DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 268 676 A1

4(51) B 66 F 7/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 66 F / 312 778 8	(22)	09.02.88	(44)	07.06.89

(71) VEB Hebezeugwerk Königsbrück, Höckendorfer Straße 91, Königsbrück, 8293, DD
(72) Grünberg, Helmar; Reinsberg, Karlheinz Dr. Dipl.-Ing.; Hermsdorf, Horst, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zur Führung der Hubplattform von Hebebühnen

(55) Hebebühne, Parallelität, Neigung, Mechanismus, Gelenkgetriebe, Hub, Hydraulischer Antrieb, Führungsgenauigkeit, Begrenzung, Geometrie

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Führung der Hubplattform von Hebebühnen, die annähernd parallel geführt und in der Nähe der unteren Endlage zur Schrägauffahrt (der Fahrzeuge aus eigener Kraft) geschwenkt wird. Das Anwendungsgebiet umfaßt Hebebühnen für Pkw, Nkw, Busse und Kettenfahrzeuge in geschlossener oder geteilter Ausführung. Realisiert wird die Vorrichtung durch ein speziell ausgelegtes sechsgliedriges Dreistandführungsgetriebe der Stephensonschen Kette. Das wesentlichste Merkmal der erfindungsgemäßen Lösung besteht in dem Gliedlängenverhältnis des Viergelenkführungsgetriebes A_0ABB_0 ($\overline{A_0B_0}:\overline{A_0A}:\overline{AB}:\overline{BB_0}$ = 1:0,377:0,98:0,41). Ein weiteres Merkmal der erfindungsgemäßen Lösung ist die optimal an das Übertragungsverhalten des Viergelenkführungsgetriebes A_0ABB_0 angepaßte Anordnung des hydraulischen Antriebes. Die Fig. 1 bringt das Wesen der Erfindung am besten zum Ausdruck. Gegenüber dem Stand der Technik wird mit geringerem technischen Aufwand ein höherer wirtschaftlicher Effekt erzielt. So können z. B. bei Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung Auffahrschrägen bzw. zusätzliche hydraulische Antriebe entfallen.
Fig. 1

