

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **80107594.6**

51 Int. Cl.³: **E 01 B 25/22**

22 Anmeldetag: **04.12.80**

30 Priorität: **11.10.80 DE 3038454**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

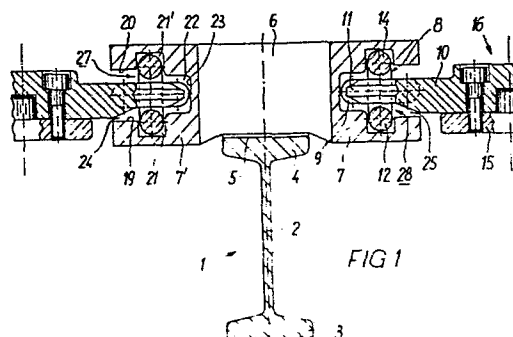
71 Anmelder: **Ruhrkohle Aktiengesellschaft**
Rellinghauser Strasse 1
D-4300 Essen 1(DE)

72 Erfinder: **Hess, Heinz, Dipl.-Ing.**
Wakefieldstrasse 20
D-4620 Castrop-Rauxel(DE)

74 Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner,**
Dipl.-Ing. et al,
Schaeferstrasse 18
D-4690 Herne 1(DE)

54 **Zwangsgeführte Schienenbahn des Untertagebetriebes mit wenigstens auf Teilstrecken der Bahn vorgesehenen Triebgliedern für den formschlüssigen Eingriff eines Lokomotivantriebes.**

57 Bei einer zwangsgeführten Schienenbahn des Untertagebetriebes, deren vorzugsweise aus einzelnen, untereinander horizontal und vertikal abwinkelbaren Teillängen aufgebautes Fahrgleis aus insbesondere einer Schiene besteht und wenigstens auf Teilstrecken der Bahn das Gleis mit Triebgliedern für den formschlüssigen Eingriff eines Lokomotivantriebes der Bahn versehen ist, wobei zur Befestigung der Triebglieder Gleisführungen am Gleis und insbesondere an den Schienen angebracht sind nur zu dem Zweck, ein technisch vergleichsweise aufgebautes Triebglied mit der zwangsgeführten Schienenbahn des Untertagebetriebes zu kombinieren, daß eine der Raumgelenkigkeit des Fahrgleises der Bahn entsprechende Abwinkelbarkeit des Triebgliedes erreichbar ist, vorgeschlagen, daß mehrere aufeinanderfolgende Triebglieder in einer gespannten Rundgliederkette (8; 68) zusammengefaßt sind, die in einem an dem Fahrgleis (1; 42) festen und für den Eingriff des Lokomotivantriebes (16; 33; 63-65) an einer an gegenüberliegenden Seiten (24, 25; 48, 53, 54) offenen Kettenkanal (7, 7'; 49; 55, 56; 60) mit Längsführungen (21, 21'; 78) zur Abstützung der Gliedschenkel (12, 14; 66, 67) jedes zweiten Kettengliedes (21, 21'; 68) für den Eingriff der Zähne (11; 73) eines Kettenrades (16; 63-65) des Lokomotivantriebes verlegt und wenigstens an ihren Enden an Widerlagern befestigt und gespannt ist.



Dipl.-Phys. Eduard Betzler

Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl

PATENTANWÄLTE

Professional representatives
to the European Patent Office

0049712

8000 München 40,
Eisenacher Straße 17

Pat.-Anw. Betzler

Fernsprecher 089 36 30 11
36 30 12
36 30 13

Telegrammanschrift
Babelzpat München
Tele x 5 215 380

4690 Herne 1,
Schaeferstraße 18
Postfach 1140

Pat.-Anw. Herrmann-Trentepohl
Fernsprecher 0 23 23 / 5 10 13
5 10 14

Telegrammanschrift
Bahrpatente Herne
Tele x 08 229 853

Ref.: A 30 510 X/Wd
In der Antwort bitte angeben

Zuschrift bitte nach:

H e r n e 1

28.11.1980

Ruhrkohle Aktiengesellschaft, Rellinghauser Straße 1,
4300 Essen 1

"Zwangsgeführte Schienenbahn des Untertagebetriebes mit
wenigstens auf Teilstrecken der Bahn vorgesehenen Triebglie-
dern für den formschlüssigen Eingriff eines Lokomotivantriebes"

Die Erfindung betrifft eine zwangsgeführte Schienenbahn für
den Untertagebetrieb nach dem Oberbegriff des Patentanspru-
ches 1.

