichbar sind.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß jede Seite eines die Arbeitsbühne umfassenden Geländers nach innen oder nach außen unten klappbar ist.

Dieses Merkmal ermöglicht es, daß bei Überstellfahrten mit dem erfindungsgemäßen Fahrleitungswagen unter eingeschalteter Fahrleitung gefahren werden kann.

In einer weiteren Ausbildung der Erfindung treibt eine Kraftmaschine die erste Welle an, und über Ketten erfolgt auch eine Drehmomentübertragung auf die nachfolgende Welle oder Wellen.

Damit ist es möglich, bei Ausfall des Hydrauliksystems auf Antrieb durch eine Kraftmaschine umzuschalten.

Die Erfindung ist bevorzugterweise dahingehend ausgestaltet, daß die das Drehmoment übertragenden Ketten achterförmig gekreuzt sind.

Auch diese Ausgestaltung ermöglicht eine gegebenenfalls erforderliche Anpassung an spezielle konstruktive Ausführungsformen des Fahrleitungswagens.

Eine zusätzliche Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß für jede Kette eine Brucherfassungsvorrichtung vorgesehen ist, die bei Ansprechen ein Hubsäulen-Blokkiersystem aktiviert.

Auf diese Weise wird die Sicherheit des Fahrleitungswagens weiter erhöht.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigt Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Fahrleitungswagens mit ungekreuzter Kette. In Fig. 2 ist eine Vorderansicht des Fahrleitungswagens mit quer zur Fahrtrichtung gestellter Arbeitsbühne dargestellt, wobei eine achterförmig gekreuzte Kette verwendet ist. Fig. 3 zeigt den wesentlichen oberen Teil einer Hubsäule mit Kette und Kettenrad.

Wie in Fig. 1 und 2 ersichtlich, sitzen einen Unterwagen 1 tragende Radsätze 30 auf Schienen 18. Eine Arbeitsbühne 4 liegt auf Hubsäulen 3a, 3b auf, welche senkrecht auf einem Oberwagen 2 montiert sind. Der Oberwagen 2 ist auf einem Drehgestell 12 gelagert, welches auf dem Unterwagen 1 aufliegt. Mit dem Drehgestell 12 ist der Oberwagen 2 nach links und nach rechts in beliebig großem Winkel, auch quer zur Fahrtrichtung, drehbar. Ebenfalls in den Fig. 1 und 2 ist dargestellt, daß im oberen Teil der Hubsäulen 3a und 3b Bewegungseinheiten 5a und 5b bzw. 5c vorgesehen sind. Jede dieser Bewegungseinheiten 5a und 5b bzw. 5c besteht aus einem zwischen zwei Stehlagern angeordnetem Kettenrad und zwei Anpreßrollen. Je zwei Stehlager dienen zur Aufnahme des linken bzw. des rechten Endes der für jeweils zwei

Hubsäulen gemeinsam vorgesehenen Welle.

Vorzugsweise etwa in der Mitte zwischen jeweils zwei zusammengehörigen Hubsäulen ist auf der diesen Hubsäulen zugeordneten Welle ein zusätzliches Kettenrad starr aufgesetzt. Im vorliegenden Fall gehören die linke Hubsäule 3a und eine in den Fig. 1 und 2 nicht sichtbare, dahinterliegende Hubsäule zusammen; ebenso bilden die rechte Hubsäule 3b bzw. 5c und eine in den Fig. 1 und 2 nicht sichtbare, dahinterliegende Hubsäule eine funktionsgemäße Einheit. Über die beiden zusätzlich starr aufgebrachten Kettenräder erfolgt, unter Verwendung einer ungekreuzten Kette 8a oder einer achterförmig gekreuzten Kette 8b, eine Verbindung von der ersten Welle auf die zweite Welle. Auf diese Weise ist die Synchronisierung der Drehgeschwindigkeiten dieser beiden Wellen, und somit auch die Synchronisierung der Hubgeschwindigkeit und des Hubweges aller vier Hubsäulen, gewährleistet. Ein Kettenkasten 6 schützt sowohl das Bedienungspersonal vor Verletzungen, als auch die Bewegungseinheiten 5a, 5b bzw. 5c, sowie die ungekreuzte Kette 8a bzw. die achterförmig gekreuzte Kette 8b vor Schmutz und Feuchtigkeit.

