

(19)



(11)

EP 1 840 072 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.09.2010 Patentblatt 2010/38

(51) Int Cl.:
B66C 7/06 ^(2006.01) **B66C 19/00** ^(2006.01)
E01B 25/24 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07004412.8**

(22) Anmeldetag: **03.03.2007**

(54) **Kran mit Ausleger und Laufbahn für den Leitungswagen**

Crane with boom and raceway for cable roller assemblies

Grue dotée d'un bras et d'une bande de déroulement pour les chariots porte câbles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **31.03.2006 DE 102006015430**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.2007 Patentblatt 2007/40

(73) Patentinhaber: **Noell Crane Systems GmbH
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Müller, Conrad**
97299 Zell am Main (DE)
• **Brummer, Thomas**
97080 Würzburg (DE)

(74) Vertreter: **Lüdtke, Frank**
Patentanwalt
Schildhof 13
30853 Langenhagen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 860 394 DE-A1- 19 713 489
US-A- 3 722 705

EP 1 840 072 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kran mit Ausleger entsprechend den Merkmalen des ersten Patentanspruches.

[0002] Die Erfindung ist überall dort einsetzbar, wo Teile der Fahrbahn von schienengebundenen Fahrwerken beweglich sind, sie aber in der Betriebsstellung eine gesamte, einheitliche Fahrbahn bilden sollen, so z. B. im Kranbau bei Schiffsentladern, Containerverladebrücken und anderen Kranen mit Klappauslegern für die Fahrbahn der Katzstromzuführungen, aber auch für die Stromzuführung von Bandabsetzern oder anderen schienengebundenen ortsveränderlichen Maschinen oder Geräten.

[0003] Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, daß die Laufbahnen von Leitungswagen an der Verbindungsstelle zwischen ihrem festen und ihrem beweglichen Teil einen wesentlich geringeren Spalt aufweist und somit den durch den Spalt bedingten Stoß beim Überfahren des Stoßes in der Fahrbahn mindert und den Verschleiß für die angrenzenden Teile, wie Räder, Lager und die Laufbahn selbst, stark herabsetzt.

[0004] Krane mit Auslegern sind bekannt. So ist beispielsweise in DE 197 13 489 A1 eine Verladebrücke und ein Verfahren zum Umschlagen von Gütern, insbesondere an Schiffsanlegeplätzen, beschrieben mit einem portalartigen Grundgerüst aus vier zumindest annähernd vertikalen auf einem Fahrwerk ruhenden Stützen, mindestens einem Träger, bestehend aus einem festen, landseitig über das Portal hinaus verlängerten Brückenträger und einem schwenkbaren Klappausleger, der mittels gelenkig mit einem Pylon gelagerten Zugstangen in seiner horizontalen Lage gehalten wird, wobei auf Fahrbahnen des Brückenträgers und des Auslegers verfahrbare Laufkatzen angeordnet sind, die Container transportieren.

[0005] Damit die Katzen, die sich entlang ihrer Fahrbahn am Kran und am Ausleger bewegen, mit Energie versorgt werden kann, ist es Stand der Technik, daß auf einer unter einem Träger angeordneten Laufbahn Leitungswagen verfahren, durch die eine Leitung oder ein Leitungsbündel parallel zum Ausleger ausgefahren werden kann. Die Laufbahn weist an allen beweglichen Übergängen des Kranes Stoßstellen auf, über die der Leitungswagen mit seinen Rädern fahren muß. Diese Stoßstellen können je nach Temperaturdifferenz, Werkstoff und Bauart des Kranes unter ungünstigen Bedingungen mehrere Millimeter breit sein, was zu einer erheblichen Belastung der Lager des Leitungswagens führt, eine Erschütterung des Kranes zur Folge hat und einen hohen Verschleiß sowohl für die Laufbahn des Leitungswagens als auch die Lager desselben zur Folge hat.

[0006] Auch bei allen anderen eingangs beschriebenen schienengebundenen beweglichen Fahrwegen tritt dieses Problem auf. In DE 197 53 169 C2 ist eine Vorrichtung zum Aufhängen einer Schiene, insbesondere

einer nach unten offenen hohlprofilförmigen Schiene eines Hängekranes beschrieben mit einem unteren Metallträger, der an einem Tragwerk befestigt ist und an dem sich ein flexibles Element abstützt, das sich in unbelastetem Zustand zwischen dem unteren Metallträger sowie einem dazu parallelen oberen Metallträger befindet, an dem sich ein Zugelement abstützt und eine Verschiebbarkeit zwischen verschiedenen Elementen gegeben ist.

[0007] Aus DE 197 08 747 A1 geht die Aufhängung einer Schiene hervor, wobei mindestens ein vom Zugelement auf Verspannung gehaltenes Zusatzelement zur Übertragung von Druckkräften zwischen der Schiene und dem Tragwerk vorgesehen ist.

[0008] Diese Lösungen sind nicht geeignet, um das obengenannte Problem zu lösen.