- 05 Diese Schienenbahnen unterscheiden sich durch ihre Ent-
gleisungssicherheit von den ebenfalls unter Tage eingesetz-
ten Schienenstandbahnen. Zwangsgeführte Schienenbahnen des
Untertagebetriebes können auch als Hängebahnen, insbesonde-
re als Einschienehängebahnen ausgebildet sein. Sie unter-
10 scheiden sich von den dem Übertagebetrieb eingesetzten
Hängebahnen durch die auf die Anforderungen des Untertage-

- 2 -

betriebs zugeschnittene Profilform der Schiene und deren Aufhängungen am Grubenausbau, sowie durch die Schienenverbindungen, welche den Anschluß an die zur Aufhängung dienenden Ketten ermöglichen und außerdem in
05 zwei Ebenen eine Abwinkelung aneinander anschließender Schienen zulassen.

Die Erfindung geht aus von einer vorbekannten zwangsgeführten Schienenbahn dieser Art (DE-OS 26 09 929), bei
10 der die Züge von Lokomotiven angetrieben werden. Dazu unterscheidet sich diese Bahn von anderen bekannten Ausführungsformen solcher zwangsgeführter Schienenbahnen des Untertagebetriebes, bei denen die Züge von einem in beiden Richtungen umlaufenden und meist von einem Haspel
15 angetriebenen Seiltrieb mit Anschluß an eine der Laufkatzen über einen Zugseilarm angetrieben werden. Bei einem Lokomotivantrieb benutzt man in der Regel dieselhydraulische Antriebe. Zur Übertragung der Antriebsenergie wird bei der als bekannt vorausgesetzten zwangsgeführten Einschienenbahn der formschlüssige Antrieb mit
20 einem kraftschlüssigen Reibradantrieb kombiniert. Deswegen braucht das Ritzel der Lokomotive nur auf entsprechenden Gefällestrecken eingespurte zu werden. Daneben kommen jedoch auch Ausführungen in Betracht, welche ausschließlich mit eingespurtem Ritzel betrieben werden.
25

Bei der vorbekannten Bahn werden die Triebglieder von Zahnstangenabschnitten gebildet, die an ihren Enden mit Hilfe von Verbindungsgelenken derart aneinander angeschlossen sind, daß sich keine Teilungsfehler bei Abwinkelungen in vertikaler Ebene ergeben. Die Zahnstangen sind ihrerseits begrenzt verschieblich gegenüber den
30

- 3 -

ihnen zugeordneten Schienen des Fahrgleises an diesem angebracht. Deswegen müssen die Zahnstangen ihrerseits festgelegt, bei Einschienenbahnen z.B. am Grubenausbau aufgehängt werden. Das setzt aus praktischen Gründen voraus, daß die Zahnstangen in der Regel als sogenannte Leiterzahnstangen ausgeführt werden.

