

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
28.06.89

⑤① Int. Cl.⁴ : **E 21 F 13/02**

②① Anmeldenummer : **86103463.5**

②② Anmeldetag : **14.03.86**

⑤④ **Einschienehängbahn, insbesondere für den Bergbau.**

③⑩ Priorität : **27.03.85 DE 3511032**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
01.10.86 Patentblatt 86/40

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **28.06.89 Patentblatt 89/26**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE DE FR GB

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 930 991
DE-A- 2 629 370
DE-A- 2 831 285
FR-A- 2 201 561
FR-E- 90 737
GB-A- 1 440 709
US-A- 1 592 814

⑦③ Patentinhaber : **Walter Becker GmbH**
Barbarastrasse 12
D-6605 Friedrichsthal (Saar) (DE)

⑦② Erfinder : **Siffrin, Horst**
Katharinenstrasse 3
D-6689 Merchweiler (DE)

⑦④ Vertreter : **Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.**
Kobenhüttenweg 43
D-6600 Saarbrücken (DE)

EP 0 195 988 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einschienenhängebahn, insbesondere für den Bergbau, deren Schiene aus zwei mit Abstand voneinander verbundenen Profilen besteht, die jeweils einen senkrechten mittleren Abschnitt aufweisen, an den sich oben und unten im wesentlichen waagerechte Abschnitte anschließen, wobei die unteren Abschnitte Laufflächen für die Wagen bilden.

Eine solche Einschienenhängebahn ist bekannt aus der DE-OS 19 30 991, in der ein spezielles, für verschiedene Anwendungsarten geeignetes Schienenprofil vorgeschlagen ist. Für einander zugekehrte Anordnung der Laufflächen und Aufhängung der Wagen dazwischen sind die Profile mit Abstand voneinander verbunden. Für einander abgekehrte Anordnung der Laufflächen und diese klauenförmig umgreifende Aufhängung der Wagen sind die Profile unmittelbar miteinander verbunden. Zu einem Balken gleichfalls unmittelbar an ihrem Rücken verbundene C-Profile sind aus der GB-PS 1 440 709 bekannt.

Die vorgenannten Schienenprofile sind aus Blech mehrfach gekantet und von dementsprechend begrenzter Tragfähigkeit. Als Schienen von Einschienenhängebahnen in Benutzung sind im Bergbau kräftigere Doppel-T-Profile.

Angetrieben werden die Wagen mit Hilfe von Reibrädern, die von beiden Seiten her an dem mittleren Abschnitt des Doppel-T-Profils anliegen. Die Schienenstücke sind an den Stößen mit oben und unten aufgesetzten Verbindungsmitteln aneinandergesetzt, die hier eine leichte Verwinkelung nach oben oder unten erlauben. Im Bergbau wird die Schiene an Ausbauteilen aufgehängt, in der Regel an Streckenbögen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Platzbedarf der Schiene in der Höhe zu vermindern.

Gemäß der Erfindung erfüllt diesen Zweck eine Einschienenhängebahn der eingangs bezeichneten Art, bei der die Profile an ihren Rücken verbundene U-Profile sind und die Stoßverbindungselemente der Schiene in dem Zwischenraum der U-Profile angeordnet sind.

Die Erfindung legt somit die Stoßverbindungselemente, die bisher jeweils für sich Platz in der Höhe beansprucht haben, in die Schiene. Um den Platz dafür zu erhalten, teilt sie das bisherige Doppel-T-Profil in die zwei an ihren Rücken mit Abstand voneinander verbundenen U-Profile. Darüber hinaus hat die so ausgebildete Schiene eine Flächenverteilung im Querschnitt, mit der das erforderliche Widerstandsmoment gegenüber der senkrechten Belastung schon bei niedrigerer Bauhöhe der Schiene selbst erreicht wird als mit dem Doppel-T-Querschnitt. Handelsübliche Doppel-T-Profile und U-Profile zugrundegelegt, ergibt sich beispielsweise eine Verminderung der Schienenhöhe von 180 auf 120 mm. Das ist bei niedrigen Raumhöhen bereits ein bedeutender Fortschritt.

Zugleich wird die vorteilhafte Weiterbildung

der Erfindung ermöglicht, an der nun durchgehend freien Unterseite der Schiene Zahneingriffe für ein Triebzahnrad eines Triebwagens einzurichten und damit den vergleichsweise unzuverlässigen, störanfälligen Reibradtrieb zu ersetzen. In dieser Ausgestaltung ist die Erfindung auch ohne wesentliche Verringerung der Schienenhöhe von Vorteil.