[0009] In DE-OS 41 20 284 A1 ist eine Sperr- und Verriegelungsvorrichtung für Kranbahnen beschrieben, bei denen nach Fluchten von zueinander quer verfahrbaren Transportschienen die Enden der Transportschienen nach Fluchten miteinander verriegelbar sind und gleichzeitig an den Enden vorhandene Sperren entsichert werden.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, die Kupplung und Vorrichtung zum Entsichern der Sperre von unabhängigen Motoren anzutreiben. Um Laufbahnen für Leitungswagen stoßfrei miteinander zu verbinden, ist diese Lösung aufgrund ihrer Kompliziertheit nicht geeignet.

[0010] US 1,553,439 beschreibt einen Mechanismus zum Verriegeln von Kranbahnen, der außerordentliche viele Teile aufweist und damit kompliziert und teuer zu fertigen ist. Dieser Mechanismus ist nicht geeignet, um Laufbahn für den Leitungswagen eines Kranes unkompliziert so zu gestalten, daß diese an ihren Übergangsstellen nur einen sehr geringen Abstand aufweisen.

[0011] In US-A-3, 722, 705 ist ein Kran mit Ausleger beschrieben, an dem Laufbahnen für die Leitungswagen angeordnet sind, wobei zwei formschlüssig ineinandergreifende Laufbahnen für den Leitungswagen angeordnet sind, von denen eine Laufbahn mit dem Kran verbunden ist und die andere Laufbahn mit dem Ausleger verbunden ist. An der Verbindungsstelle zwischen Kran und Ausleger ist ein Scharnier angeordnet, welches vom Leitungswagen überfahren wird, wobei ein stoßfreies Überfahren nicht möglich ist. Weiterhin sorgt ein Mechanismus von Rädern dafür, die Leitungen zwischen Leitungswagen, Kran und Ausleger umzuleiten und zu führen.

[0012] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine mehrteilige Laufbahn für Leitungswagen zu entwickeln, die längs der Verfahrrichtung der Leitungswagen getrennt werden kann, die an den Übergangsstellen zwischen beiden Laufbahnteilen in geschlossenem Zustand nur einen geringen Spalt aufweist und ein einfacher Mechanismus die geringe Spaltbreite bewirkt. Diese Aufgabe wird durch einen Kran nach den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

[0013] Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder

[0014] Die erfindungsgemäße Lösung sieht einen Kran mit Ausleger und einer Laufbahn für einen Leitungswagen vor, bei dem zwei formschlüssig ineinander eingreifende Laufbahnen vorhanden sind, wobei eine der beiden Laufbahnen fest mit dem Kran oder dem Ausleger verbunden sind und die jeweils andere Laufbahn verschiebbar angeordnet ist. Der bewegliche Teil der Laufbahn ist an seinen Enden mit Spiel gegen ein axiales Verschieben gesichert, und zwar dergestalt, daß eine freie Bewegung des beweglichen Teils der Laufbahn zwecks Schließen des Stoßspaltes in allen Betriebsbedingungen gewährleistet ist. Der bewegliche Teil der Laufbahn ist zweckmäßigerweise in einer Nut-Feder-Verbindung aufgehängt, welche die Gewichtskraft der Laufbahn und der darauf fahrenden Leitungswagen und auch Seitenkräfte aufnimmt, aber eine axiale Verschiebung zuläßt.

[0015] Vorteilhaft ist es, die feste Laufbahn am Kran anzuordnen. Das kann entsprechend dem Stand der Technik geschehen. Weiterhin ist es vorteilhaft, die andere Laufbahn am Ausleger verschiebbar anzuordnen. Diese Verschiebbarkeit kann durch Federn erreichbar sein, die zwischen dem Ausleger und einer Befestigung für die Feder und zwischen der Laufbahn und einer Befestigung der Feder hergestellt werden. Statt einer Feder sind allerdings auch Mechanismen vorteilhaft, die auf andere Weise die Beweglichkeit einer Laufbahn gewährleisten, beispielsweise eine hydraulische Aufhängung.

[0016] Als Federn können Stahlfedern, Spiralfedern, Kunststoffedern oder Gummifedern Anwendung finden, also alle Federn, die geeignet sind, die bewegliche Laufbahn für die Leitungswagen mit der erforderlichen Kraft nach Schließen des Auslegers so gegen die feste Laufbahn zu drücken, daß kein Spalt mehr vorhanden ist. Die Anzahl der erforderlichen Federn ist von Fachmann, der die Auslegung des Kranes vornimmt, ohne weiteres zu ermitteln.

[0017] Das Bewegen der verschiebbaren Laufbahn kann auch durch andere geeignete Mechanismen vorgenommen werden, beispielsweise durch eine mechanische Nachführvorrichtung, die gewährleistet, daß die bewegliche Laufbahn die erforderliche Wegdifferenz zurücklegt und kein Spalt zwischen der festen und beweglichen Laufbahn mehr vorhanden ist.

