



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 506 934 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2005 Patentblatt 2005/07

(51) Int Cl.7: **B66C 7/02**, B66C 7/08,
B66C 11/06

(21) Anmeldenummer: **04018934.2**

(22) Anmeldetag: **10.08.2004**

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

(72) Erfinder: **Wallner, Manfred Josef**
42657 Solingen (DE)

(74) Vertreter: **Lippert, Stachow, & Partner**
Patentanwälte
Kölner Strasse 8
42651 Solingen (DE)

(30) Priorität: **11.08.2003 DE 10337122**

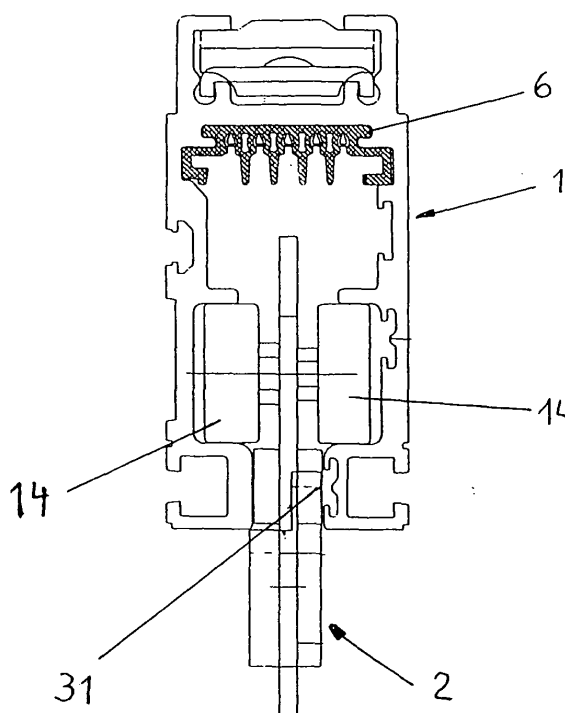
(71) Anmelder: **Wallner, Manfred Josef**
42657 Solingen (DE)

(54) **Hängekranbahn und Hängekranbahnprofil**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hängekranbahn, welche wenigstens eine Kranbahnschiene (1) und wenigstens einen an der Kranbahnschiene (1) geführten Laufwagen (2) umfasst. Die Kranbahnschiene (1) ist aus mehreren Abschnitten eines Hohlprofils zusammengesetzt. Der Laufwagen (2) ist auf einer innerhalb

des Hohlprofils gebildeten Laufbahn geführt. Der Laufwagen (2) umfasst wenigstens einen elektrischen Antrieb, der über eine innerhalb des Hohlprofils vorgesehene Energiezufuhr mit Energie gespeist wird. Der Laufwagen (2) ist über vollständig im Inneren des Hohlprofils angeordnete Antriebsmittel innerhalb desselben verfahrbar angeordnet.

Fig. 2



EP 1 506 934 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hängekranbahn und ein Profil für eine Hängekranbahn.

[0002] Kranbahnsysteme finden häufig in der Automobilindustrie als Fördersysteme zur Bewegung von Lasten von einem Punkt zum anderen oder auch als Fördersysteme für Montageautomaten, wie Druckluftschrauber, Schweißgeräte, Handhabungsroboter oder dergleichen Anwendung. Dabei kommt immer mehr dem positionsgenauen Transport sowie der Wegerfassung der an der Kranbahn verfahrenen Einrichtung Bedeutung zu. Schließlich sollen Kranbahnsysteme verhältnismäßig einfach zu montieren sein und im Hinblick auf ein sich änderndes Anforderungsprofil umbaubar sein.

[0003] Um genaue Positionsbestimmungen und Wegstreckenberechnung vornehmen zu können, was insbesondere bei der Automobilfertigung gefordert wird, ist eine möglichst präzise Steuerbarkeit der Antriebe für Laufwagen oder Laufkatzen wünschenswert. Führung und Antrieb derselben müssen möglichst präzise ausgelegt sein.