Als eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Stoßverbindungselemente am einen Schienenstückende aus einem im Schienenlängsschnitt kreisbogenförmigen Auflager bestehen, dessen Bogenmittelpunkt am oder nahe dem Stoßquerschnitt auf oder nahe der Laufflächenebene liegt, und am anderen Schienenstückende aus einem an seiner Unterseite entsprechend geformten Gegenstück, mit dem dieses Schienenstückende über das Auflager auf dem ersteren, durch eine Aufhängung getragenen Schienenstückende abgestützt ist, und daß die Schienenstückenden oberhalb der Laufflächenebene, vorzugsweise keilförmig, vom Stoßquerschnitt zurückweichen.

Diese im erfindungsgemäß vorgesehenen Zwischenraum der U-Profile mögliche Stoßverbindung hält unabhängig von Verwinkelungen der aneinandergesetzten Schienenstücke den unvermeidlichen Sprung in der Laufflächenebene am Stoß praktisch so gering wie möglich. Der Scheitelpunkt des Winkels, an dem der Winkel mit keiner Bogenlänge verbunden ist, die zu einer Lücke führen kann, liegt in der Laufflächenebene; Verwinkelungen nach oben erlaubt das erwähnte Zurückweichen der Schienenstückenden, Verwinkelungen nach unten sind, da hier nur noch die Höhe der waagerechten Abschnitte folgt, unter Materialverformung möglich. Außerdem ist diese Art der Abstützung und Verbindung auch hinsichtlich der Höhe genau, so daß eine unerwünschte Stufe vermieden wird.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung greift das Gegenstück mit einem Endabschnitt, der an der Oberseite konzentrisch zur Unterseite bogenförmig ausgebildet ist, unter ein Halteelement.

So kann bei der Montage das jeweils neue Schienenstück angesetzt werden, indem das Gegenstück in Anlage an dem kreisbogenförmigen Auflager, d. h. um den Kreisbogenmittelpunkt drehend, zwischen dem Auflager und dem Halteelement eingeschoben wird; nach der Aufhängung des neuen Schienenstücks an seinem anderen Ende ist die umgekehrte Bewegung nicht mehr möglich, und alle anderen Bewegungen sind durch das Halteelement blockiert.

Zweckmäßigerweise ist das Halteelement an der Unterseite eines Aufhängeelements geformt, das man in dieser Nähe ohnehin benötigt.

Um die Zahneingriffe entlang der Unterseite der Schiene einzurichten, kann man an den beiden U-Profilen zwei Leisten anordnen und zwischen diesen eine, auf ihnen abgestützte, Stockkette

einziehen, die die Zahneingriffe aufweist. Stockketten sind bekannt in umgekehrter Ausrichtung, d. h. mit nach oben gekehrten Zahneingriffen, für den Fahrtrieb von Schrämmaschinen. Sie können nicht nur Zug-, sondern auch Druckkraft aufnehmen, und stellen mit ihren Zahneingriffen eine Art flexibler, leicht auswechselbarer, in der Länge nicht begrenzter Zahnstangen dar. Sie sind mit diesen Eigenschaften auch für den vorliegenden Anwendungsfall besonders zweckmäßig.

Man könnte jedoch statt der nach dem Montieren der Schienenstücke eingezogenen, durchgehenden Stockkette die Schienenstücke auch jeweils mit einer Zahnstange versehen. Während die Stockkette in der Regel noch mit einem Großteil ihrer Höhe über die U-Profile nach unten herausragen wird, könnte man eine Zahnstange auch flacher gestalten, ggf. auch als Leiste mit einer Lochreihe als Zahneingriffen, und ziemlich vollständig in dem Zwischenraum der U-Profile unterbringen.

Schließlich wird vorgeschlagen, die Verbindung der beiden U-Profile durch Blechleisten zu verwirklichen, die mit den Rücken der U-Profile ein Kastenprofil bilden. So erhält man mit verhältnismäßig wenig Material- und Arbeitsaufwand eine Schiene von ausreichender Festigkeit.

