

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 658 652 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.03.1999 Patentblatt 1999/12

(51) Int Cl.⁶: **E01B 25/00**

(21) Anmeldenummer: **94119870.7**

(22) Anmeldetag: **15.12.1994**

(54) **Weiche für Fahrwege von spurgeführten Fahrzeugen mit Linearmotorantrieb**

Switch for track used by linear-engine driven vehicles

Aiguillage pour rail destiné aux véhicules à moteur linéaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **18.12.1993 DE 4343395**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.1995 Patentblatt 1995/25

(73) Patentinhaber: **Magnetbahn GmbH**
D-82319 Starnberg (DE)

(72) Erfinder: **Blümel, Gottfried, Dipl.-Ing.**
D-85235 Odelzhausen (DE)

(74) Vertreter: **Hamilton, Eberhard, Dipl.- Ing.**
c/o Daimler-Benz AG,
Intellectual Property Management (FTP),
Sedanstrasse 17 / Gebäude 10
89077 Ulm (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 833 904 **DE-U- 9 302 337**
US-A- 3 313 243 **US-A- 4 970 965**
US-A- 4 970 967

EP 0 658 652 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Weiche für Fahrwege von spurgeführten Fahrzeugen mit Linearmotorantrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE-A 38 33 904 ist eine derartige Weiche bekannt. Bei dieser Weiche werden alle diejenigen Schienen, die zur gewünschten Weichenstellung nicht erforderlich sind, nach unten aus der Ebene bzw. dem oberen Niveau der Schienen weggeschwenkt. Nachteilig bei dieser Weichenbauart ist es, daß je nach Weichenstellung Statoren nicht von der Schienenoberseite abgedeckt werden und somit der Witterung ausgesetzt sind und verstärkt zu Korrosion neigen. Weiterhin sind bei bestimmten Anwendungen seitlich unterhalb der Statoren freiliegende Stromleitungen zur Versorgung der Fahrzeuge angeordnet. Auch diese sind der Witterung ausgesetzt und Nässe oder Vereisung können hierbei zu Kurzschlüssen führen.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Weiche der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beschriebenen Art derart weiterzuentwickeln, daß eine bessere Spurführung und eine Abdeckung im Weichenbereich durch die Schiene erreicht wird. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung und Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Durch die erfindungsgemäße Weiche werden die Statoren und eventuell vorhandene Stromschienen nicht der Witterung ausgesetzt.

[0004] Der Fahrweg für spurgeführte Fahrzeuge mit Linearmotor, für die die erfindungsgemäße Weiche bestimmt ist, weist eine rechte und eine linke Schiene auf. Die Schiene weist ein vertikales Profil für die Seitenführungsrollen, ein horizontales Profil für die Vertikalführungsrollen und einen Langstator auf, wobei die rechte und linke Schiene spiegelsymmetrisch zu einer Mittelebene aufgebaut sind. Die Begriffe rechts und links in bezug auf die Schienen bzw. Weichenstellungen beziehen sich auf die Sichtweise vom vereinigten spitzen Weichenende zum gegabelten Weichenende, wie auch bei der Sichtweise der weiter unten beschriebenen Schnitte durch eine besonders bevorzugte erfindungsgemäße Weiche in den Figuren 3 und 5. Die Begriffe Weichenstellung nach rechts bzw. links bedeuten, daß bei der Weichenstellung nach rechts der Fahrweg mit dem rechten Fahrweg hinter der Weiche bzw. bei Weichenstellung nach links mit dem linken Fahrweg hinter der Weiche verbunden ist. Eine Aussage darüber, ob nur eine oder beide Weichenstellungen einen Bogen ausführen, ist damit nicht gegeben. So sind z.B. bei einer Weiche mit geradem Fahrweg und Abzweigung nach links die Schienen der Weichenstellung nach rechts in Aufsicht gerade und die Schienen der Weichenstellung nach links in Aufsicht gebogen. Bei einer Weiche mit geradem Fahrweg und Abzweigung nach rechts sind entsprechend die Schienen der Weichenstellung nach links in Aufsicht gerade und die Schienen

der Weichenstellung nach rechts in Aufsicht gebogen (so auch im unten beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiel).

[0005] Es sind auch erfindungsgemäße Weichen möglich, die einen nach links gebogenen Fahrweg und eine gebogene Abzweigung nach rechts aufweisen oder umgekehrt. Dabei ist aber der Aufbau des Drehsegments komplizierter.