[0004] Bei bekannten Kranbahnsystemen werden die angetriebenen Laufwagen über unter dem Kranbahnprofil angeordnete Stützrollen abgestützt. Häufig werden die Laufwagen über Reibräder angetrieben, eine genaue Positionsbestimmung des betreffenden Laufwagens ist bedingt durch den Schlupf der Antriebsräder unter Last schwer möglich. Es sind Kranbahnsysteme bekannt, bei denen die Laufwagen über Antriebsritzel mit einer außen an der Kranbahnschiene vorgesehenen Verzahnung zusammenwirken. Dadurch ist das Problem des Schlupfes bei angetriebenen Reibrädern eliminiert. Es ist allerdings relativ aufwendig, derartige Verzahnungen außen an der Kranbahnschiene vorzusehen, zumal die Kranbahnschienen üblicherweise aus Aluminiumstrangpressprofilen bestehen, auf die Zahnstangen oder Triebstöcke aus einem härteren Metall aufgebracht werden müssen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine völlig neuartige Hängekranbahn zu schaffen, bei der die Laufwagen präzise geführt und positionsgenau verfahrbar sind

[0006] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird gelöst durch eine Hängekranbahn umfassend wenigstens eine Kranbahnschiene und wenigstens einen an der Kranbahnschiene geführten Laufwagen, wobei die Kranbahnschiene aus mehreren Abschnitten eines Hohlprofils zusammengesetzt ist, der Laufwagen auf einer innerhalb des Hohlprofils gebildeten Laufbahn geführt ist, der Laufwagen mindestens einen elektrischen Antrieb aufweist, der über eine innerhalb des Hohlprofils vorgesehene Energiezufuhr mit Energie gespeist wird und wobei der Laufwagen über vollständig im Inneren des Hohlprofils angeordnete Antriebsmittel innerhalb desselben verfahrbar angeordnet ist.

[0007] Erfindungsgemäß ist eine Hängekranbahn mit

einer Kranbahnschiene vorgesehen, in der die Energiezufuhr sowie Teile der Antriebsmittel für die Laufwagen integriert sind. Die Laufwagen können mit ihren Laufrollen kippstabil innerhalb des Profils geführt sein. Die gesamte Anordnung ist konstruktiv besonders kompakt und die Antriebsmittel für den Laufwagen sind geschützt innerhalb der als Hohlprofil ausgebildeten Kranbahnschiene angeordnet, so dass hierdurch ein störungsfreier Betrieb dergleichen gewährleistet wird.

[0008] Vorzugsweise ist als Antriebsmittel wenigstens ein Zahntrieb vorgesehen, wobei der Zahntrieb einen Triebstock umfasst, in den wenigstens ein Antriebsritzel am Laufwagen eingreift.

[0009] Auf diese Weise ist ein schlupffreier Vortrieb des Laufwagens gewährleistet.

[0010] Wird der Laufwagen nicht elektrisch angetrieben, was durchaus im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist, so kann der Zahntrieb zur exakten Positionsbestimmung des Laufwagens verwendet werden. Eine solche exakte Positionsbestimmung des Laufwagens ist beispielsweise dann wünschenswert, wenn über diesen Montagehilfsmittel bei der Bandmontage geführt werden. In diesem Fall zieht der Werker den Laufwagen beispielsweise mit einem daran angeschlagenen Druckluft- oder Elektroschrauber hinter sich her. Über die integrierte Wegstreckenmessung lässt sich jeweils die aktuelle Position des Laufwagens exakt bestimmen.

[0011] Bei einer besonders bevorzugten Variante der Hängekranbahn nach der Erfindung ist als Triebstock ein im Inneren des Hohlprofils gespannter, feststehend angeordneter Zahnriemen vorgesehen. Ein solcher Zahnriemen kann beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein. Dieser lässt sich verhältnismäßig einfach im Inneren des Hohlprofils festlegen.