Die Zeichnungen geben ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Einschienenhängebahn in Seitenansicht,

Fig. 2 zeigt in größerem Maßstab einen senkrechten Längsschnitt an der Stoßstelle zweier Schienenstücke,

Fig. 3 zeigt einen senkrechten Querschnitt an einer Stoßstelle zweier Schienenstücke und durch die Mitte eines senkrechten Stockkettengliedes.

Eine Einschienenbahn 1 ist mit Ketten 2 in einer nicht näher dargestellten Weise aufgehängt, beispielsweise an den Bögen eines Streckenausbaues.

Die Schiene 3 setzt sich, wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich, zusammen aus zwei U-Profilen 4, die durch Blechleisten 5 und 6 mit Abstand voneinander verbunden sind. Die Blechleiste 5 ist an der Oberseite der U-Profile 4 angeordnet, die Blechleiste 6 unten zwischen den U-Profilen. Beide Leisten sind entlang ihrer Ränder durchgehend oder abschnittsweise mit den U-Profilen verschweißt. An der Unterseite der U-Profile 4 sind zwei Halteleisten 7 für eine Stockkette 8 angeordnet, die gleichfalls in geeigneter Weise mit den U-Profilen 4 verschweißt sind.

Die Stockkette 8 sitzt mit senkrechten Kettengliedern 9 zwischen den Halteleisten 7 und liegt mit oben an den Kettengliedern 9 angeformten seitlichen Auskragungen 10 auf den Halteleisten 7 auf. Die senkrechten Kettenglieder 9 verbinden jeweils zwei waagerechte Kettenglieder 11 derart, daß diese aneinanderstoßen. Damit kann die Stockkette 8, die außerdem durch den Eingriff der Halteleisten 7 zwischen den Auskragungen 10 und den waagerechten Kettengliedern 11 in starrer Ausrichtung gehalten wird, auch Druckkräfte

aufnehmen. In den waagerechten Kettengliedern 11 bietet die Stockkette Zahneingriffe; die senkrechten Kettenglieder 9 sind hier entsprechend mit Anlageflächen 12 für die Zähne geformt, wie aus Fig. 2 ersichtlich.

Die Schienenstücke weisen jeweils am einen Ende ein Aufhängeelement 13 und ein Auflager 14 und am anderen Ende ein Gegenstück 15 für ein solches Auflager auf.

Das Aufhängeelement 13 besteht aus zwei an den beiden U-Profilen angeschweißten Laschen 16, die oben je zwei Ösen 17 für die Ketten 2 aufweisen und unten als Halteelemente 18 ausgebildet sind, worauf noch eingegangen wird.

Das Auflager 14 weist eine im Längsschnitt nach Fig. 2 kreisbogenförmige Auflagerfläche 19 auf. Der Mittelpunkt des Kreisbogens liegt in der Querschnittsebene 20 der Stoßstelle der betreffenden Schienenstückenden und ungefähr in der waagerechten Ebene 21, in der die Oberseiten 22 der unteren Schenkel der U-Profile 4 etwa liegen.

Wie in Fig. 2 ferner zu erkennen, weichen an der Stoßstelle etwa von dem genannten Kreismittelpunkt ab die Schienenenden nach oben zurück, so daß ein V-förmiger Ausschnitt 23 entsteht.

Das an dem anderen Schienenstückende, ebenso wie das Auflager 14 zwischen den U-Profilen 4 eingeschweißte, Gegenstück 15 zu dem Auflager 14 hat eine der Auflagerfläche 19 angepaßte Unterseite und eine dazu konzentrische Oberseite, ist also im ganzen bogenförmig. Das Halteelement 18 liegt mit einer ebenfalls dazu konzentrischen Fläche mit geringem Spiel darüber.

Wie in Fig. 2 bei 24 und 25 angedeutet, können die Schienenstücke an der Stoßstelle nach oben oder unten gewinkelt werden. Die betreffenden Zusammenhänge wie auch die Montage sind weiter oben ausführlich erläutert.

Fig. 1 läßt einen Triebwagen 26 und zwei Hebezeugwagen 27 erkennen. Sie laufen mit Laufrollen 28 auf den Oberseiten 22 der unteren Schenkel der U-Profile 4, etwa in der waagerechten Ebene 21. Gegenüber den senkrechten Abschnitten der U-Profile 4 sind sie mit Seitenführungsrädern 29 versehen. Untereinander verbunden sind sie mit Kupplungsstangen 30.