[0006] Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren für eine besonders bevorzugte Ausführungsform näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Fahrweg und ein spurgeführtes Fahrzeug mit Linearmotorantrieb im Querschnitt,

Fig. 2 den schematischen Aufbau einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Weiche in Weichenstellung gerade Fahrt in Aufsicht,

Fig. 3 den Schnitt A-A aus Fig. 2,

Fig. 4 den schematischen Aufbau der besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Weiche aus Fig. 2 in Weichenstellung abzweigende Fahrt in Aufsicht,

Fig. 5 den Schnitt B-B aus Fig. 4.

[0007] Fig. 1 zeigt einen Fahrweg bestehend aus Schienen 8 mit Seitenführungsschienen 81 und Horizontalführungsschienen 82, die an deren Innenseite befestigt sind. Die Schienen 8 weisen weiterhin Statoren 83 auf und sind im rechten Winkel auf Trägern 86 befestigt. Das Fahrzeug 9 weist Seitenführungsrollen 91, Vertikalführungsrollen 92, Permanentmagnete 93 und Magnetträger 94 auf. Die Langstatoren 83 treiben über die Permanentmagnete 93 das Fahrzeug an und tragen es zumindest teilweise. Die Seitenführungsrollen 91 werden von den Seitenführungsschienen 81 geführt. Die Vertikalführungsrollen 92 rollen auf den Horizontalführungsschienen 82 ab und liefern erforderlichenfalls eine zusätzliche Tragkraft.

[0008] Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Weiche in Aufsicht in der Weichenstellung gerade Fahrt und die angrenzenden Fahrwege in Aufsicht. Die erfindungsgemäße Weiche besteht aus dem Drehsegment 1, der linken Weichenzunge B und der rechten Weichenzunge A. Das Drehsegment 1 weist die rechte Schiene der Weichenstellung nach links 11 und die linke Schiene der Weichenstellung nach rechts 12 auf. Bei diesem gezeigten Beispiel ist die rechte Schiene der Weichenstellung nach links 11 die in Aufsicht gerade Schiene C. Die linke Schiene der Weichenstellung nach rechts 12 ist mit ihrer Außenseite mit der Außenseite der rechten Schiene der Weichenstellung nach links 11 im rechten Winkel angesetzt. Das Drehsegment 1 ist mit Lagern 40 und vorteilhafterweise auch mit einem oder mehreren Zwischen-

lagern 41 gelagert. Die linke Weichenzunge B weist die linke Schiene der Weichenstellung nach links 31 und das Drehlager 34 auf, während die rechte Weichenzunge A die rechte Schiene der Weichenstellung nach rechts 32 und das Drehlager 33 aufweist. Die Bestimmung der exakten Lage der Lager 40, Zwischenlager 41 und Drehlager 33, 34 für eine kollisionsfreie Kinematik muß sich an der Kontur des Fahrwegs sowie am Weichenradius orientieren. Die Spurführung in Weichenstellung geradeaus erfolgt durch die linke Schiene der Weichenstellung nach links 31 und die rechte Schiene der Weichenstellung nach links 11. Der Elektromotor mit Getriebe M bewirkt vorteilhafterweise die Drehbewegung des Drehsegments 1.

[0009] Den Schnitt A-A zeigt Fig. 3. Das Drehsegment 1 weist einen Drehbalken 18, einen Schienenträger 17, eine in Aufsicht gerade Schiene C und eine in Aufsicht gebogene Schiene D auf. Der Drehbalken 18 ist um die Drehachse 19 drehbar gelagert. An einem Ende des Drehbalkens 18 ist das eine Ende des Schienenträgers 17 befestigt. Auf dem anderen Ende des 17 ist die in Aufsicht gerade Schiene C befestigt, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel die rechte Schiene der Weichenstellung nach links 11 ist. An der Außenseite der in Aufsicht geraden Schiene C ist die Außenseite der in Aufsicht gebogenen Schiene D im rechten Winkel befestigt, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel die linke Schiene der Weichenstellung nach rechts 12 ist. Das Drehsegment 1 weist vorteilhafterweise einen Masseausgleich 16 auf und ist mit Verbindungsstangen 14, 15 so mit den Weichenzungen A, B gekoppelt, daß diese bei der Drehung des Drehsegments 1 von einer Endlage in die andere Endlage in ihre für die jeweilige Weichenstellung gewünschte Position ein- bzw. ausgeschwenkt werden. In Fig. 3 ist die Weichenzunge B eingeschwenkt und die Weichenzunge A ausgeschwenkt. Die Weichenzungen A, B sind vorteilhafterweise in den Linearführungen 35, 36 geführt. Die Verriegelung 26 ist vorteilhafterweise so an das Drehsegment 1 montiert, daß sie aus der Drehbewegung des Drehsegments 1 die Weichenzunge B verriegelt, nachdem diese eingeschwenkt ist. Das Drehsegment 1 liegt in der Weichenstellung gerade Fahrt vorteilhafterweise mit seinem Drehbalken 18 auf dem Auflager 21, das vorteilhafterweise die Verriegelung 23 enthält. Die Schienen des Drehelements 1 und der Weichenzungen A, B enthalten, wie die sonstigen in Fig. 1 dargestellten Schienen, Seitenführungsschienen 81, Horizontalführungsschienen 82 und Statoren 83. Sofern die Fahrzeuge 9 mit Strom für z.B. Beleuchtung oder Klimatisierung versorgt werden sollen, sind auch in den Weichen Stromschienen 84 seitlich unterhalb der Statoren 83 verlegt.