Einerseits sind solche Zahnstangen aus vielen Einzelteilen aufgebaut und daher technisch außerordentlich komplizierte Gebilde von erheblichem Gewicht. Andererseits sind bei einfacher Ausbildung der Verbindungsgelenke die aus solchen Zahnstangen zusammengesetzten Triebglieder nur innerhalb des konstruktiv vorgegebenen Spieles in außerhalb der Gelenkachse liegenden Richtungen abwinkelbar, so daß die Bahn ein nur im begrenzten Umfange raumgelenkiges Gleis besitzt. Macht man aber die Raumgelenkigkeit zu groß, dann ergeben sich an den Enden der Zahnstangen Teilungsfehler, die zu einem unruhigen Lauf der Ritzel und zu Beschädigungen an den formschlüssigen Teilen der Bahn führen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein technisch vergleichsweise aufgebautes Triebglied so mit den zwangsgeführten Schienenbahnen des Untertagebetriebes zu kombinieren, daß eine der Raumgelenkigkeit des Fahrgleises der Bahn entsprechende Abwinkelbarkeit des Triebgliedes erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die Rundgliederkette ist ein technisch verhältnismäßig

- 4 -

einfach aufgebautes Gebilde von allseitiger Abwinkelbarkeit mit einer bei Zugbelastung für Kettenräder ausreichend genauen Teilung. Für den formschlüssigen Eingriff benötigt man auch nur jedes zweite Kettenglied, so daß
05 nur diese Kettenglieder geführt und so abgestützt werden müssen, daß die Reaktionskräfte des Bahnantriebes im Kettenkanal abgetragen werden. Dadurch, daß man die Enden der Rundgliederkette festlegt, entlastet man die raumgelenkigen Anschlüsse der Gleisabschnitte und verhindert
10 dadurch, daß insbesondere bei den Einschienenhängebahnen Überlastungen auftreten. Da sich andererseits die Rundgliederkette insbesondere bei engen Kurvenradien in die Sehne der Kurve einzustellen versucht, kann man diese Kräfte mit entsprechenden Widerlagern abfangen, auf denen
15 sich das Fahrgleis bzw. der mit ihm verbundene Kettenkanal abstützt.

Gegenüber den bislang benutzten Leiterzahnstangen ergibt sich eine von dem Kettenkanal gebildete, über die
20 gesamte Länge jeder Schiene reichende Führung, die an der Schiene befestigt ist. Dadurch kann auf eine besondere Aufhängung des Triebgliedes verzichtet werden.

Die Einzelheiten, weiteren Merkmale und andere Vorteile
25 der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen anhand der Figuren in der Zeichnung; es zeigen

Fig. 1 in Stirnansicht das Fahrgleis einer Einschienen-
30 hängebahn des Untertagebetriebes sowie der daran fahrenden Bahn in abgebrochener Darstellung und im Schnitt,

Fig. 2 in der Fig. 1 entsprechender Darstellung eine
abgeänderte Ausführungsform,

05 Fig. 3 im Querschnitt eine gleisgeführte Schienenflur-
bahn des Untertagebetriebes im Querschnitt,

Fig. 4 in der Fig. 3 entsprechender Darstellung eine
abgeänderte Ausführungsform,

10 Fig. 5 in den Fig. 1 und 2 entsprechender Darstellung
eine weiter abgeänderte Ausführungsform einer
Einschienenhängebahn des Untertagebetriebes und

15 Fig. 6 eine Draufsicht auf den Gegenstand der Fig. 5
in abgebrochener Darstellung.

Die in Fig. 1 wiedergegebene Einschienenhängebahn hat
ein Fahrgleis 1 aus einzelnen Schienenabschnitten 2, die
raumgelenkig miteinander verbunden und beispielsweise
20 am Grubenausbau aufgehängt sind. Die Hängeschiene 2 hat
ein Spezialprofil mit verstärkten Flanschen 3 bzw. 4;
die nicht dargestellten Laufkatzen der Bahn sind als
Unterflanschläufer ausgebildet. Ihre Rollen wälzen sich
daher auf den Innenflanken des Flansches 3 ab.