[0012] Vorzugsweise ist der Zahnriemen in eine Profilverlebung des Hohlprofils eingezogen und wird von dieser quer zur Zugrichtung formschlüssig gehalten.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Zahnriemen unter Zugspannung jeweils endseitig festgelegt ist. Hierdurch wird Schlupf aufgrund von Längung oder Lageveränderung des Zahnriemens vermieden.

[0014] Werden große Längen der Kranbahnschiene montiert, werden in die Kranbahnschiene entsprechend den zu erwartenden Temperaturunterschieden Trennstellen eingebaut, welche die Schrumpfung bzw. Ausdehnung aufnehmen, ohne die Schienengesamtlänge zu verändern. Die Abschnitte der Kranbahnschiene zwischen den Trennstellen sind dabei zweckmäßigerweise gleitend aufgehängt.

[0015] Vorzugsweise sind die Trennstellen jeweils als Schrägschnitt ausgeführt, damit kein Holpern der Laufrollen beim Überfahren des Schienenstoßes auftritt. Alternativ kann die Trennstelle in der Draufsicht etwa v-förmig verlaufen.

[0016] Als Energieversorgung ist vorzugsweise wenigstens eine Stromschiene vorgesehen, wobei der Antrieb des Laufwagens wenigstens einen mit der Stromschiene zusammenwirkenden Stromabnehmer auf-

weist. Dieser Stromabnehmer kann beispielsweise als Schleifkontakt ausgebildet sein.

[0017] Um sicherzustellen, dass der Laufwagen auch passiv bewegbar ist, ist es vorteilhaft, wenn das Antriebsritzel schwenkbeweglich derart gelagert ist, dass es mit dem Triebstock wahlweise in und außer Eingriff bringbar ist.

[0018] Das Hohlprofil kann wenigstens eine erste in Einbaulage obere und eine zweite in Einbaulage untere Profilkammer umfassen, wobei die erste Profilkammer zweckmäßigerweise die Energiezufuhr und die Antriebsmittel aufnimmt und die zweite Profilkammer die Laufbahn für den Laufwagen ausbildet.

[0019] Um eine besonders kippsichere Führung des Laufwagens zu gewährleisten, wird die Laufbahn durch in Einbaulage obere und untere Profilstege gebildet, die einen Laufrollenkanal begrenzen, dessen Höhe etwa dem Durchmesser der Laufrollen entspricht. Das heißt, das der Durchmesser der Laufrollen nur geringfügig, beispielsweise 0,5 mm, kleiner bemessen ist als die Höhe des Laufrollenkanals.

[0020] Vorzugsweise ist der Querschnitt der Kranbahnschiene etwa c-förmig ausgestaltet, wobei die in Einbaulage untere Profilöffnung des c-förmigen Profils einen Durchtrittsschlitz für die Lastanschlagmittel des Laufwagens bildet.

[0021] Um eine Führung des Laufwagens quer zur Laufrichtung zu erzielen, können an diesem Zentrierrollen vorgesehen sein, die in der unteren Profilöffnung bzw. in dem Durchtrittsschlitz geführt sind.

[0022] Bei der bevorzugten Ausbildung der Hängekranbahn gemäß der Erfindung ist diese als Einschienhängebahn ausgebildet, es ist selbstverständlich aber auch möglich, diese als Mehrschienenhängebahn mit mehreren zueinander parallelen Schienensträngen auszubilden.

[0023] Weiterhin ist gemäß der Erfindung ein Kranbahnprofil vorgesehen, das als Hohlprofil ausgebildet ist und innerhalb dessen wenigstens eine erste in Einbaulage obere und eine zweite in Einbaulage untere Kammer ausgebildet sind, wobei wenigstens eine Kammer als Laufbahn für die Rollen eines Laufwagens und wenigstens eine Kammer zur Aufnahme der Energiezufuhr und zumindest eines Teils der Antriebsmittel für den Laufwagen ausgebildet ist.

[0024] Der Profilquerschnitt kann etwa c-förmig ausgestaltet sein, wobei die in Einbaulage untere Profilöffnung einen Durchtrittsschlitz für Lastanschlagmittel des Laufwagens bildet.