Versteifungsprofile 11, welche die Hubsäulen 3a, 3b mit dem Kettenkasten 6 verbinden, erhöhen die Festigkeit des stationären Teiles dieser Hubsäulen 3a, 3b wesentlich, indem sie deren seitliches Ausweichen bei ungleichmäßigen Belastungen der Arbeitsbühne 4 - vor allem bei vollkommen ausgefahrener Arbeitsbühne 4, sowie ebenfalls ausgefahrener Ausschub 14 - verhindern. Ein Steuerungsschrank 10 und eine Leistungseinheit 9, beide auf dem Oberwagen 2 angeordnet, enthalten die für die Anspeisung und Steuerung des Eigenantriebs des Fahrleitungswagens notwendigen elektrischen Komponenten. Zweckmäßigerweise ist auf dem Unterwagen 1 ein Werkzeugschrank 7 vorgesehen.

Die Arbeitsbühne 4 wird von einem nach innen oder nach außen unten klappbaren Gelände 17 umfaßt. Eine Leiter 13 reicht vom Oberwagen 2 bis auf die Arbeitsbühne 4. Da diese Leiter 13 ausziehbar ausgeführt ist und sowohl mit dem Oberwagen 2 als auch mit der Arbeitsbühne 4 fest verbunden ist, passt sich ihre Länge der jeweiligen Ausfahrhöhe der Arbeitsbühne 4 automatisch an.

In Fig. 2 ist zudem ein seitlich ausfahrbarer, horizontaler Ausschub 14 dargestellt. Damit können auch schwer zugängliche Arbeitsbereiche vom Fahrleitungswagen aus erreicht werden.

Die Schnittdarstellung des oberen Teiles einer Hubsäule in Fig. 3 zeigt deren teleskopisch verfahrbare Glieder, und zwar eine hohle, starr montierte Kolbenstange 22, einen inneren bewegbaren Hubsäulenteil 31 und einen äußeren stationären Hubsäulenteil 32. Der äußere stationäre Hubsäulenteil 32 ist mittels einer stabilen Aufstandskonstruktion starr am Oberwagen verankert. Zur Erzielung einer

hohen Formsteifigkeit ist der innere bewegbare Hubsäulenteil 31 doppelwandig ausgeführt. Der äußere stationäre Hubsäulenteil 32 sichert beim Ausfahren des inneren bewegbaren Hubsäulenteiles 31 die Stabilität der Hubsäule nach außen hin. Um die Reibungsverluste möglichst gering zu halten, ist zwischen dem äußeren stationären Hubsäulenteil 32 und dem inneren bewegbaren Hubsäulenteil 31 eine kleinflächige Gleitplatte 25 angeordnet und mit dem äußeren stationären Hubsäulenteil 32 fest verbunden. Die Gleitplatte 25 wirkt zudem einer Kantenpressung, vor allem bei großer Hubhöhe, entgegen.

Eine weitere derartige Gleitplatte befindet sich im unteren Teil der Hubsäule und ist deshalb in der Zeichnung nicht ersichtlich. Diese Gleitplatte ist jedoch, im Gegensatz zur zuvor erwähnten Gleitplatte 25, mit dem inneren bewegbaren Hubsäulenteil 31 fest verbunden, macht also die Hubbewegungen des inneren bewegbaren Hubsäulenteiles mit.

Am Kopfbende der hohlen Kolbenstange 22 ist ein Kolben 26 aufgesetzt. Durch eine im Kolben 26 achsial vorgesehene Bohrung 24 wird Öl nach oben gepresst und dadurch das Heben des inneren bewegbaren Hubsäulenteiles 31 bewirkt. Bei Riß einer Hydraulikleitung (die Hydraulikleitungen sind aus der Zeichnung nicht ersichtlich) im unteren Teil der Hubsäule sinkt der innere bewegbare Hubsäulenteil 31 - und damit die Arbeitsbühne - mit einer definierten, von der Bohrung 24 abhängigen, Geschwindigkeit ab.