[0018] Die ineinandergreifenden Enden der Laufbahnen weisen ineinandergreifende Enden auf, die in vorteilhafter Form halbkreisförmig, S-förmig, spitzenförmig, schräg, gerade oder wellenförmig ausgebildet sein können.

[0019] Unter den Enden der Laufbahnen sind nicht nur deren untere Laufbahnen zu verstehen, auf denen die Räder fahren, die das Gewicht des Leitungswagens aufnehmen, sondern auch die seitlichen Laufflächen, an denen die sich zur Seite abstützenden Rollen entlang bewegen.

[0020] Die erfindungsgemäße Lösung gewährleistet, daß ein Spalt zwischen der festen und beweglichen Laufbahn nicht mehr vorhanden ist, da, sobald der Ausleger

nach oben geklappt wird, die Federn die bewegliche Laufbahn in Richtung auf die feste Laufbahn verschieben. Beim Zusammenklappen beider Laufbahnen werden die Federn gegen ihre Lagerung am Ausleger gespannt und sorgen auf diese Weise dafür, daß beide Laufbahnen an ihrem Stoß keinen Spalt zueinander aufweisen.

[0021] Die vorgeschlagene Lösung hat den Vorteil, daß Leitungswagen auf ihren Laufbahnen bei geringem Verschleiß und geringer Geräuscentwicklung zwischen dem Kran und dem Ausleger verfahren können und weniger beansprucht werden, was zu einer längeren Laufdauer mit geringeren Betriebskosten führt.

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel und fünf Figuren näher erläutert.

[0023] Die Figuren zeigen:

Figur 1: Portalkran mit Ausleger

Figur 2: Ausleger mit Laufbahn und Feder

Figur 3: Leitungswagen auf einer bewegbaren Laufbahn

Figur 4: Seitenansicht von Figur 3

Figur 5: Vorteilhafte Ausführungsvarianten von Laufbahnen.

[0024] *Figur 1* zeigt einen Portalkran 1 mit einem Ausleger 2. An der Unterseite des Trägers von Ausleger und Kran sind Laufbahnen 4,5 zu einem nicht gezeigten Leitungswagen angeordnet, der die Leitungen 3 trägt.

[0025] Die *Figur 2* zeigt den Ausleger 2 des Kranes, an dessen Unterseite eine bewegliche Laufbahn 5 angeordnet ist, die an eine feste Laufbahn 4 des Kranes anschließt. Die bewegliche Laufbahn 5 weist eine Befestigung 8 auf, gegen die die Feder 6 wirkt, die auf ihrer anderen Seite gegen die Befestigung 7 des Auslegers 2 wirkt. Die bewegliche Laufbahn 5 ist mittels Feder-Nut-Verbindung aufgehängt, welche die Gewichtskraft der Laufbahn 5 und der darauf fahrenden Wagen 9 aufnimmt.

[0026] In *Figur 3* ist der Leitungswagen 9 dargestellt, der mit seinen Rädern oder Rollen 10 die Laufbahnen 4,5 entlang fährt, wobei die Befestigung 11 am Ausleger 2 die Feder 6 und die Befestigung 8, 11 an der beweglichen Laufbahn 5 deutlich zu erkennen ist.

[0027] Die Schnittansicht in *Figur 4* zeigt, daß die Räder oder Rollen gegen die untere und gegen die Seitenfläche der Laufbahnen 4,5 wirken, so daß diese entsprechend ausgestaltet sein müssen.

[0028] Die *Figur 5* zeigt günstige Ausführungsvarianten dieser Laufbahnen 4,5.

[0029] Die erfindungsgemäße Lösung gewährleistet, daß Spalt am Stoß zwischen dem festen und beweglichen Teil der Laufbahn 4,5 nicht mehr vorhanden ist, da, sobald der Ausleger 2 nach oben geklappt wird, die Federn 6 die bewegliche Laufbahn 5 in Richtung auf die feste Laufbahn 4 verschieben. Beim Zusammenklappen beider Laufbahnen 4,5 werden die Federn 6 gegen ihre Lagerung 7 am Ausleger 2 gespannt und sorgen auf diese Weise dafür, daß beide Laufbahnen 4,5 keinen Spalt

zueinander aufweisen.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

[0030]

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Kran |
| 2 | Ausleger |
| 3 | Leitung |
| 4 | Laufbahn, fest |
| 5 | Laufbahn, beweglich |
| 6 | Feder |
| 7 | Befestigung der Feder 6 an 2 |
| 8 | Befestigung der Feder 6 an 5 |
| 9 | Leitungswagen |
| 10 | Rädern oder Rollen von 9 |