[0025] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

[0026] Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch eine Kranbahnschiene der erfindungsgemäßen Hängekranbahn,

Figur 2 eine schematische Ansicht der Kranbahnschiene mit in dieser eingesetztem Laufwagen, teilweise im Schnitt,

5 Figur 3 eine Ansicht des Laufwagens,

Figur 4 ein Teilstück der in die Kranbahnschiene eingesetzten Stromschiene,

10 Figur 5 eine perspektivische Ansicht eines Abschnitts der Kranbahnschiene,

Figur 6 eine Seitenansicht der Antriebsmittel des Laufwagens und

15 Figur 7 eine perspektivische Ansicht der Antriebsmittel des Laufwagens.

[0027] Wie den Figuren ohne weiteres zu entnehmen ist, umfasst die Hängekranbahn gemäß der Erfindung wenigstens eine Kranbahnschiene 1 und einen an der Kranbahnschiene 1 geführten Laufwagen 2. Die Kranbahnschiene 1 ist als Aluminiumhohlprofil mit etwa c-förmigem Querschnitt ausgebildet, wobei innerhalb des Hohlprofils eine in Einbaulage obere erste Kammer 3 sowie eine in Einbaulage untere zweite Kammer 4 vorgesehen sind. Die Kammern 3, 4 sind durch einwärts gerichtete Profilstege 5 voneinander getrennt. Die erste Kammer 3 dient zur Aufnahme einer Stromschiene 6 sowie eines Zahnriemens 7 als Antriebsmittel für den Laufwagen 2.

[0028] Die Pole 8 der Stromschiene 6 sind so ausgebildet und ausgerichtet, dass zwischen diese die Schleifkontakte 9 eines an dem Laufwagen 2 angeordneten Stromabnehmers 10 eintauchen können.

[0029] Zur Befestigung der Stromschiene 6 innerhalb der ersten Kammer 3 ist an dieser eine Schwalbenschwanzführung 11 vorgesehen, die in einen hierzu komplementär ausgebildeten ersten Nutkanal 12 eingeschoben werden kann.

[0030] In der inneren Seitenwandung des die Kranbahnschiene 1 bildenden Profils ist ein zweiter Nutkanal 13 vorgesehen, der den Zahnriemen 7, wie aus Figur 5 ersichtlich, aufnimmt. Der zweite Nutkanal 13 weist ebenso wie der erste Nutkanal 12 ein etwa c-förmiges Querschnittsprofil auf. Der Zahnriemen 7 weist ein Trägerband auf, das etwas breiter als dessen Zahnung ausgeführt ist, so dass der Zahnriemen 7 formschlüssig in den zweiten Nutkanal 13 so eingezogen werden kann, dass die Zahnung in das Profilinnere weist. Der Zahnriemen 7 wird dann endseitig gespannt festgelegt.

[0031] Die zweite Kammer 4 bildet eine Laufbahn bzw. einen Laufradkanal für die Laufrollen 14 des Laufwagens 2 aus. Dieser Laufradkanal wird oberseitig durch die oberen Profilstege 5 und unterseitig durch untere Profilstege oder Profilschenkel 15 gebildet. Der Abstand zwischen den oberen Profilstegen 5 und den unteren Profilschenkeln 15 ist geringfügig größer als der

Durchmesser der Laufrollen 14, so dass der Laufwagen 2 kippsicher innerhalb des Profils geführt ist.

[0032] Das im Querschnitt c-förmig ausgebildete Profil der Kranbahnschiene besitzt eine untere Profilöffnung, die als sich in Längsrichtung des Profils erstreckender Durchtrittsschlitz 16 ausgebildet ist. Der Durchtrittsschlitz 16 dient zum einen der Hindurchführung eines Teils des Laufwagens 2, an den Lasten oder Handhabungsvorrichtungen angeschlagen werden können, andererseits dient dieser der Zentrierung des Laufwagens 2 mittels an dem Laufwagen 2 vorgesehener Zentrierrollen 17. Die Zentrierrollen 17 rollen auf den von dem Durchtrittsschlitz 16 gebildeten Innenflächen ab.