Der Triebwagen 26 ist mit einem Druckluft-, Elektro- oder Dieselmotor 31 versehen, der über ein Getriebe 32 ein in die Stockkette 8 eingreifendes Zahnrad 33 treibt.

Die beiden Hebezeugwagen 27 weisen gleichfalls Druckluft- o. dgl. Motoren 40 auf. Diese ziehen über Kettenräder Ketten 34 von Flaschenzügen 35 an bzw. lassen sie ab. Die angezogenen Kettenabschnitte legen sich in Kettenkästen 36.

Patentansprüche

1. Einschienenhängebahn, insbesondere für den Bergbau, deren Schiene aus zwei mit Abstand voneinander verbundenen Profilen besteht, die jeweils einen senkrechten mittleren Abschnitt aufweisen, an den sich oben und unten im wesentlichen waagerechte Abschnitte anschließen,

wobei die unteren Abschnitte Laufflächen für die Wagen bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Profile an ihren Rücken verbundene U-Profile sind und die Stoßverbindungselemente (14; 15) der Schiene (3) in dem Zwischenraum der U-Profile (4) angeordnet sind.

2. Einschienenhängebahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßverbindungselemente (14; 15) am einen Schienenstückende aus einem im Schienenlängsschnitt kreisbogenförmigen Auflager (14) bestehen, dessen Bogenmittelpunkt am oder nahe dem Stoßquerschnitt (20) auf oder nahe der Laufflächenenebene (21) liegt, und am anderen Schienenstückende aus einem an seiner Unterseite entsprechend geformten Gegenstück (15), mit dem dieses Schienenstückende über das Auflager (14) auf dem ersteren, durch eine Aufhängung (2) getragenen Schienenstückende abgestützt ist, und daß die Schienenstückenden oberhalb der Laufflächenenebene (21), vorzugsweise keilförmig, vom Stoßquerschnitt (20) zurückweichen.

3. Einschienenhängebahn nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Gegenstück (15) mit einem Endabschnitt, der an der Oberseite konzentrisch zur Unterseite bogenförmig ausgebildet ist, unter ein Halteelement (18) greift.

4. Einschienenhängebahn nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (18) an der Unterseite eines Aufhängeelements (13) geformt ist.

5. Einschienenhängebahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (3) entlang ihrer Unterseite Zahneingriffe (8) für ein Triebzahnrad (33) eines Triebwagens (26) aufweist.

6. Einschienenhängebahn nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden U-Profilen (4) zwei Leisten (7) angeordnet sind, zwischen denen eine, auf ihnen abgestützte, Stockkette (8) eingezogen ist, die die Zahneingriffe aufweist.

7. Einschienenhängebahn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden U-Profile (4) durch Blechleisten (5; 6) verbunden sind, die mit den Rücken der U-Profile ein Kastenprofil bilden.

Claims

1. An overhead monorail, particularly for mining, having a rail which consists of two sections connected with a space between them, which both have a perpendicular middle section to which substantially horizontal parts are attached at the top and bottom, with the lower parts forming bearing surfaces for cars, characterised in that the sections are U-sections connected on their backs and the joint elements (14; 15) of the rail (3) are disposed in the space between the U-sections (4).

2. An overhead monorail according to Claim 1, characterised in that the joint elements (14; 15)

on one rail piece end consists of a bearing surface (14) which is arc-shaped in the longitudinal section of the rail and in which the central point of the arc lies on or near to the joint cross section (20) on or near the plane of the bearing surface (21), and on the other rail piece end consists of a counterpart (15) shaped to match on its under side, with which this rail piece end is supported via the bearing surface (14) on the first rail piece end borne by a suspension device (2), and in that the rail piece ends above the plane of the bearing surface (21) are separated from the joint cross section (20), preferably in a wedge shape.

3. An overhead monorail according to Claim 2, characterised in that said counterpart (15), which on the upper side is constructed in an arc shape concentrically to the under side, engages beneath a retaining element (18).

4. An overhead monorail according to Claim 3, characterised in that the retaining element (18) is formed on the under side of a suspension element (13).

5. An overhead monorail according to one of Claim 1 to 4, characterised in that the rail (3) has meshing teeth (8) along its under side for a driving pinion (33) of a railcar (26).