Patentansprüche

1. Kran mit Ausleger, an dem Laufbahnen für die Leitungswagen angeordnet sind, und
 - zwei formschlüssig ineinander eingreifende Laufbahnen (4,5) für die Leitungswagen (9) angeordnet sind,
 - von denen eine Laufbahn (4) mit dem Kran (1) oder dem Ausleger (2) verbunden ist und
 - die andere Laufbahn (5) mit dem Kran (1) oder dem Ausleger (2) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet daß** eine Laufbahn (4) mit dem Kran (1) oder dem Ausleger (2) fest verbunden ist und die andere Laufbahn (5) verschiebbar am Kran (1) oder am Ausleger (2) angeordnet ist.
2. Kran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Kran (1) die feste Laufbahn (4) und am Ausleger (2) die bewegliche Laufbahn (5) angeordnet sind.
3. Kran nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verschiebbare Laufbahn (5) mittels Nut-Feder-Verbindung aufgehängt ist, welche die Gewichtskraft der Laufbahn und die darauf fahrenden Leitungswagen (9) trägt.
4. Kran nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der beweglichen Laufbahn (5) und dem Ausleger (2) Federn (6) angeordnet sind.
5. Kran nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** Spiral-, Stahl-, Kunststoff- oder Gummifeder zwischen beweglicher Laufbahn (5) und dem Ausleger (2).
6. Kran nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der beweglichen

Laufbahn (5) und dem Ausleger (2) ein hydraulischer Mechanismus angeordnet ist.

7. Kran nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der beweglichen Laufbahn (5) und dem Ausleger (2) eine mechanische Nachführvorrichtung angeordnet ist.
8. Kran nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ineinandergreifenden Enden der Laufbahnen (4,5) halbkreisförmig, s-förmig, spitzenförmig, wellenförmig, schräg oder gerade ausgebildet sind.

Claims

1. A crane with jib on which there are disposed tracks for the cable blocks and
 - two interlocking tracks (4, 5) for the cable blocks (9),
 - one of said tracks (4) being connected to the crane (1) or to the jib (2) and
 - the other track (5) being connected to the crane (1) or to the jib (2) **characterized in that** one track is solidly connected to the crane (1) or to the jib (2) and the other track (5) is disposed for displacement on the crane (1) or on the jib (2).
2. The crane as set forth in claim 1, **characterized in that** the stationary track (4) is disposed on the crane (1) and the movable track (5) is disposed on the jib (2).
3. The crane as set forth in claim 1 and 2, **characterized in that** the displaceable track (5) is hung by means of a tongue and groove joint, which carries the weight force of the track and the cable blocks (9) travelling thereon.
4. The crane as set forth in the claims 1 through 3, **characterized in that** tongues (6) are interposed between the movable track (5) and the jib (2).
5. The crane as set forth in claim 4, **characterized by** tongues made from spiral, steel, plastic material or from rubber located between the movable track (5) and the jib (2).
6. The crane as set forth in the claims 1 through 3, **characterized in that** a hydraulic mechanism is interposed between the movable track (5) and the jib (2).
7. The crane as set forth in the claims 1 through 3, **characterized in that** a mechanical adjustment device is interposed between the movable track (5) and

the jib (2).

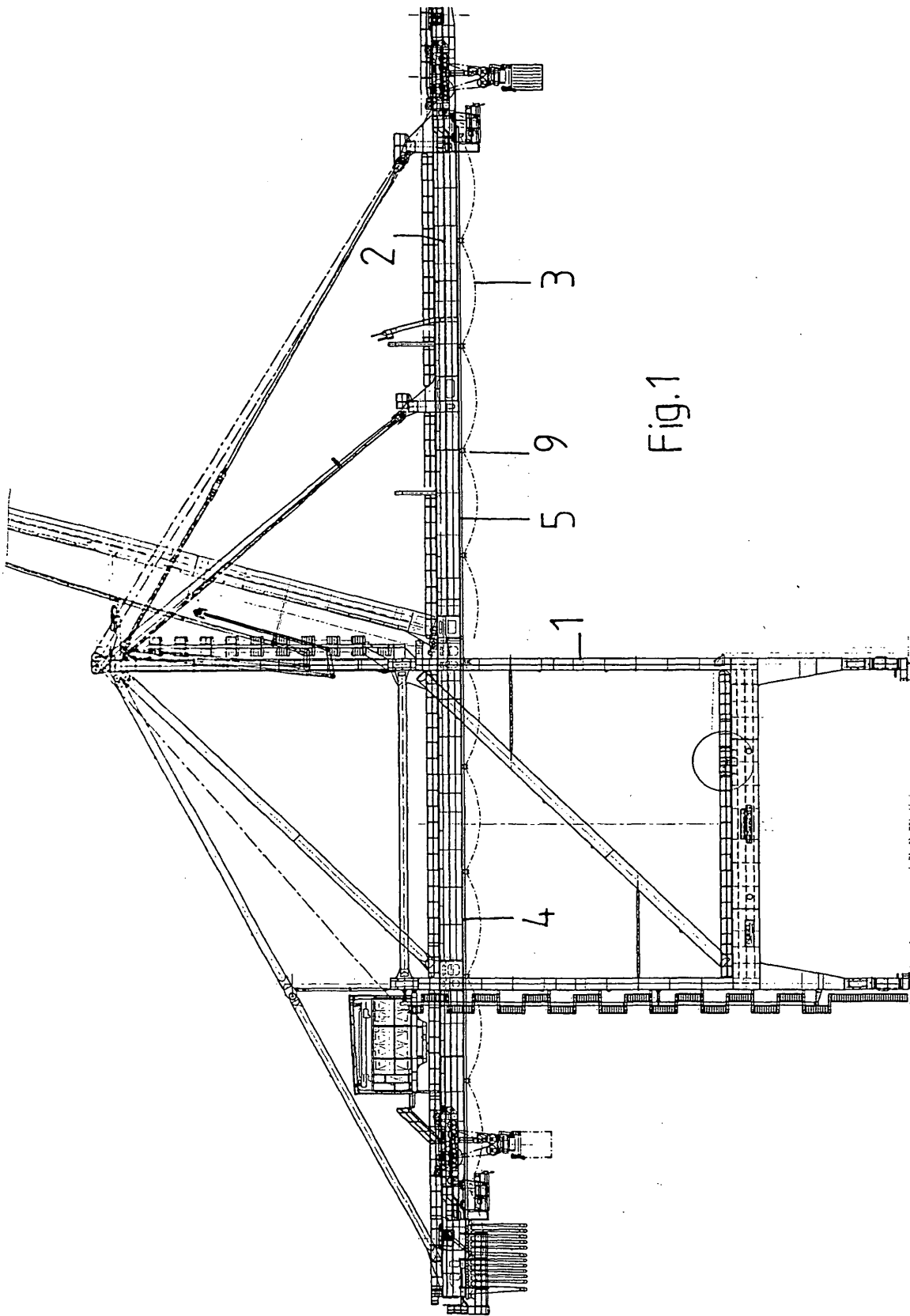
tes.