Die Endstellungen sämtlicher innerer bewegbarer Hubsäulenteile bei Hubbewegungen werden mit Hilfe einer stationären Rollenkette 21 erzwungen, welche mit ihrem oberen Ende mittels einer Halterung 27 und einer Kettenbefestigung 28 mit dem Kopfteil des inneren bewegbaren Hubsäulenteiles 31 starr verbunden ist. Das andere Ende der stationären Rollenkette 21 ist (in der Zeichnung nicht ersichtlich) mit dem Fußteil des inneren bewegbaren Hubsäulenteiles 31 starr verbunden.

Wird, beispielsweise zum Zweck einer Hubbewegung nach oben, Öl durch die hohle Kolbenstange 22 und durch die Bohrung 24 des Kolbens 26 nach oben gepresst, so bewegt sich naturgemäß der innere bewegbare Hubsäulenteil 31 nach oben. Damit wird gleichzeitig die stationäre Rollenkette 21 nach oben bewegt. Diese stationäre Rollenkette 21 wiederum zwingt die Welle 19 mittels des ihr starr aufgesetzten Kettenrades 29 in eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn. Während der innere bewegbare Hubsäulenteil 31 und somit die Arbeitsbühne 4 nach oben ausgefahren wird, geschieht mit der, über dieselbe Welle 19 verbundenen, zugehörigen zweiten Hubsäule dasselbe - auch ihr innerer bewegbarer Hubsäulenteil wird nach oben ausgefahren.

Über das jeweils, etwa in der Mitte zwischen den zwei zusammengehörigen Hubsäulen auf der ersten Welle 19 und der zweiten Welle aufgesetzte, zusätzliche Kettenrad ist, mittels einer ungekreuzten oder einer achterförmig gekreuzten Rollenkette, eine formschlüssige Verbindung von der ersten Welle 19 auf die zweite Welle sichergestellt. Die einander gegenüberliegenden, auf der jeweils anderen Welle aufgesetzten, Kettenräder besitzen bei Verwendung einer ungekreuzten Kette 8a gleichen, bei Verwendung einer achterförmig gekreuzten Kette 8b entgegengesetzten Drehsinn. Da sich die Bewegungseinheiten der zusammengehörenden Hubsäulenpaare jeweils spiegelsymmetrisch gegenüberliegen, bewirken die jeweiligen Drehrichtungen der Kettenräder 29, daß sich alle vier inneren bewegbaren Hubsäulenteile 31 jeweils gleichzeitig entweder heben oder senken, und zwar mit jeweils gleicher Geschwindigkeit, wodurch auch die gleichen Hubwege zurückgelegt werden.

Durch die formschlüssige Kraftübertragung mittels Kettenantriebes ist die parallele Lage der Arbeitsbühne 4 zur Bezugsebene, ohne daß eine zusätzliche Parallelführungseinrichtung eingesetzt werden muß, vollkommen sichergestellt.

Ansprüche

1. Fahrleitungswagen, unter Verwendung einer heb- und senkbaren Arbeitsbühne (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhenverstellung der Arbeitsbühne (4) durch vier Hubsäulen mit jeweils teleskopartig zueinander verfahrbaren, hydraulisch betriebenen, Gliedern durchgeführt wird, wobei jede Hubsäule durch jeweils eine stationäre, vertikal angeordnete, über je ein Kettenrad (29) und zwei Anpressrollen (20) laufende, Zahnkette (21) einstellbar ist, und wobei die Kettenräder (29) für jeweils zwei Hubsäulen (3a, 3b) auf einer Welle (19) starr aufgesetzt sind, und daß auf jeder Welle ein zusätzliches Kettenrad (29) starr aufgesetzt ist, und daß eine erste Welle (19) mittels einer Kette (8) mit einer zweiten Welle (19) verbunden ist.

2. Fahrleitungswagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitsbühne (4) auf mehr als vier, vorzugsweise einer geradzahligen Anzahl, Hubsäulen (3a, 3b) montiert ist, wobei jede Welle (19) mittels einer Kette (8) mit der nachfolgenden Welle (19) verbunden ist.

3. Fahrleitungswagen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf jeder Welle (19) mehrere zusätzliche Kettenräder (29) starr aufgesetzt und entsprechend mehrere Ketten (8) vorgesehen sind.

4. Fahrleitungswagen nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die Wellen (19) verbindende Kette (8) bzw. verbindenden Ketten (8)

achterförmig gekreuzt sind.