25 Auf der Oberseite 5 des Oberflansches 4 sind in Abstän-
den Traversen 6 befestigt, beispielsweise angeschweißt.
Die Traversen verbinden je einen Kettenkanal 7 bzw. 7'
formschlüssig miteinander. Gemäß dem Ausführungsbeispiel
30 der Fig. 1 ist jeder Kettenkanal als Hohlprofil ausge-
bildet. Der Umriß des Innenquerschnittes ist so ausge-
führt, daß sich eine Führung für jedes zweite, gemäß dem

Ausführungsbeispiel jedes senkrecht stehende Ketten-
glied 8 einer Rundgliederkette ergibt, deren Zwischen-
glieder 9 gemäß dem Ausführungsbeispiel in entsprechen-
den Taschen eines Zahnrades 10 liegen, das mit seinen
05 Zähnen 11 zwischen die parallelen Schenkel 12, 14 der
Kettenglieder 8 eingreift. Das Zahnrad 10 bildet zusam-
men mit einer Scheibe 15 ein Kettenrad 16, welches die
Antriebsenergie einer auf Laufkatzen fahrenden Lokomo-
tive überträgt.

10

Der Innenquerschnitt der Kettenkanäle 7, 7', die in
ihren Einzelheiten miteinander übereinstimmen, wird von
zwei parallelen Flanken 19, 20 je einer dem Kettenstahl
der Kettenglieder 8 angepaßten viereckigen Ausnehmung
15 21, 21' und einer dazu rechtwinklig angeordneten weite-
ren viereckigen Ausnehmung 22 gebildet, auf deren Boden
23 die Zwischenglieder 9 abgestützt sein können. Es
sind jedoch auch Ausführungsformen denkbar, bei denen
die Kettenglieder 9 über dem Boden angeordnet sind. Die
20 von den parallelen Flanken 19, 20 begrenzte Öffnung 24,
25 jedes Kettenkanals gestattet den Eingriff der form-
schlüssigen Teile der Kettenräder 16. Diese Öffnungen
sind gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 an gegen-
überliegenden Seiten der parallel zueinander verlegten
25 Kettenkanäle 7, 7' angebracht. Daher werden die Reaktions-
kräfte jedes Kettenrades 16, welche die Kettenräder aus
dem formschlüssigen Eingriff mit den von den Ketten 27,
28 gebildeten beiden Triebgliedern auszuspüren bestrebt
sind, jeweils von dem gegenüberliegenden Kettenrad über-
30 nommen. Besondere Gegenhalter können daher entfallen.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist auf dem Unterflansch 3 der Fahrschiene 1 und zwar auf dessen Unterseite 30 ein Kettenkanal 31 so befestigt, daß seine Öffnung 32 unten liegt. Die Bahn besitzt nur an ihrer Unterseite eines oder mehrere Kettenräder 33. In diesem Fall werden die Reaktionskräfte der Kettenräder 33 von den sich auf den Flanken 34, 35 abwälzenden Lauf-
rädern der als Unterflanschläufer ausgebildeten Lokomotive abgestützt.

10

Bei der Darstellung der Fig. 3 handelt es sich um eine zwangsgeführte Schienenflurbahn des Untertagebetriebes, deren Fahrgleis aus zwei parallel verlegten, in Kurven gegebenenfalls gekrümmten Schienen 40, 41 besteht und allgemein mit 42 bezeichnet ist. Die Schienen 40, 41 sind in Abständen mit Schwellen 43 zum Gleis 42 verbunden. Sie bestehen aus U-Profilen, die Rücken an Rücken angeordnet sind, wobei die Profilstege 44 senkrecht stehen und die Bahn zwischen den Flanschen 45, 45' zwangsgeführt ist. Der Kettenkanal 49 besteht seinerseits aus Profilabschnitten 46, die mit einer flachen Unterseite 47 auf den Schwellen 43 befestigt sind. Die Öffnung 48 ist nach oben orientiert, so daß das in der Mitte der Bahn laufende Kettenrad 16 von oben in die waagrecht stehenden Kettenglieder eingreifen kann.

15

20

25

Die Reaktionskräfte werden von einem Gegenhalter 50 auf die Lokomotive übertragen, der mit einem Winkelschenkel 51 unter der Führung, d.h. dem Hohlprofil des Kettenkanals auf einer durchgehenden Fläche 52 gleitet.