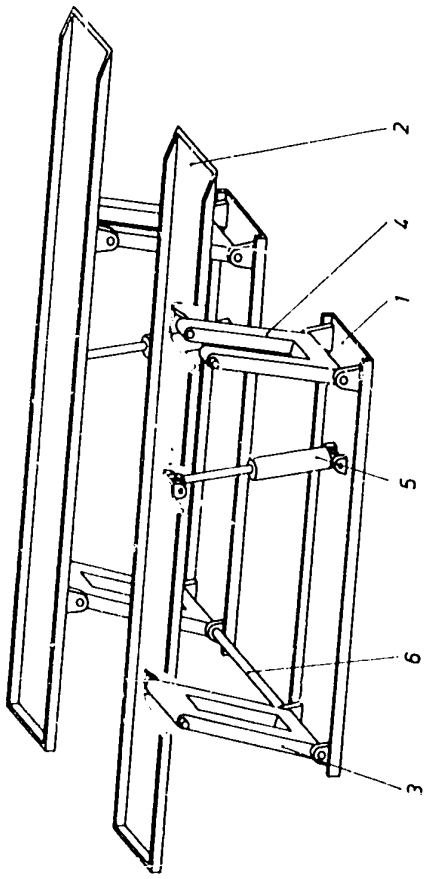

Fig. 1

ISSN 0433-6461

10 Seiten

PATENTANSPRUCH

1. Vorrichtung zur Führung der Hubplattform von Hebebühnen, gekennzeichnet
durch ein mittig oder bei getrennten Fahrspuren doppelseitig angeordnetes, eine annähernd parallele Führung beim Heben und in der Nähe der unteren Endlage ein Schwenken der Hubplattform zur Schrägauffahrt ermöglichendes sechsgliedriges Dreistandführungsgetriebe ($A_0ABB_0C_0C$), das aus einem Viergelenkführungsgetriebe (A_0ABB_0) und einem im Unterrahmen (1) und Oberrahmen (2) gelenkig gelagerten hydraulischen Arbeitszylinder (5) besteht, wobei die Kurbelstütze (4) und die Pendelstütze (3) die Verbindung zwischen Unterrahmen (1) und Oberrahmen (2) herstellen und die Gliedlängen des Viergelenkführungsgetriebes (A_0ABB_0) im Verhältnis $\overline{A_0B_0}$: $\overline{A_0A}$: $\overline{AB}$: $\overline{BB_0}$ etwa wie 1 : 0,377 : 0,98 : 0,41 und zusätzlich
$\overline{A_0B_0}$: Höhe (A_0) über Unterkante Unterrahmen (1) : Höhe (B_0) über Unterkante Unterrahmen (1) etwa wie 1 : 0,08 : 0,05 zueinander stehen und alle Gelenke (A_0), (B_0), (C_0), (A), (B) und (C) Drehgelenke sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abstände zwischen den Punkten (A) und (B) und den Lotfußpunkten der Lote von den Punkten (A) und (B) auf die Oberkante des Oberrahmens (2) zur Strecke A_0B_0 im

Verhältnis etwa wie
0,04 : 1
stehen.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der hydraulische Antrieb zwischen Unterrahmen (1)
und Oberrahmen (2) nach der Kurbelstütze geneigt nach
dem Kriterium der maximalen Länge der Drehschubstrecke
in der unteren Endlage angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der doppeltwirkende Arbeitszylinder (5) als Teleskop-
zylinder ausgeführt ist.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Arbeitszylinder (5) zwischen Unterrahmen (1)
und Kurbelstütze (4) angeordnet ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

TITEL DER ERFINDUNG

Vorrichtung zur Führung der Hubplattform von Hebebühnen

ANWENDUNGSGEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Führung der Hubplattform von Hebebühnen, die etwa parallel geführt sowie in der Nähe der unteren Endlage zur Realisierung der Schrägauffahrt geschwenkt wird.

CHARAKTERISTIK DES BEKANNTEN STANDES DER TECHNIK

Es sind Hebebühnen mit Parallelkurbelgetrieben und Auffahrschrägen bekannt. Sie bestehen aus einem unteren Rahmen, der auf dem ebenen Boden von Werkstätten, Montagehallen oder des freien Geländes aufliegt. Der obere Rahmen ist über die Parallelkurbeln mit dem unteren Rahmen gelenkig verbunden. In der unteren Stellung liegt der obere Rahmen auf dem unteren Rahmen auf und die Parallelkurbeln sind eingeklappt. Die mit dem oberen Rahmen verbundenen Enden der Parallelkurbeln beschreiben beim Anheben Kreisbögen, dabei wird der obere Rahmen parallel zum Unterrahmen geführt.
Damit das Fahrzeug auf die Hebebühne auffahren kann, muß der Höhenunterschied vom unteren zum oberen Rahmen durch eine Auffahrschräge überwunden werden. Diese Lösung hat den Nachteil, daß eine zusätzliche, bis zu 25 % der Gesamtrahmenlänge

betragende Auffahrschräge vorgelegt werden muß, um einen kleinen Auffahrwinkel zu erreichen.

Weiterhin sind Hebebühnen bekannt, bei denen das Schwenken des Oberrahmens im Bereich der unteren Endlage zur Schrägauffahrt durch komplizierte, höhergliedrige Mechanismen oder zusätzliche hydraulische Antriebe realisiert wird.

In der US-PS 4 238 114 (B 66 F 7/22) ist beispielsweise eine Hebebühne beschrieben, deren Ober- und Unterrahmen starr miteinander verbunden sind. Zur Auffahrt von kleinen Fahrzeugen wird die Hebebühne über die Kante des Unterrahmens gekippt und schräg gestellt. Bedingt durch die Höhe der Hebebühne, muß das Fahrzeug mit einer Winde auf den oberen Rahmen gezogen werden.
Diese Lösung hat den Nachteil, daß das Fahrzeug, trotz Auffahrschräge und dem notwendigen Kippen der gesamten Anlage, nicht aus eigener Kraft auffahren kann.