[0010] Fig. 4 zeigt die Weiche aus Fig. 2 in Weichenstellung abzweigende Fahrt in Aufsicht. Das Drehsegment 1 ist um 90° um die Drehachse 19 so gedreht, daß die linke Schiene der Weichenstellung nach rechts 12 die linke Spurführung und die rechte Schiene der Weichenstellung nach rechts 32 der Weichenzunge A die

rechte Spurführung übernimmt. Die Weichenzunge B ist ausgeschwenkt.

[0011] Den Schnitt B-B aus Fig. 4 zeigt Fig. 5. Die Weichenzunge A ist eingeschwenkt und vorzugsweise mit der Verriegelung 25 gesichert. Die Verriegelung 25 ist vorteilhafterweise so an das Drehsegment 1 montiert, daß sie aus der Drehbewegung des Drehsegments 1 die Weichenzunge A verriegelt, nachdem diese eingeschwenkt ist. Das Drehsegment 1 liegt in dieser Stellung mit dem Schienenträger 17 auf dem Auflager 22, das vorteilhafterweise die Verriegelung 24 enthält.

[0012] Die vorstehend beschriebene Weiche weist gegenüber der aus der bereits zitierten DE-OS 38 33 904 bekannten Weiche weiterhin eine bessere Spurführung der Fahrzeuge auf, da die Seitenführungsschienen 81 und Horizontalführungsschienen 82 den gesamten Weichenbereich abdecken und die Weichenzungen A, B besser dem Fahrweg zugeordnet werden können als die einzelnen Drehsegmente der zitierten Schrift. Durch die Koppelung des Drehsegments 1 und der Weichenzungen A, B ergeben sich auch insgesamt einfachere Bewegungsabläufe, da nur das Drehsegment 1 um 90° gedreht werden muß.

Patentansprüche

1. Weiche für Fahrwege von spurgeführten Fahrzeugen mit Linearmotorantrieb, die einen Fahrweg je nach Weichenstellung mit einem linken oder rechten Fahrweg verbindet, wobei die Fahrwege rechte und linke Schienen (8) - vom vereinigten spitzen Weichenende zum gegabelten Weichenende aus gesehen - aufweisen und die Schienen (8) jeweils mit Statoren (83), Seitenführungsschienen (81) für Seitenführungsrollen der Fahrzeuge und mit Horizontalführungsschienen (82) für Vertikalführungsrollen (92) der Fahrzeuge versehen sind und wobei die rechten und linken Schienen der Weichen zum Umstellen der Weichen ausgetauscht werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die rechte Schiene der Weichenstellung nach links (11) und die linke Schiene der Weichenstellung nach rechts (12) zu einem Drehsegment (1) zusammengefaßt sind, das durch Drehung um 90° die für die jeweilige Weichenstellung erforderliche Schiene in die richtige Position bringt, und daß die linke Schiene der Weichenstellung nach links (31) und die rechte Schiene der Weichenstellung nach rechts (32) als Weichenzungen (B, A) ausgeführt sind und zur jeweiligen Weichenstellung einschwenkbar sind.
2. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehsegment (1) Drehbalken (18), Schienenträger (17), die rechte Schiene der Weichenstellung nach links (11) und die linke

Schiene der Weichenstellung nach rechts (12) aufweist,
 daß die Drehbalken (18) um die Drehachse (19) drehbar gelagert sind und an den einen Enden der Drehbalken (18) die einen Enden der Schienenträger (17) im rechten Winkel befestigt sind,
 daß die rechte Schiene der Weichenstellung nach links (11) und die linke Schiene der Weichenstellung nach rechts (12) an ihren Außenseiten im rechten Winkel zueinander zusammengefügt sind und eine der beiden Schienen auf den anderen Enden der Schienenträger (17) aufgesetzt ist.