30

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 wird ein solcher

Gegenhalter dadurch vermieden, daß die Öffnungen 53, 54 der Kettenkanäle 55, 56 einander gegenüberstehen und jede Lokomotive mehrere Kettenräder 57, 58 aufweist, deren Reaktionskräfte gegeneinander ausgeglichen sind.

05

Bei den bisher beschriebenen Ausführungsformen wird z.B. im Fall der Fig. 1 das Gleis 1 mit den darauf befestigten Kettenkanälen 7, 7' in üblicher Weise am Grubenausbau aufgehängt. Wenn lediglich eine Gefällestrecke mit Triebgliedern 27, 28 zu versehen ist, wird die Kette an einem Ende, z.B. außerhalb des Kettenkanals am Grubenausbau festgelegt. Das andere Ende wird von einer, beispielsweise ebenfalls am Grubenausbau befestigten Spannvorrichtung aufgenommen. Eine solche Spannvorrichtung kann z.B. hydraulisch ausgeführt sein, wobei das Kettenende am Zylinderende bzw. am Kolbenstangenende befestigt ist. Diese Kettenverlegung und -verspannung hat den Vorteil, daß das Gleis hiervon nicht betroffen ist. Allerdings stellt sich die Kette in die Sehne etwa vorhandener Kurven ein. Um das Gleis zu entlasten, kann an mehreren Stellen eine Abstützung des Gleises, etwa am Grubenausbau vorgesehen sein.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 verwendet man an dem Fahrgleis 1 einer Einschienenhängebahn einen Kettenkanal 60 mit zwei Öffnungen 61, 62 für den Eingriff von gemäß dem Ausführungsbeispiel drei Kettenrädern 63-65 (Fig. 6), von denen die beiden Räder 64, 65 durch die Öffnung 62 in die Rundgliederkette 59 eingreifen, während das Rad 63 als Gegenhalter dient und durch die Öffnung 61 in die gleiche Rundgliederkette 59 eingreift.

Die Zähne der Kettenräder 63-64 greifen zwischen die Gliedschenkel 66, 67 der senkrechten Kettenglieder 68, während die horizontalen Zwischenglieder 69-72 zwischen den Zähnen 73 angeordneten Taschen 74 der Kettenräder zu liegen kommen.

Der Kettenkanal besteht aus zwei kongruenten Profilen 76, 77, welche an den einander zugekehrten Flächen Nuten 78 zur Führung der senkrechten Kettenglieder 68 aufweisen. Die Flachstahlprofile 76, 77 werden von Bolzen 79 zusammengehalten, die in der Mitte Schlüsselflächen 80 und an ihren Enden gegenläufige Gewinde 81, 82 aufweisen.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Anordnung so getroffen, daß die Bolzen 79 von den horizontalen Kettengliedern 69, 72 umschlossen sind. Abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel braucht nicht jedes der horizontalen Kettenglieder einen Bolzen zu umschließen. Es genügen häufig wenige Bolzen, um die Profile 76 und 77 auf einer Teillänge zusammen zu halten.