Hebebühnen mit Schrägauffahrt, bei denen das Schwenken des Oberrahmens in der unteren Endlage, z.B. durch zusätzliche hydraulische Antriebe realisiert wird, haben den Nachteil des hohen steuerungstechnischen Aufwandes, insbesondere bei der Gleichlaufsteuerung von separat angeordneten Fahrspuren.

ZIEL DER ERFINDUNG

Ziel der Erfindung ist es, den konstruktiven Aufwand für Hebebühnen und ihren Platzbedarf zu senken.

DARLEGUNG DES WESENS DER ERFINDUNG

Aufgabe der Erfindung ist es, mit einem Viergelenk mit nur Drehgelenken den Oberrahmen der Hebebühne, der die Koppel des Viergelenkes darstellt, etwa parallel zu führen und in der Nähe der unteren Endlage zur Realisierung der Schrägauffahrt zu schwenken. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Gliedlängen des Viergelenks $\overline{A_oB_o}$ zu $\overline{A_oA}$ zu $\overline{AB}$ zu $\overline{BB_o}$ im Verhältnis von etwa 1 : 0,377 : 0,98 : 0,41 stehen und zusätzlich die Höhe der Gestelldrehpunkte A_o und B_o über der Unterkante des Unterrahmens etwa 0,08 und 0,05 bezogen auf die Strecke $\overline{A_oB_o}$ beträgt. In der vorzugsweisen Ausführung haben die Lotfußpunkte der Lote von den Punkten A und B auf die Oberkante des Oberrahmens eine Entfernung von den Punkten A und B von etwa 0,04 bezogen auf die Strecke $\overline{A_oB_o}$, so daß sich eine Auffahrschräge mit einem Neigungswinkel von 7^o ergibt.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß der hydraulische Antrieb zwischen Unterrahmen und Oberrahmen nach der Kurbelstütze geneigt nach dem Kriterium der maximalen Länge der Drehschubstrecke für die untere Endlage angeordnet ist.
Wie im Ausführungsbeispiel näher gezeigt, erfüllt ein solches Getriebe die an die Führung einer schwenkbaren Hubplattform von Hebebühnen funktionell bedingten Forderungen.

AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

Die Erfindung wird anhand der ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 - eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit separat angeordneten Fahrspuren,

Fig. 2 - das kinematische System in den Grenzstellungen und den Bewegungsablauf.

Die Erfindung besteht aus einem sechsgliedrigen Dreistandführungsgetriebe ($A_oABB_oC_oC$) der Stephensonschen Kette, das sich aus dem Unterrahmen 1, der Kurbelstütze 4, dem Oberrahmen 2, der Pendelstütze 3 und dem Arbeitszylinder 5 zusammensetzt. Alle Gelenke A_o, A, B, B_o, C_o, C sind Drehgelenke. Die Forderung nach einer annähernd parallelen Führung des Oberrahmens ir Schrägauffahrt in der Nähe der unteren Endlage wird durch folg de geometrischen Verhältnisse am Viergelenkführungsgetriebe (A_oABB_o) erfüllt:

$\overline{A_oB_o} : \overline{A_oA} : \overline{AB} : \overline{BB_o} = 1 : 0{,}377 : 0{,}98 : 0{,}41$,

$\overline{A_oB_o}$: Höhe A_o über Unterkante Unterrahmen 1 : Höhe B_o über Unterkante Unterrahmen 1 = 1 : 0,08 : 0,05 ,

$\overline{A_oB_o}$: Abstand von den Punkten A und B zu den Lotfußpunkten der Lote von den Punkten A und B auf die Oberkante des Oberrahmens 2 = 1 : 0,04.

Die Kurbelstütze 4 überstreicht beim Bewegungsablauf zwischen den in Fig. 2 dargestellten Grenzlagen einen Drehwinkel von 92^o und die Pendelstütze 3 einen Drehwinkel von 68^o.