5. Fahrleitungswagen nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hubsäulen (3a, 3b) auf einem Oberwagen (2) montiert sind, welcher auf einem Drehgestell (12) aufsitzt.

5

6. Fahrleitungswagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitsbühne (4) mindestens einen, seitlich ausfahrbaren, horizontalen Ausschub (14) aufweist.

7. Fahrleitungswagen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Seite eines die Arbeitsbühne (4) umfassenden Geländers (17) nach innen oder nach außen unten klappbar ist.

10

8. Fahrleitungswagen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Kraftmaschine die erste Welle (19) antreibt, und daß über Ketten (8) auch eine Drehmomentübertragung auf die nachfolgende Welle (19) oder Wellen (19) erfolgt.

15

20

9. Fahrleitungswagen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Drehmoment übertragenden Ketten achterförmig gekreuzt sind.

10. Fahrleitungswagen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß für jede Kette (8, 21) eine Brucherfassungsvorrichtung vorgesehen ist, die bei Ansprechen ein Hubsäulen-Blockiersystem aktiviert.

25

30

35

40

45

50

55

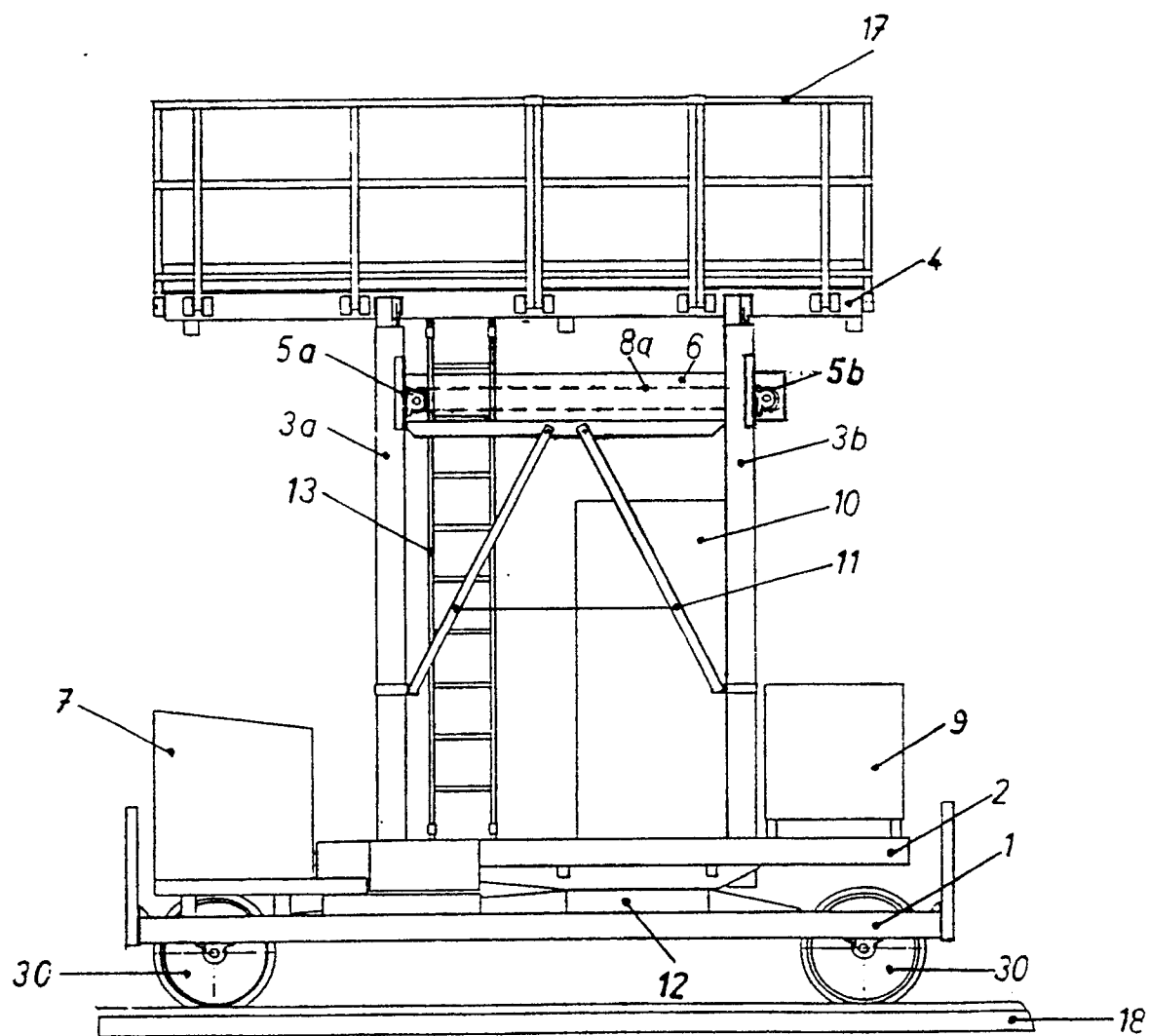


Fig. 1

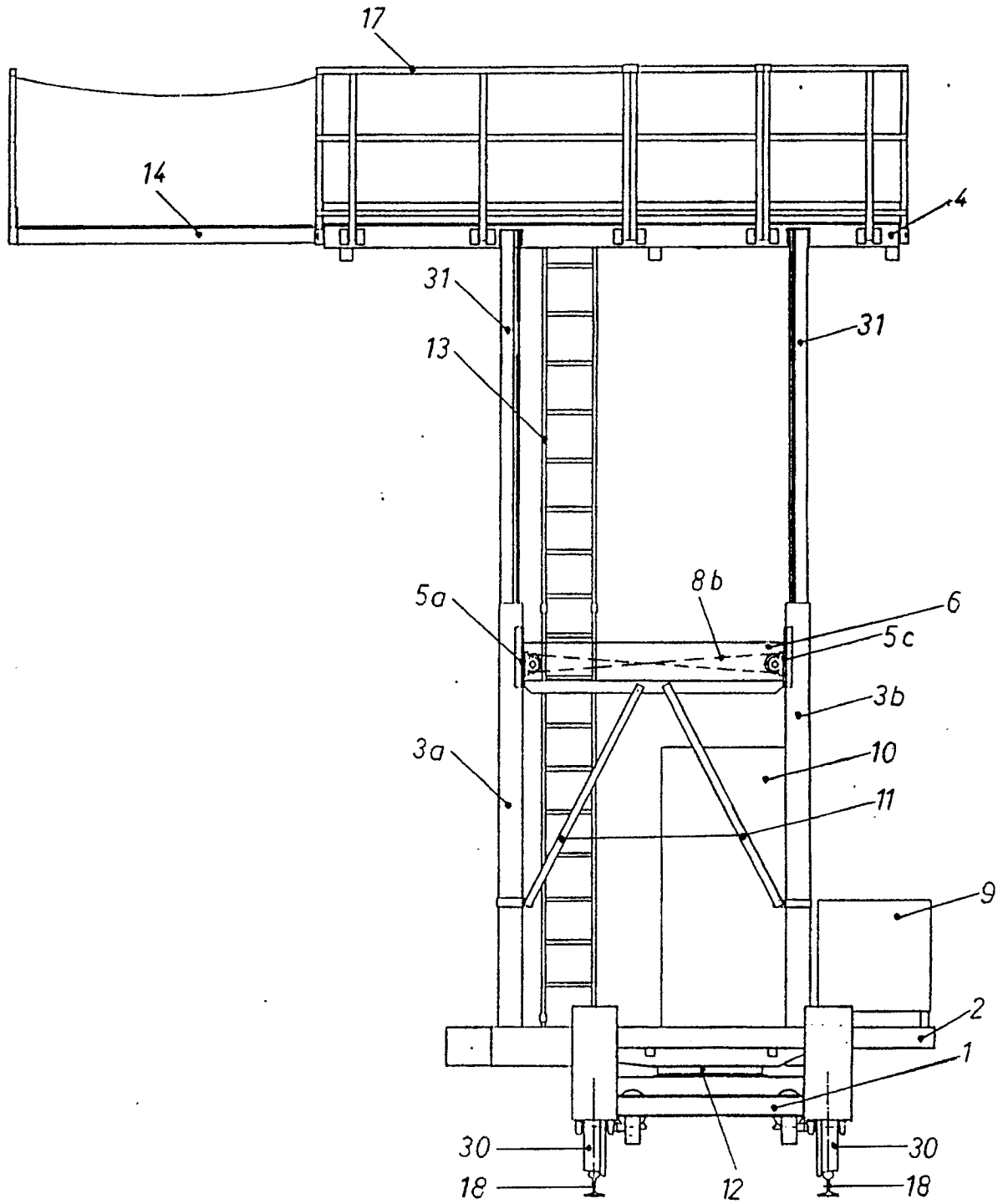


Fig. 2

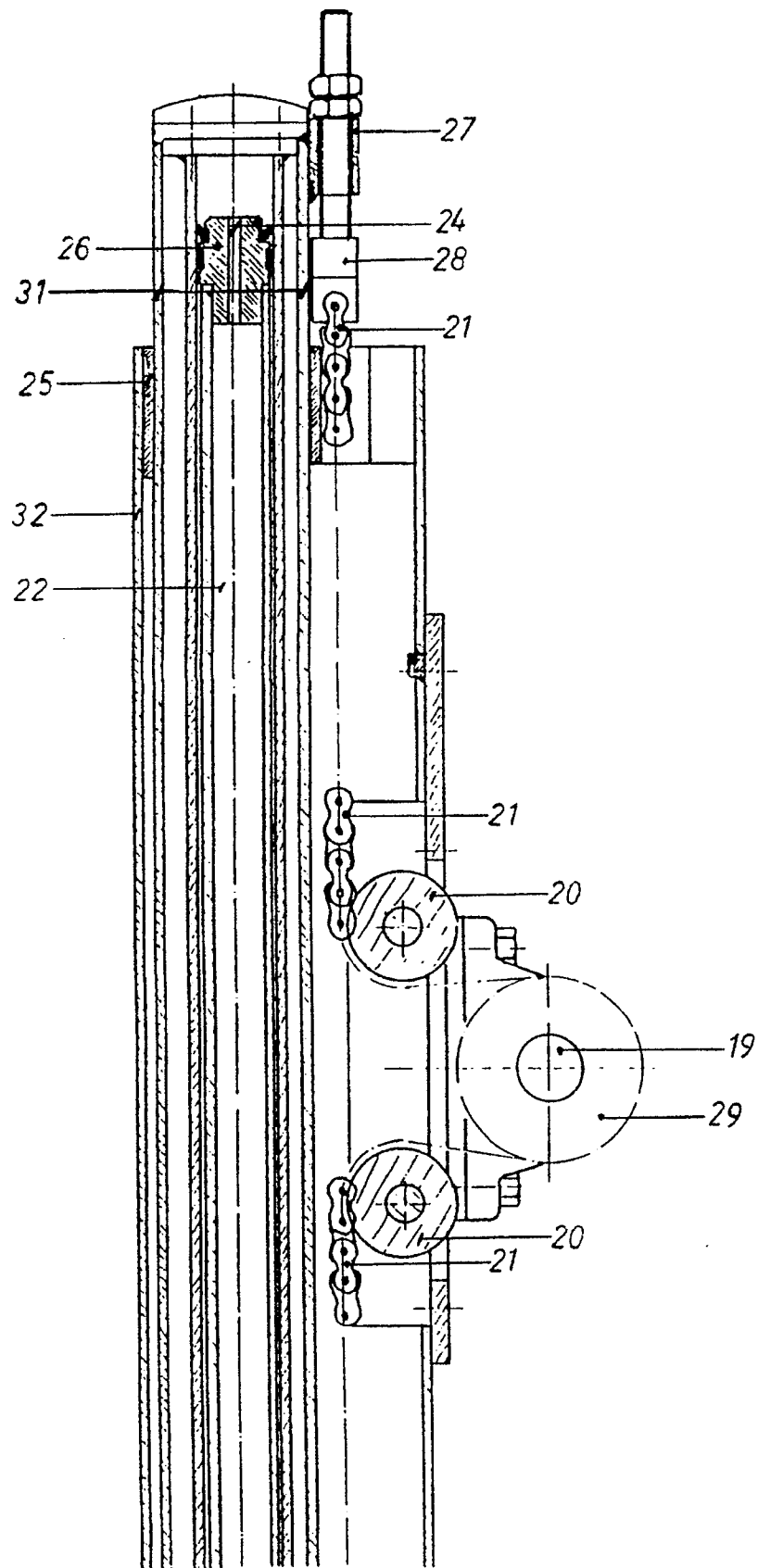


Fig. 3