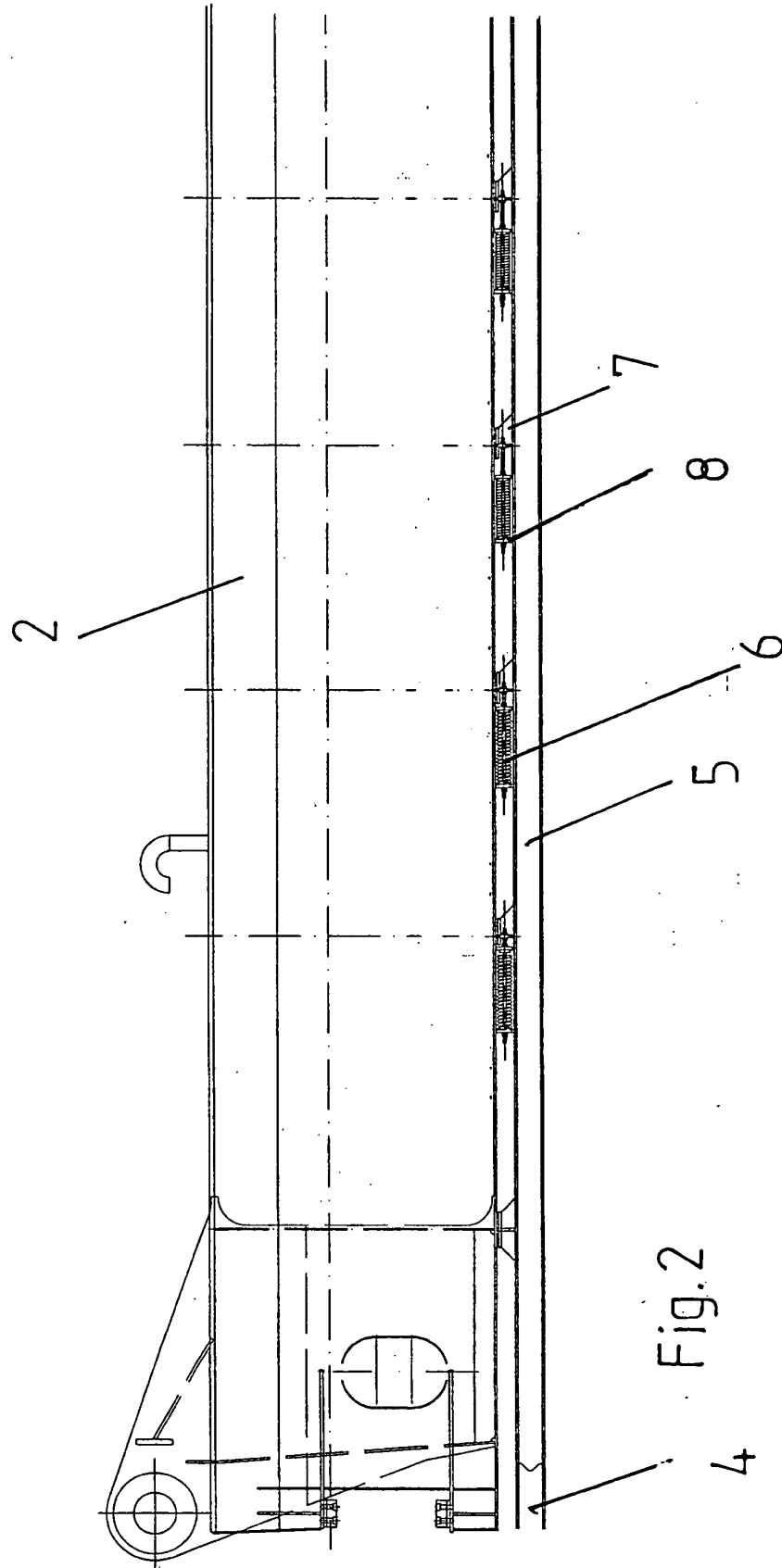
8. The crane as set forth in the claims 1 through 7, **characterized in that** the meshing ends of the tracks (4, 5) are configured to be semi-circular, s-shaped, apex shaped, sine-shaped, oblique or straight. 5