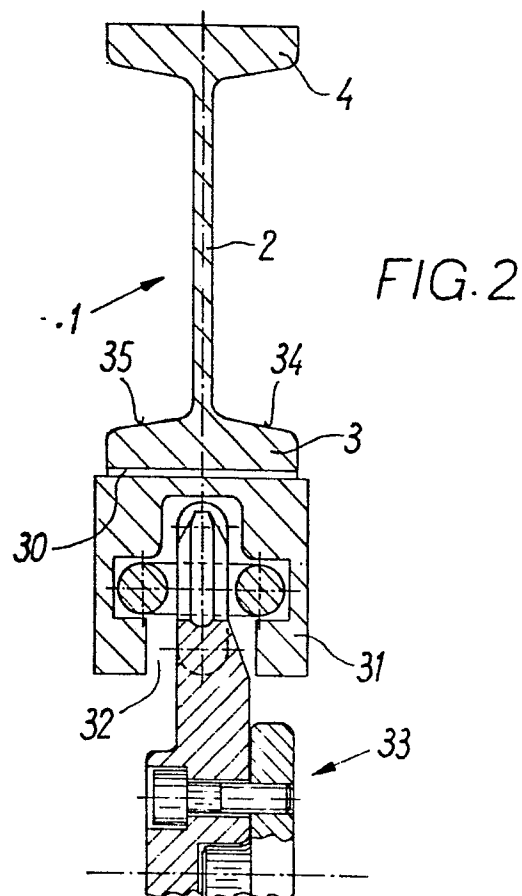
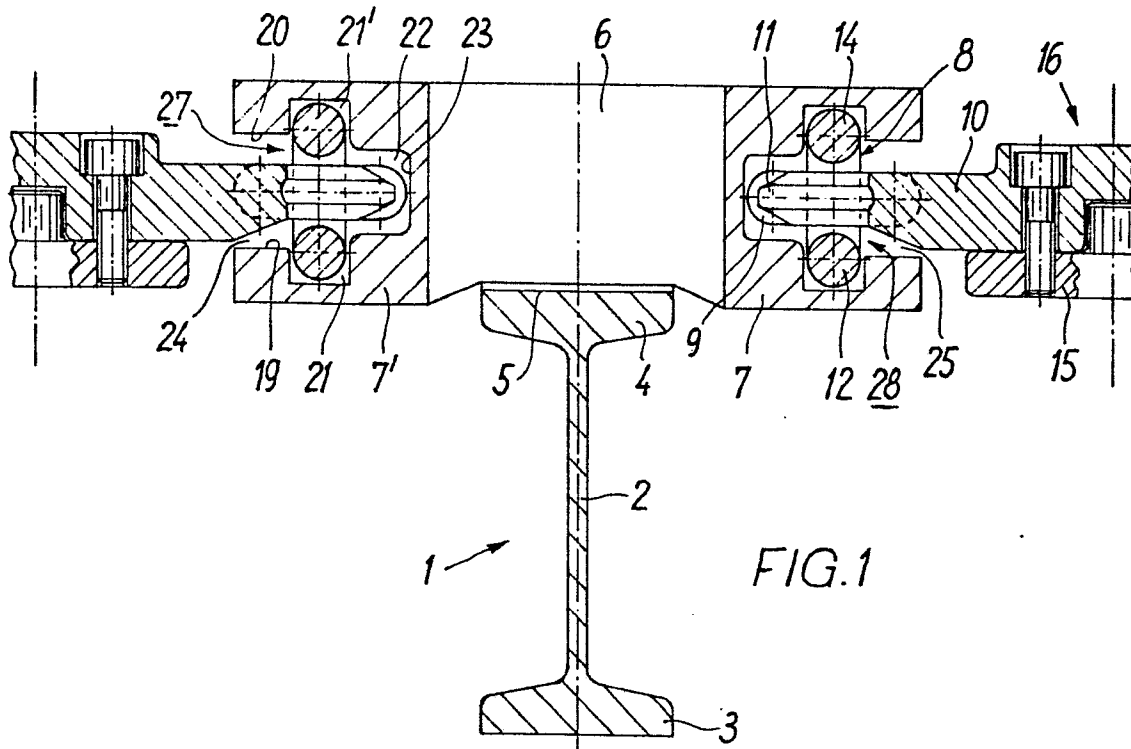
Auch brauchen die Bolzen nicht die horizontalen Kettenglieder 69-72 zu durchgreifen, sondern können neben den Kettengliedern angeordnet werden, um die Kette in der beschriebenen Weise einziehen zu können.