[0033] Der Antrieb des Laufwagens 2 ist aus der Figur 6 ersichtlich. Der Laufwagen 2 umfasst einen Elektromotor 18, der über die Stromschiene 6 und die Schleifkontakte 9 des Stromabnehmers 10 mit Strom gespeist wird. Der Elektromotor 18 treibt über eine Abtriebswelle 19 ein Kegelradgetriebe 20. Das Kegelradgetriebe 20 umfasst ein Stirnrad 21, das mit einem Kegelrad 22 kämmt. Das Kegelrad 22 ist drehfest mit einer sich senkrecht zu der Abtriebswelle 19 erstreckenden Welle 23 verbunden und durchsetzt eine um die Welle 23 schwenkbar gelagerte Wippe 24, die um die Welle 23 mittels eines nicht dargestellten Stellmechanismus schwenkbar ist. An dem von dem Stellmechanismus abliegenden Ende der Wippe 24 ist auf dieser ein Antriebsritzel 25 drehbar gelagert. Das Antriebsritzel 25 wiederum wird von einem mit der Welle 23 drehfest verbundenen ersten Hilfsritzel 26 a über ein zweites Hilfsritzel 26 b angetrieben. Durch Verschwenken der Wippe 24 um die Welle 23 wird das Antriebsritzel 25 mit dem Zahnriemen 7 wahlweise in und außer Eingriff gebracht.

[0034] An einer Innenfläche des Durchtrittsschlitzes 16 ist ein dritter Nutkanal 27 vorgesehen, der ein Magnetband 28 aufnimmt, über welches mittels im Laufwagen 2 integrierten Leseköpfen eine inkrementale direkte Wegstreckenmessung möglich ist. Der Nutgrund des dritten Nutkanals 27 ist mit einer Rippe 29 versehen, die so weit in den Nutkanal 27 vorsteht, dass das Magnetband an die vordere Profilkante gedrückt wird, um eine genaue Lage zu dem Lesekopf 31 des Laufwagens 2 vorgeben zu können. Darüber hinaus ist durch die Freiheit der oberen und unteren Kante des Magnetbands 28 garantiert, dass dieses leicht über große Längen der Kranbahnschiene 1 in den betreffenden Nutkanal 27 einziehbar ist.

[0035] Mit 30 ist schließlich ein vierter Nutkanal bezeichnet, der sich in der zweiten Kammer 4 erstreckt und der entsprechend dem dritten Nutkanal 27 ausgebildet ist. In diesem vierten Nutkanal 30 kann beispielsweise ein weiteres Stahlband vorgesehen sein, das mit Magnetelementen oder Magnetstreifen beliebiger Länge bestückt sein kann, welche zur Sensorik von z. B. Positionserkennung, Schaltfunktionen, Geschwindigkeitsregelungen, etc. verwendet werden können.

Bezugszeichenliste

[0036]

5	1	Kranbahnschiene
	2	Laufwagen
	3	erste Kammer
	4	zweite Kammer
	5	obere Profilstege
10	6	Stromschiene
	7	Zahnriemen
	8	Pole
	9	Schleifkontakte
	10	Stromabnehmer
15	11	Schwalbenschwanzführung
	12	erster Nutkanal
	13	zweiter Nutkanal
	14	Laufrollen
	15	Profilschenkel
20	16	Durchtrittsschlitz
	17	Zentrierrollen
	18	Elektromotor
	19	Antriebswelle
	20	Kegelradgetriebe
25	21	Stirnrad
	22	Kegelrad
	23	Welle
	24	Wippe
	25	Antriebsritzel
30	26 a, b	Hilfsritzel
	27	dritter Nutkanal
	28	Magnetband
	29	Rippe
	30	vierter Nutkanal
35	31	Lesekopf