Revendications 10

1. Grue avec flèche sur laquelle sont disposés des rails pour les chariots porte-câbles et
 - sur laquelle sont disposés deux rails (4, 5) s'emboîtant par coopération de formes pour les chariots porte-câbles (9), 15
 - l'un des deux rails (4) étant relié à la grue (1) ou à la flèche (2) et
 - l'autre rail (5) étant relié à la grue (1) ou à la flèche (2), 20

caractérisée en ce qu'un rail (4) est solidarisé à la grue (1) ou à la flèche (2) et que l'autre rail (5) est disposé, mobile en translation, sur la grue (1) ou sur la flèche (2). 25
2. Grue selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rail fixe (4) est disposé sur la grue (1) et que le rail mobile (5) est disposé sur la flèche (2). 30
3. Grue selon la revendication 1 et 2, **caractérisée en ce que** le rail (5) mobile en translation est suspendu moyennant un assemblage rainure et languette qui porte le poids du rail et les chariots porte-câbles (9) se déplaçant sur celui-ci. 35
4. Grue selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** des languettes (6) sont interposées entre le rail mobile (5) et la flèche (2). 40
5. Grue selon la revendication 4, **caractérisée par** des languettes en spirale, en acier, en matière plastique ou en caoutchouc entre le rail mobile (5) et la flèche (2). 45
6. Grue selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'un** mécanisme hydraulique est interposé entre le rail mobile (5) et la flèche (2). 50
7. Grue selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'un** dispositif d'ajustement est interposé entre le rail mobile (5) et la flèche (2).
8. Grue selon les revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** les extrémités des rails (4, 5), emboîtées les unes dans les autres, sont semi-circulaires, en forme de s, pointues, sinusoïdales, obliques ou droi- 55