6. An overhead monorail according to Claim 5, characterised in that on the two U-sections (4) there are disposed two bars (7) between which a stock chain (8) supported thereon and comprising the meshing teeth is inserted.

7. An overhead monorail according to one of Claim 1 to 6, characterised in that the two U-sections (4) are connected by sheet metal bars (5; 6) which form a box section with the backs of the U-sections.

Revendications

1. Transporteur aérien monorail, notamment pour l'exploitation de mines, dont le rail est constitué par deux profilés qui sont reliés l'un à l'autre à une certaine distance l'un de l'autre et qui comportent chacun une partie médiane verticale à laquelle se raccordent, en haut et en bas, deux parties sensiblement horizontales, les parties les plus basses constituant des surfaces de roulement pour les wagonnets, caractérisé en ce que les profilés sont des profilés en U reliés dos à dos et que les éléments (14, 15) assurant l'assemblage du joint du rail (3) se trouvent dans l'espace compris entre les profilés (4) en U.

2. Transporteur aérien monorail selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (14, 15) de l'assemblage du joint sont constitués, à l'une des extrémités du rail, par un support (14) ayant, dans une section longitudinal du rail, la forme d'un arc de cercle dont le centre se trouve au niveau ou à proximité de la section (20) du joint ou encore à proximité du plan (21) des surfaces de roulement et, à l'autre extrémité du rail, par une contre-pièce (15) dont le côté inférieur a une forme correspondante et par laquelle

cette extrémité de rail prend appui, par l'intermédiaire du support (14), sur la première extrémité de rail portée par un dispositif de suspension (2) et en ce qu'au-dessus du plan (21) des surfaces de roulement les extrémités du rail s'écartent, de préférence en forme de coin, de la section (20) du joint.

3. Transporteur aérien monorail selon la revendication 2, caractérisé en ce que la dite contre-pièce (15) s'engage, par une partie d'extrémité dont le côté supérieur a la forme d'un arc de cercle concentrique à son côté inférieur, sous un élément de maintien (18).

4. Transporteur aérien monorail selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément de maintien (18) est réalisé par moulage sur le côté inférieur d'un élément de suspension (13).

5. Transporteur aérien monorail selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le rail (3) comporte, le long de son côté inférieur, des encoches (8) correspondant à une roue dentée d'entraînement (33) d'un véhicule moteur (26).

6. Transporteur aérien monorail selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'aux deux profilés en U (4) sont associées deux bandes (7) entre lesquelles passe une chaîne à tiges (8) qui prend appui sur elles et comporte les dites encoches.

7. Transporteur aérien monorail selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les deux profilés en U (4) sont reliés par des bandes de tôle (5, 6) qui, avec les parties constituant le dos des profilés en U, forment un profil en caisson.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