Patentansprüche

- 40 1. Hängekranbahn umfassend wenigstens eine Kranbahnschiene (1) und wenigstens einen an der Kranbahnschiene (1) geführten Laufwagen (2), wobei die Kranbahnschiene aus mehreren Abschnitten eines Hohlprofils zusammengesetzt ist, der Laufwagen (2) auf einer innerhalb des Hohlprofils gebildeten Laufbahn geführt ist, der Laufwagen wenigstens einen elektrischen Antrieb aufweist, der über eine innerhalb des Hohlprofils vorgesehene Energiezufuhr mit Energie gespeist wird und wobei der Laufwagen (2) über vollständig im Inneren des Hohlprofils angeordnete Antriebsmittel innerhalb desselben verfahrbar angeordnet ist.
- 45 2. Hängekranbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Antriebsmittel wenigstens ein Zahntrieb vorgesehen ist.
- 50 3. Hängekranbahn nach Anspruch 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der Zahntrieb wenigstens einen Triebstock umfasst, in den wenigstens ein Antriebsritzel (25) am Laufwagen (2) eingreift.

4. Hängekranbahn nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Triebstock ein im Inneren des Hohlprofils gespannter, feststehend angeordneter Zahnriemen (7) vorgesehen ist. 5
5. Hängekranbahn nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zahnriemen (7) in eine Profilnut des Hohlprofils eingezogen ist und von dieser quer zur Zugrichtung formschlüssig gehalten wird. 10
6. Hängekranbahn nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zahnriemen (7) unter Zugspannung jeweils endseitig festgelegt ist. 15
7. Hängekranbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Energiezufuhr wenigstens eine Stromschiene (6) vorgesehen ist und dass der Antrieb des Laufwagens (2) wenigstens einen mit der Stromschiene (6) zusammenwirkenden Stromabnehmer (10) aufweist. 20
8. Hängekranbahn nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsritzel (25) schwenkbeweglich derart gelagert ist, dass es mit dem Triebstock wahlweise in und außer Eingriff bringbar ist. 25
9. Hängekranbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufbahn durch in Einbaulage obere und untere Profilstege (5, 15) oder Profilschenkel gebildet wird, die einen Laufrollenkanal begrenzen, dessen Höhe etwa dem Durchmesser der Laufrollen (14) entspricht. 30
10. Hängekranbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Kranbahnschiene (1) etwa c-förmig ausgestaltet ist, wobei die in Einbaulage untere Profilöffnung einen Durchtrittsschlitz (16) für Lastanschlagmittel des Laufwagens (2) bildet. 35
11. Hängekranbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laufwagen (2) Zentrierrollen (17) aufweist, die in der unteren Profilöffnung geführt sind. 40
12. Hängekranbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Einschienenhängebahn ausgebildet ist. 45
13. Hängekranbahnprofil als Hohlprofil, innerhalb dessen wenigstens eine erste in Einbaulage obere und

eine zweite in Einbaulage untere Kammer (3, 4) ausgebildet ist, wobei wenigstens eine Kammer (3, 4) als Laufbahn für die Laufrollen eines Laufwagens ausgebildet ist und wenigstens eine Kammer (3) zur Aufnahme der Energiezufuhr und zumindest eines Teils der Antriebsmittel für den Laufwagen (2) ausgebildet ist.

14. Hängekranbahnprofil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Profilquerschnitt etwa c-förmig ausgestaltet ist, wobei die in Einbaulage untere Profilöffnung einen Durchtrittsschlitz (16) für Lastanschlagmittel des Laufwagens (2) bildet. 50