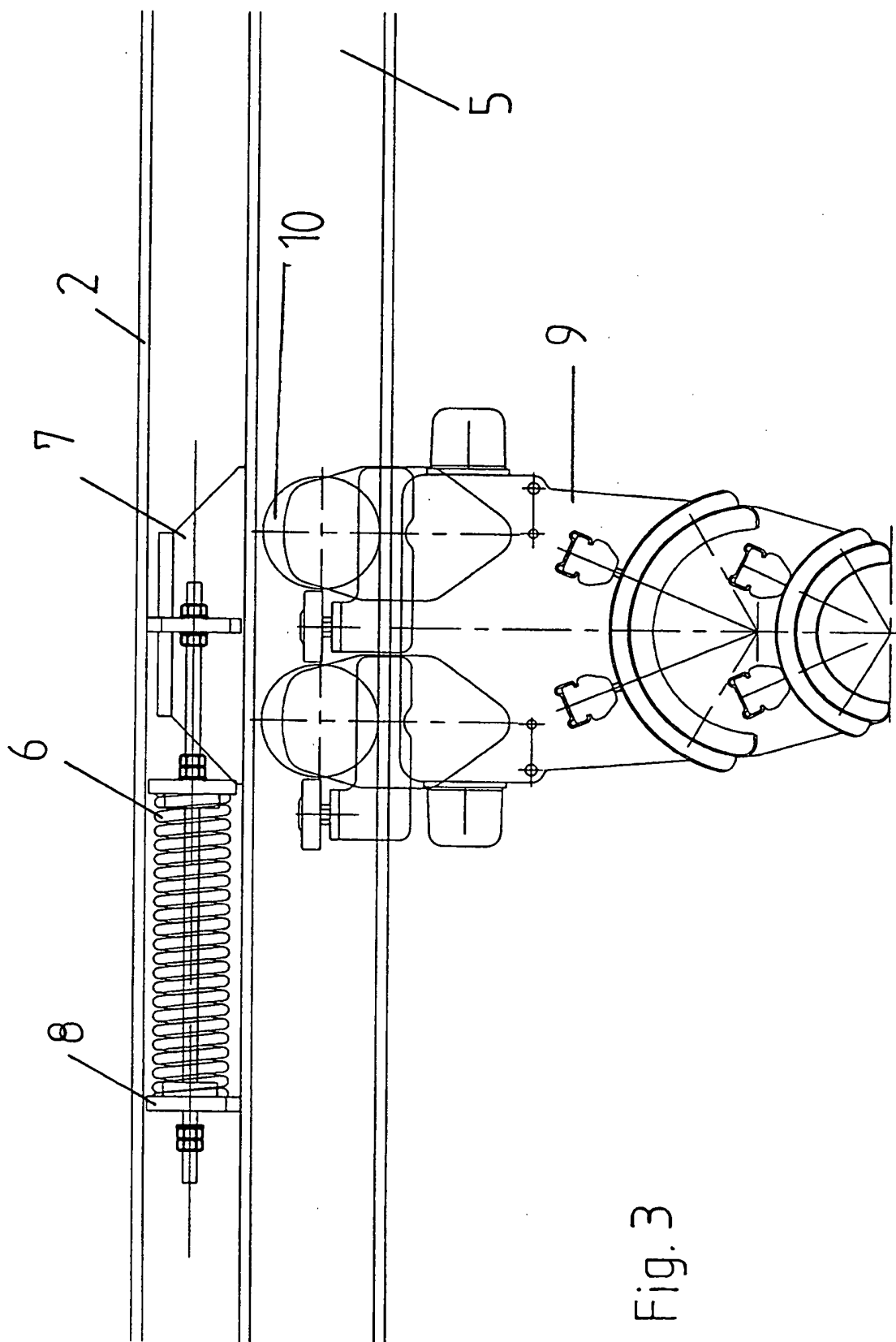


Fig. 3

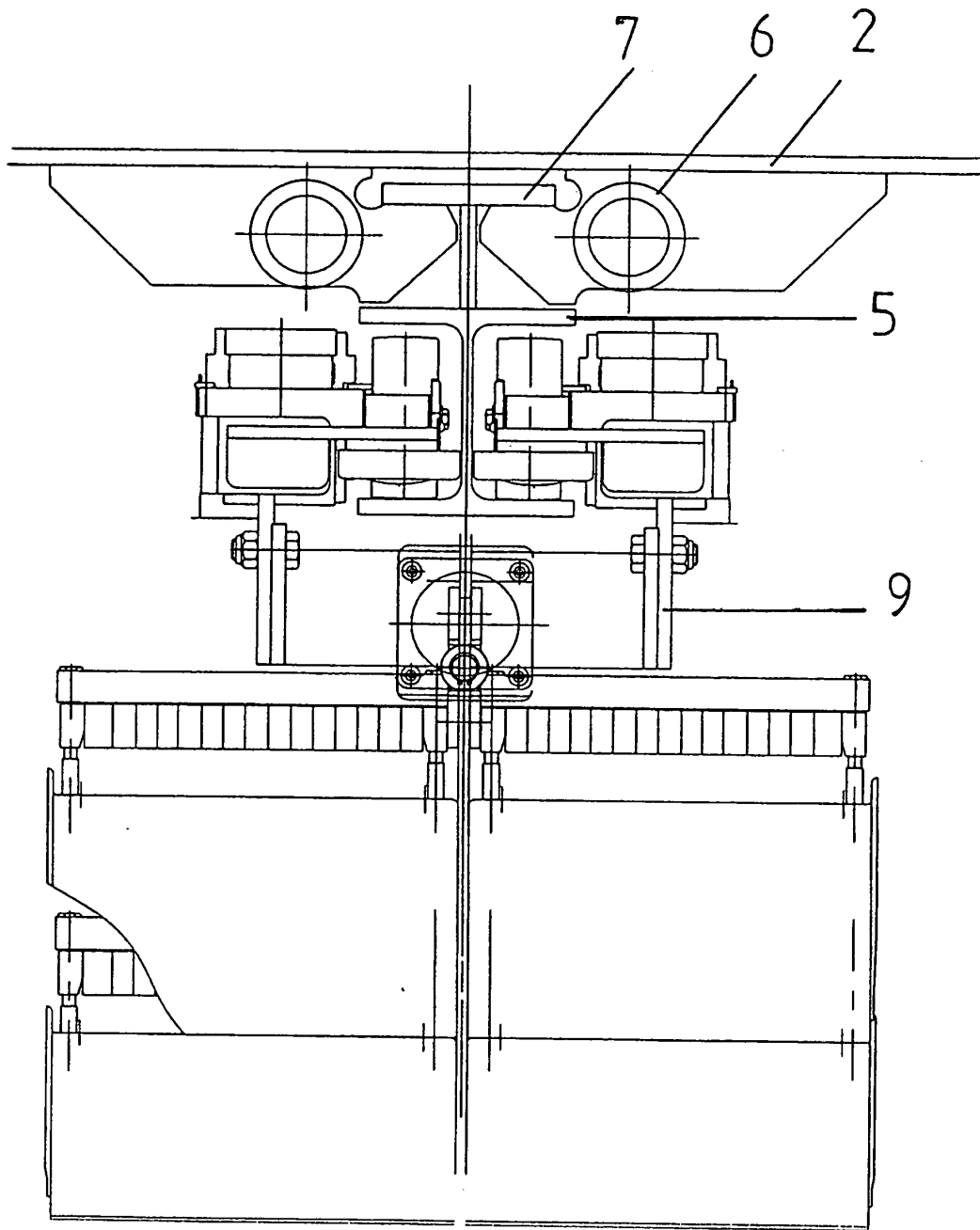
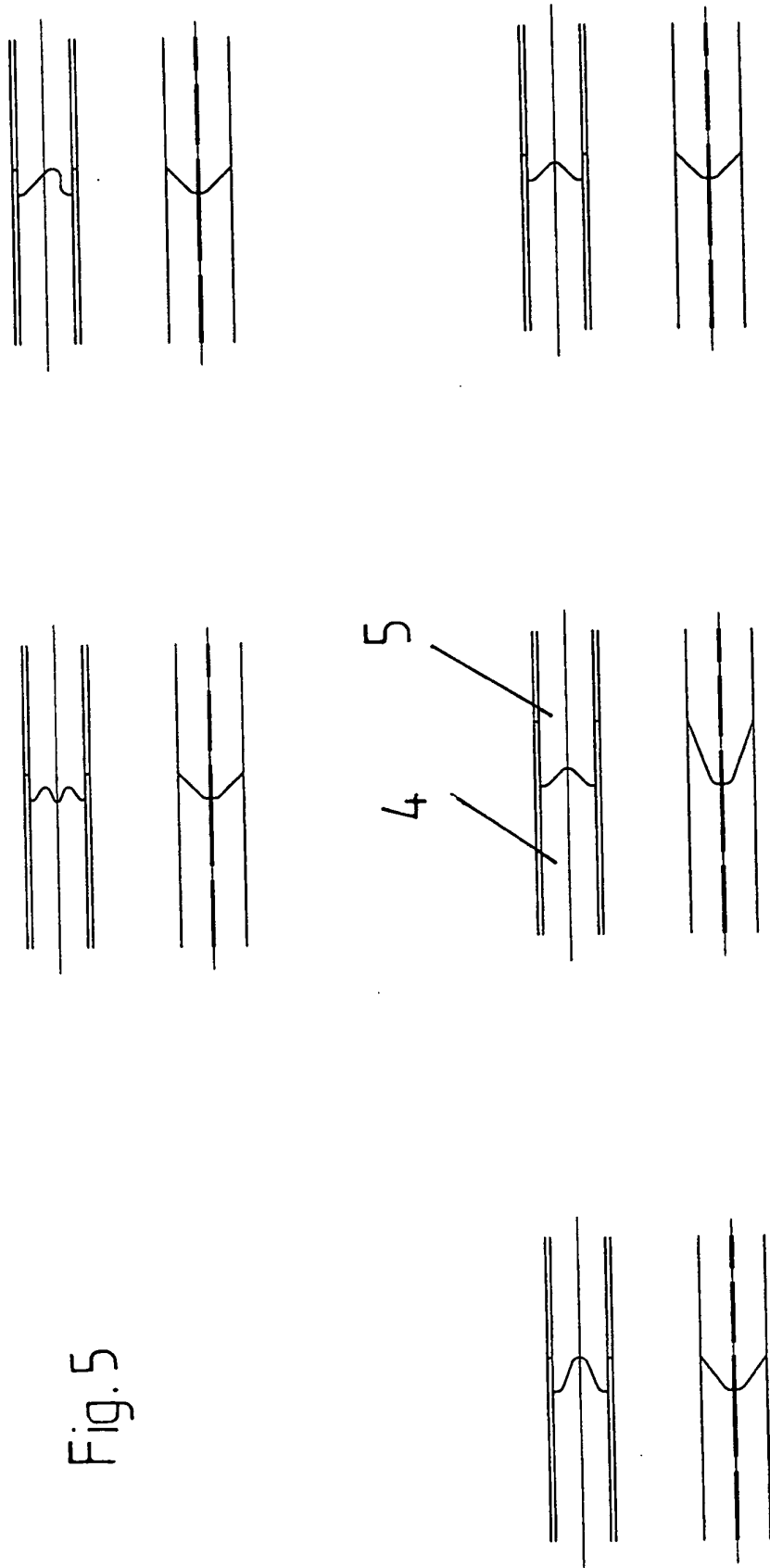


Fig.4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19713489 A1 [0004]
- DE 19753169 C2 [0006]
- DE 19708747 A1 [0007]
- DE OS4120284 A1 [0009]
- US 1553439 A [0010]
- US 3722705 A [0011]