Patentansprüche:

1. Zwangsgeführte Schienenbahn des Untertagebetriebes, deren vorzugsweise aus einzelnen, untereinander horizontal und vertikal abwinkelbaren Teillängen aufgebautes Fahrgleis (1;42) aus insbesondere einer Schiene besteht und wenigstens auf Teilstrecken der Bahn das Gleis (1;42) mit Triebgliedern (8,68) für den formschlüssigen Eingriff eines Lokomotivantriebes (16,33;63-65) der Bahn versehen ist, wobei zur Befestigung der Triebglieder (8,68) Gleitführungen (7;31;48) am Gleis (1;42) und insbesondere an den Schienen angebracht sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß mehrere aufeinanderfolgende Triebglieder in einer gespannten Rundgliederkette (8; 68) zusammengefaßt sind, die in einem an dem Fahrgleis (1; 42) festen und für den Eingriff des Lokomotivantriebes (16, 33; 63-65) an einer an gegenüberliegenden Seiten (24, 25; 48; 53, 54) offenen Kettenkanal (7, 7'; 49; 55, 56; 60) mit Längsführungen (21, 21'; 78) zur Abstützung der Gliedschenkel (12, 14; 66, 67) jedes zweiten Kettengliedes (21, 21'; 68) für den Eingriff der Zähne (11; 73) eines Kettenrades (16; 63-65) des Lokomotivantriebes verlegt und wenigstens an ihren Enden an Widerlagern befestigt und gespannt ist.
2. Zwangsgeführte Schienenbahn nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Eingriffskettenglieder (8; 68) im Kettenkanal mit ihren Gliedschenkeln (12, 14; 66, 67) geführt sind und die Zähne (11; 73) der Kettenräder (16, 63) für den Eingriff zwischen den Rundungen benachbarter

Zwischenglieder (69, 70; 70, 71; 71, 72) ausgebildet sind.

- 05 3. Zwangsgeführte Schienenbahn nach den Ansprüchen 1
oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß jeder Kettenkanal einen Innenquerschnitt (21-23)
eines Hohlprofils (7, 7') bildet.
- 10 4. Zwangsgeführte Schienenbahn nach einem der Ansprüche
1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Kettenkanal (60) von einem unteren und einem
oberen Flachstahl (76, 77) mit je einer Nut zur
15 Führung der Gliedschenkel der Eingriffskettenglieder
und Verbindungsbolzen (80) gebildet wird.