Die kraftgünstige Anordnung des als Arbeitszylinder 5 ausgebildeten hydraulischen Antriebes zwischen Unterrahmen 1 und Oberrahmen 2 wird durch folgende geometrischen Verhältnisse realisiert:

$\overline{A_oB_o}$: $\overline{A_oC_o}$: $\overline{AC}$: $\overline{C_oC_{min}}$: $\overline{C_oC_{max}}$ = 1 : 0,28 : 0,4 : 0,27 : 0,48,

$\overline{A_oB_o}$: Höhe C_o über Unterkante Unterrahmen 1 : Abstand C zum Lotfußpunkt des Lotes vom Punkt C auf die Oberkante des Oberrahmens 2 = 1 : 0,012 : 0,01.

Diese geometrischen Verhältnisse wurden durch die Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme gefunden.
Fig. 1 zeigt die Vorrichtung in der oberen Endlage, wobei der Gleichlauf zwischen beiden Fahrspuren mechanisch mittels der Welle 6 gesichert wird. Der Gleichlauf könnte ebenso über die Steuerung der Arbeitszylinder 5 realisiert werden.

Das Ausführungsbeispiel stellt eine nach den Kriterien

- minimale Auffahrschräge
- kraftgünstigste Anordnung

ermittelte optimale Lösung dar. Hierzu Fig. 2.