Fig. 1

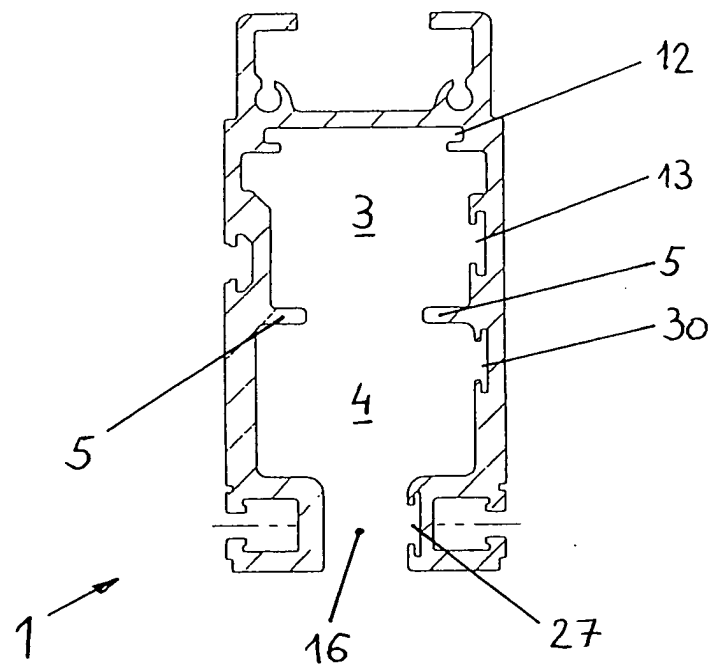
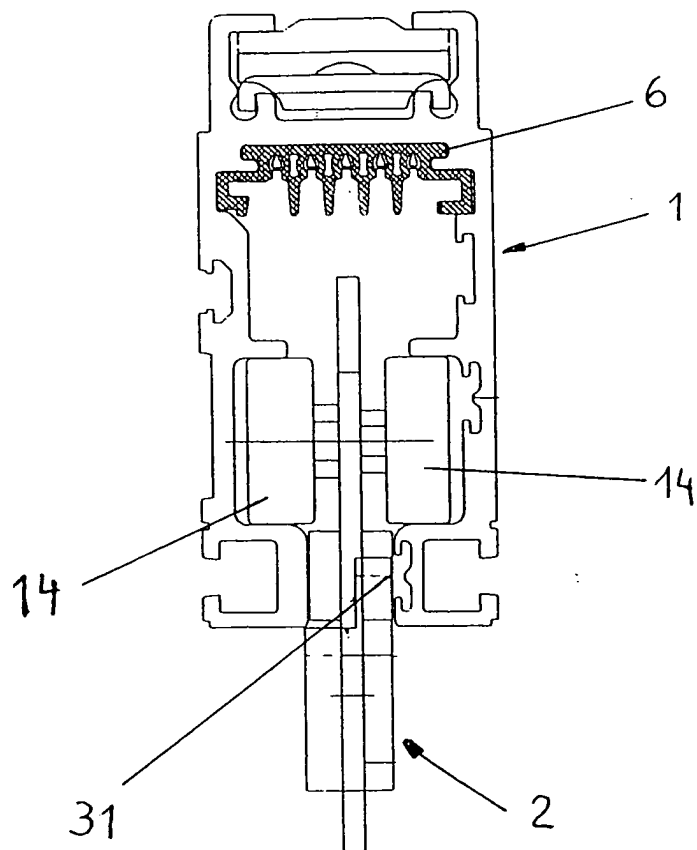