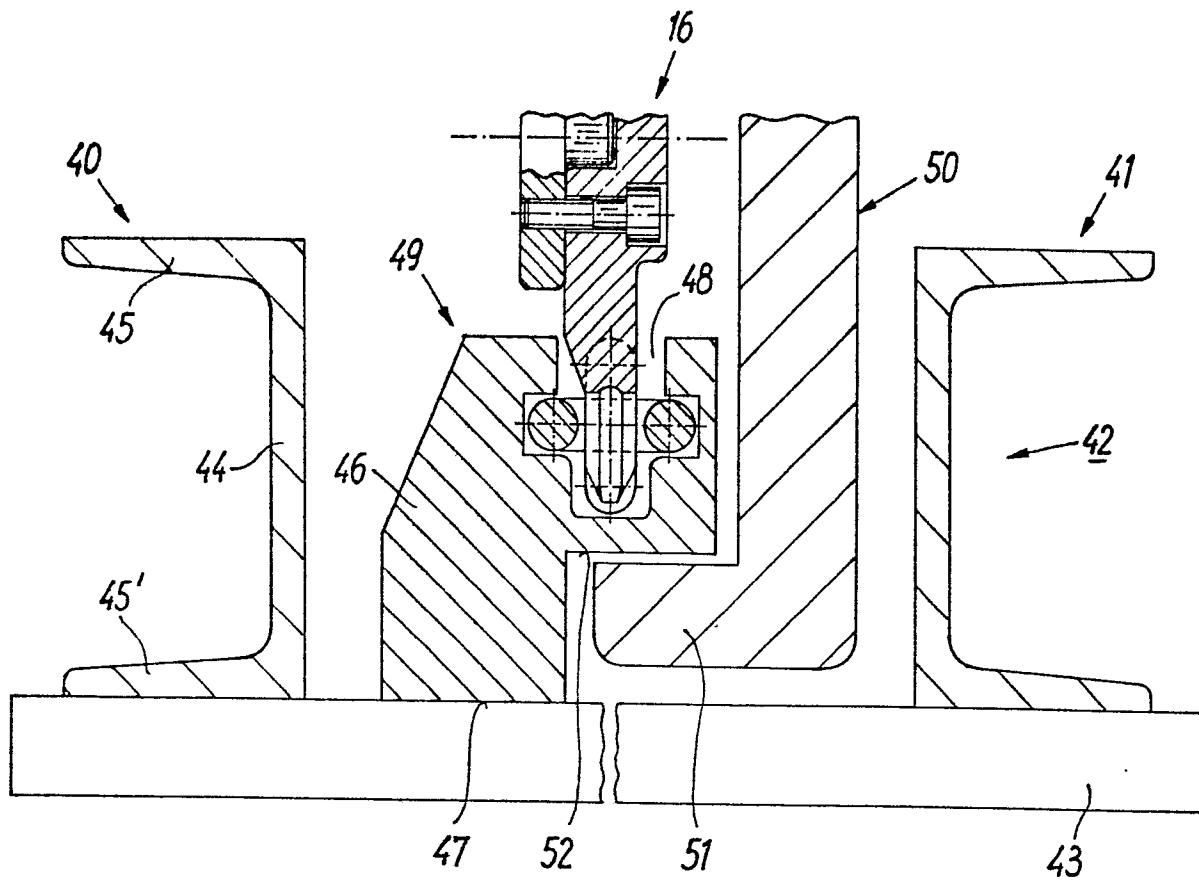


FIG. 3

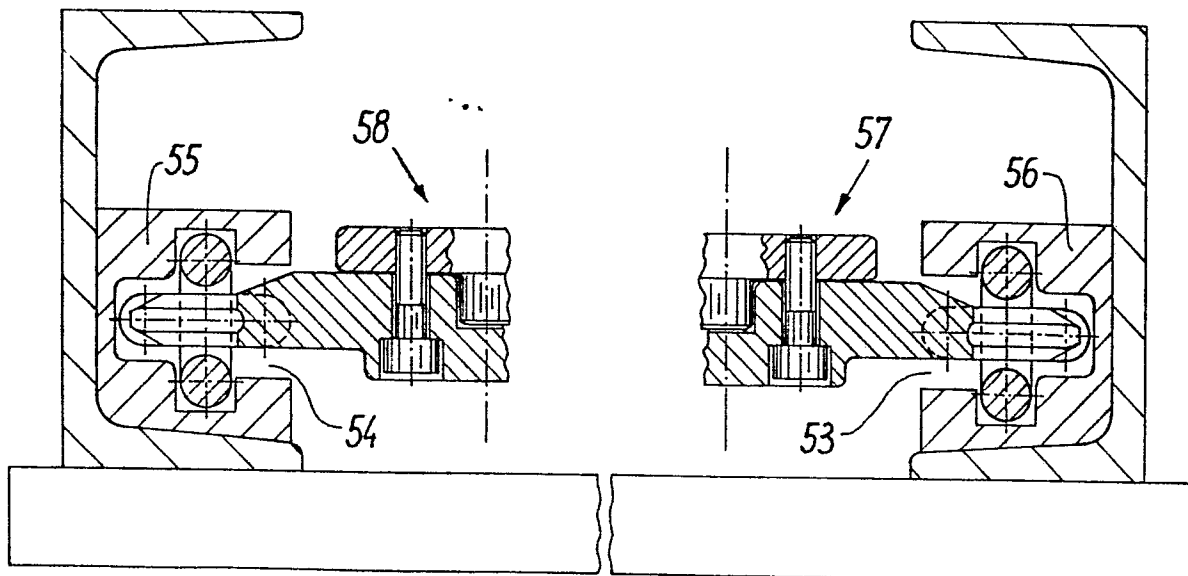


FIG. 4