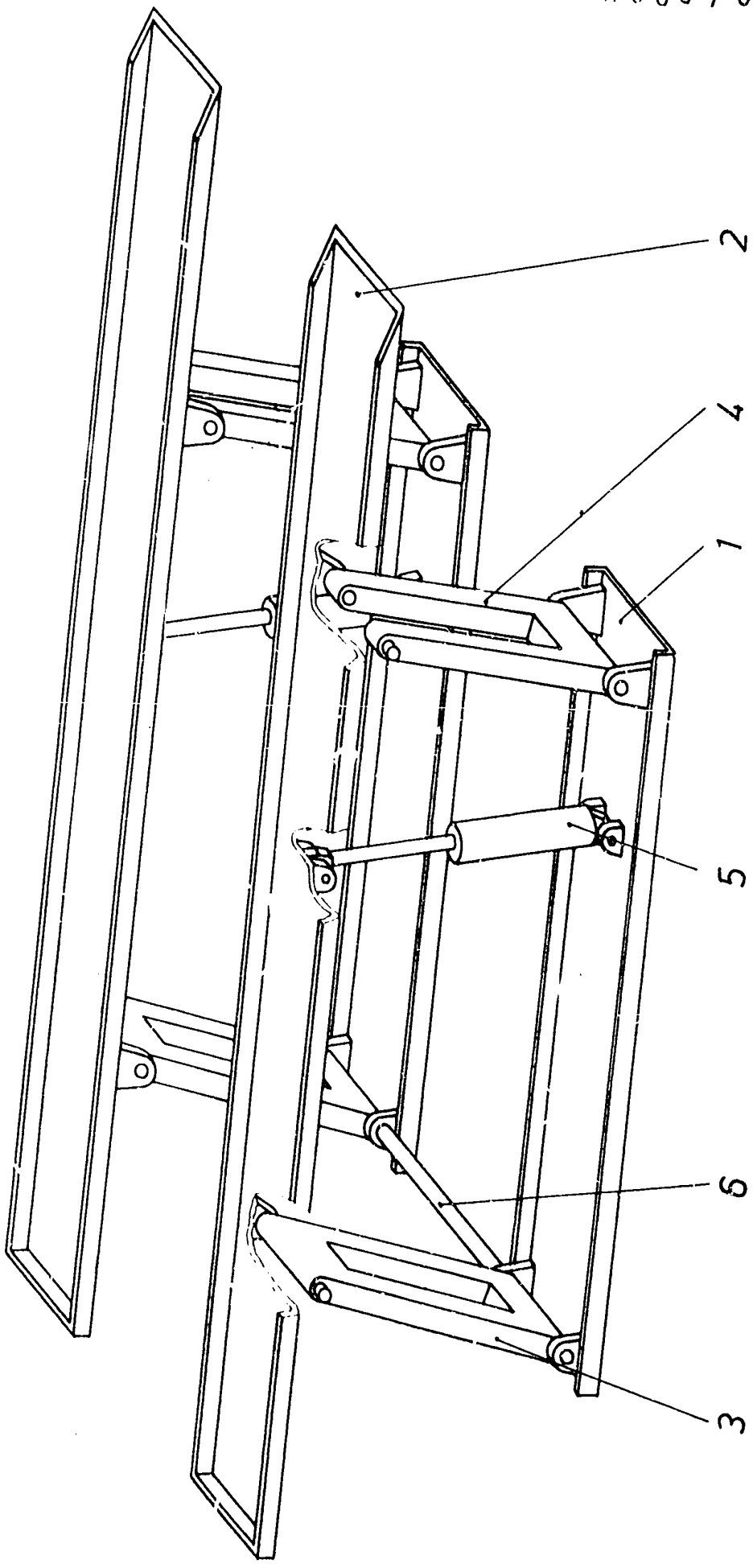

Fig. 1

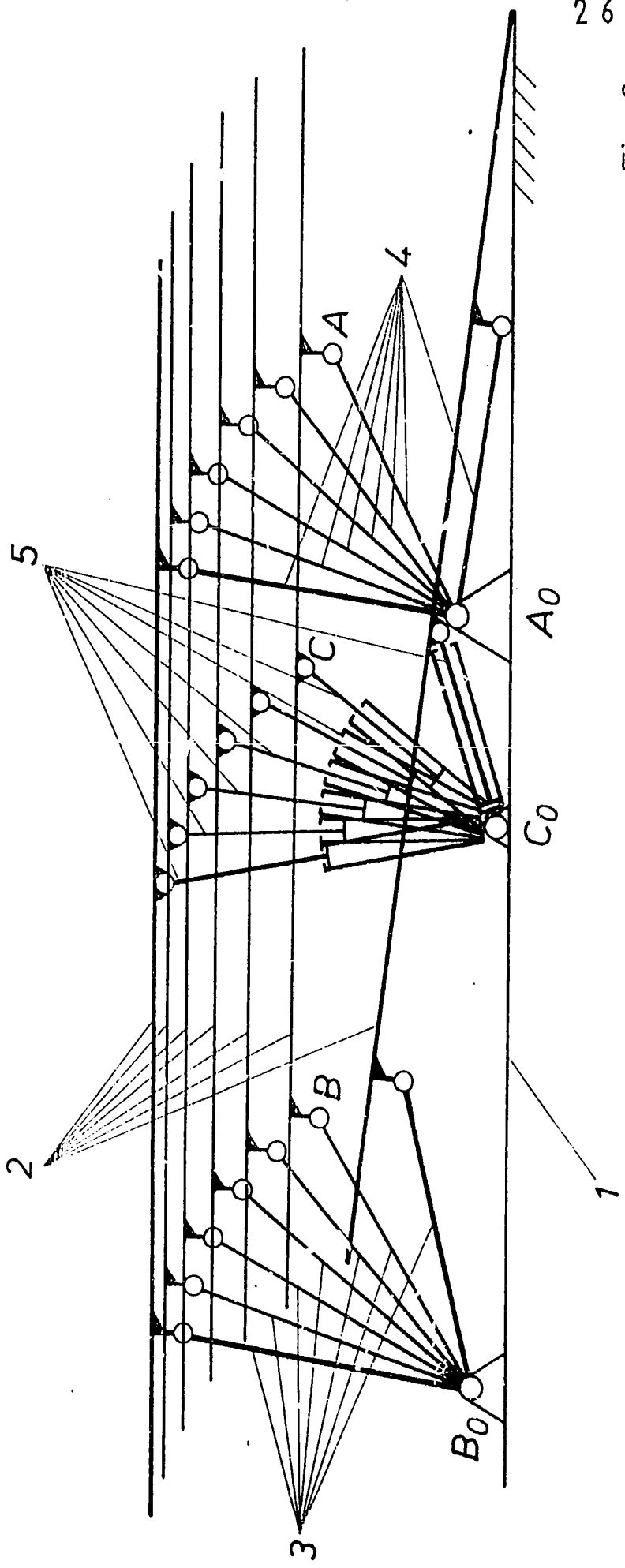

Fig. 2