Fig. 2



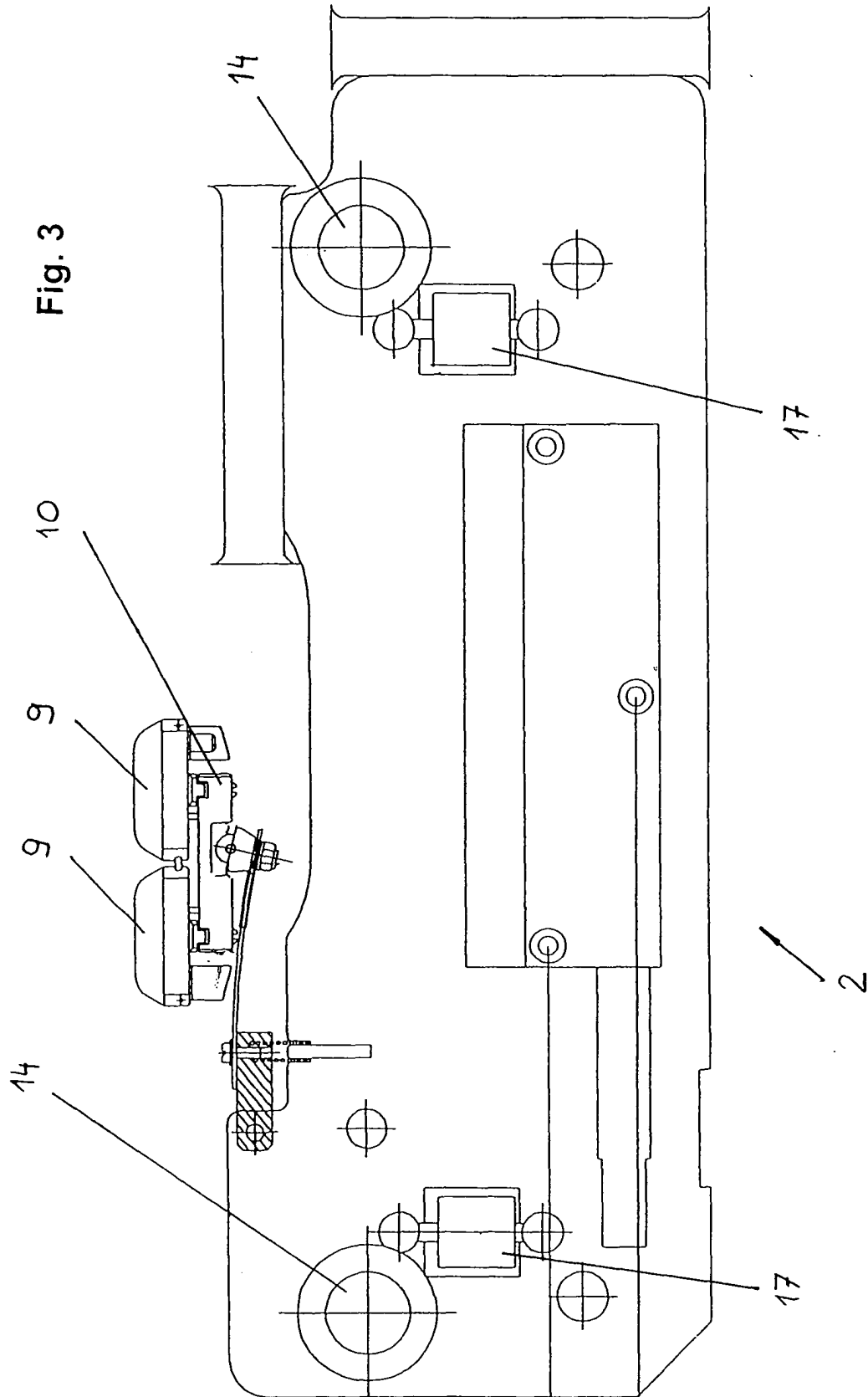


Fig. 4

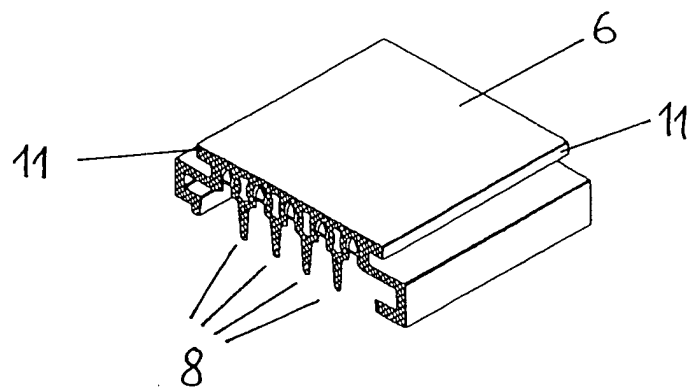


Fig. 5