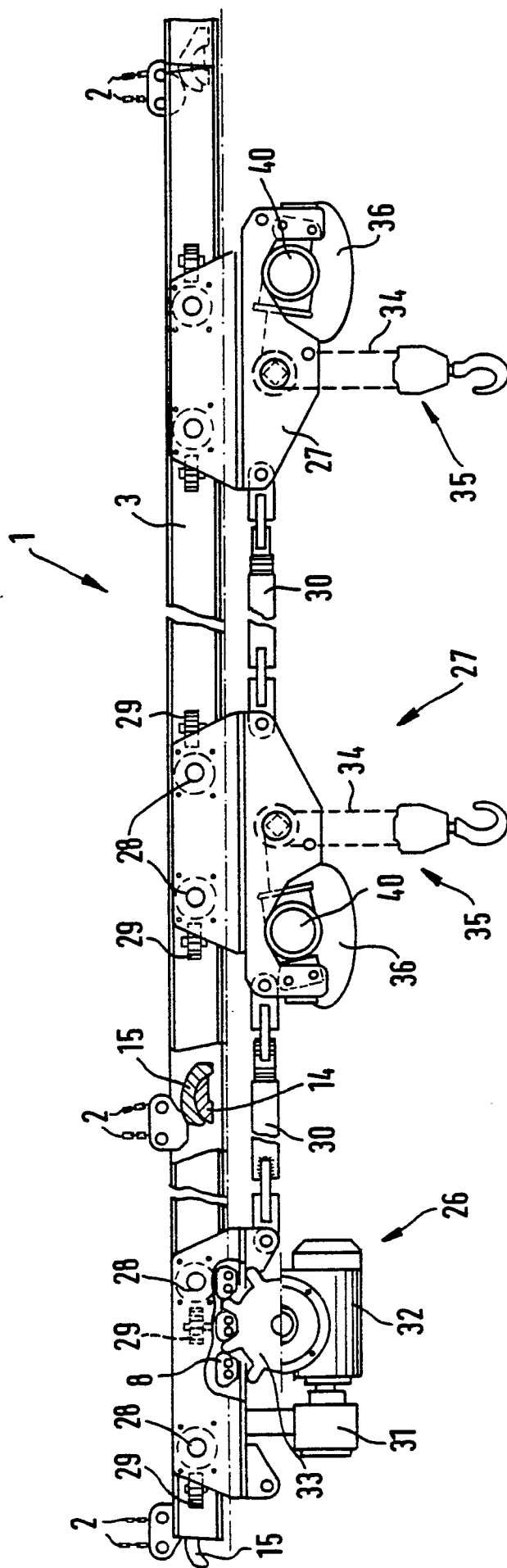


FIG. 1

FIG. 2

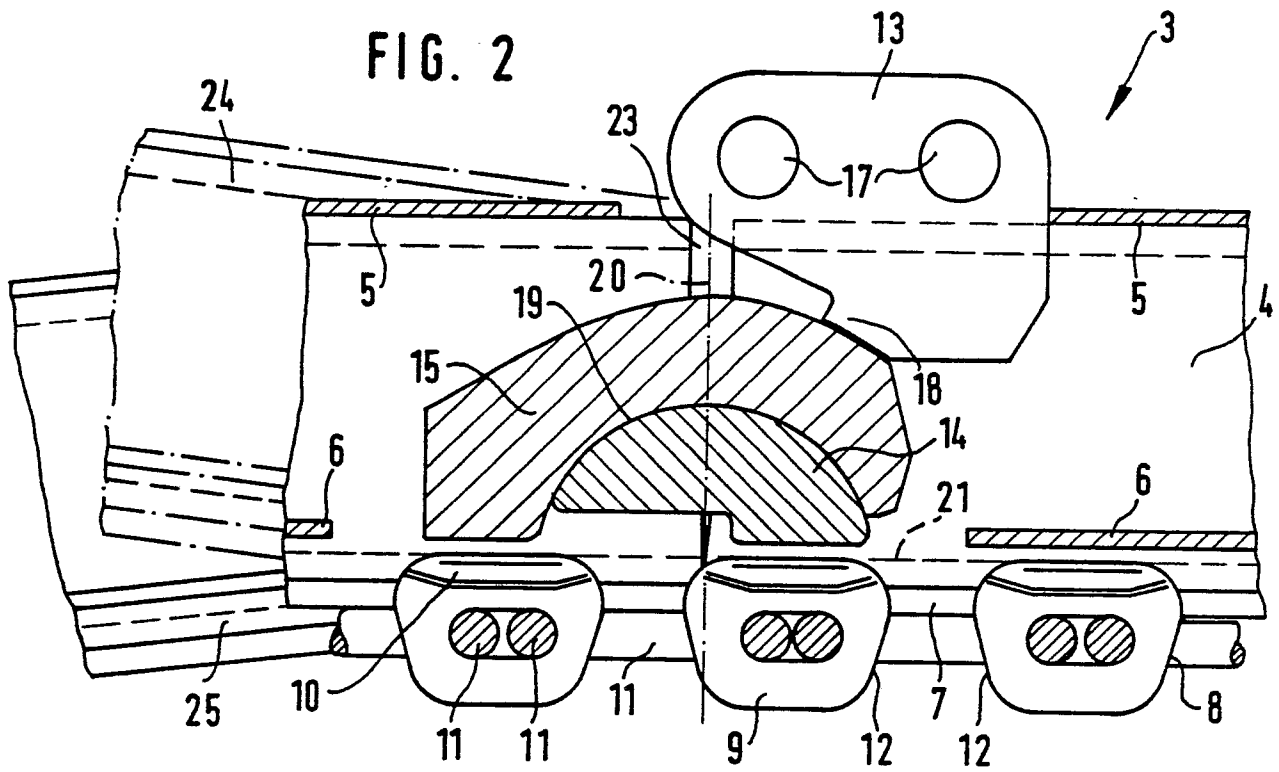


FIG. 3