3. Weiche nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den anderen Enden der Schienenträger (17) die in Aufsicht gerade Schiene (C) aufgesetzt ist und daß an deren Außenseite die in Aufsicht gebogene Schiene (D) im rechten Winkel angesetzt ist.
4. Weiche nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehsegment (1) in den Endlagen auf Auflagern (21, 22) aufliegt.
5. Weiche nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehsegment (1) und die Weichenzungen (A, B) in ihren Endlagen Verriegelungen (23, 24, 25, 26) aufweisen.
6. Weiche nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehsegment (1) und die Weichenzungen (A, B) mit Verbindungsstangen (14, 15) so gekoppelt sind, daß sie mit einem einzigen Antrieb verstellbar sind.
7. Weiche nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungen (23, 24, 25, 26) Überwachungseinrichtungen aufweisen.
8. Weiche nach einem der Ansprüche 2 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehbalken (18) über den Drehpunkt (19) hinaus verlängert ist und einen Masseausgleich (16) aufweist.
9. Weiche nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Elektromotor mit Getriebe (M) als Weichenantrieb vorgesehen ist.

Claims

1. Points for trackway of track-guided vehicles with linear motor drive, which connect one trackway with a left or right trackway according to the respective points setting, wherein the trackways have righthand and lefthand rails (8) - as seen from the unified pointed points end to the forked points end - and

the rails (8) are each provided with stators (83), with lateral guide rails (81) for lateral guide rollers of the vehicle and with horizontal guide rails (82) for vertical guide rollers (92) of the vehicle and wherein the righthand and lefthand rails of the points and wherein the righthand and lefthand rails of the points are interchanged for resetting the points, characterised in that the righthand rail of the points setting to the left (11) and the lefthand rail of the points setting to the right (12) are combined into a rotary segment (1) which by rotation through 90° brings the rail required for the respective points setting into the correct position and that the lefthand rail of the points setting to the left (31) and the righthand rail of the points setting to the right (32) are constructed as points tongues (B, A) and are pivotable in for the respective points setting.

2. Points according to claim 1, characterised in that the rotary segment (1) comprises rotary beams (18), rail carriers (17), the righthand rail of the points setting to the left (11) and the lefthand rail of the points setting to the right (12), that the rotary beams (18) are mounted to be rotatable about the axis (19) of rotation and one end of each rail carrier (17) is fastened to one end of each rotary beam (18) at a right angle, that the righthand rail of the points setting to the left (11) and the lefthand rail of the points setting to the right (12) are joined together at their outer sides at a right angle and one of the two rails is placed on the other ends of the rail carriers (17).
3. Points according to claim 2, characterised in that the rail (C), which is straight in plan view, is put on at the other ends of the rail carriers (17) and that at the outer side thereof the rail (D), which is curved in plan view, is attached at a right angle.
4. Points according to claim 2 or 3, characterised in that the rotary segment (1) bears in the end positions on supports (21, 22).
5. Points according to claim 4, characterised in that the rotary segment (1) and the points tongues (A, B) have locks (23, 24, 25, 26) in their end positions.
6. Points according to one of the preceding claims, characterised in that the rotary segment (1) and the points tongues (A, B) are so coupled by connecting rods (14, 15) that they are adjustable by a single drive.

7. Points according to claim 5, 6 or 7, characterised in that the locks (23, 24, 25, 26) have monitoring devices.
8. Points according to one of claims 2 to 7, characterised in that the rotary beams (18) are prolonged be-

yond the fulcrum (19) and have a mass balance (16).

9. Points according to one of the preceding claims, characterised in that an electric motor with gear (M) is provided as points drive.

Revendications

1. Aiguillage de voie pour des véhicules guidés sur voie avec entraînement à moteur linéaire, qui relie une voie avec une voie à gauche ou une voie à droite selon la position d'aiguillage, les voies comportant des rails de droite et de gauche (8) - vus depuis l'extrémité commune en pointe de l'aiguillage vers l'extrémité en fourche de l'aiguillage, et les rails (8) étant pourvus chacun de stators (83), de rails de guidage latéral (81) pour les rouleaux de guidage latéral des véhicules, et de rails de guidage horizontal (82) pour les rouleaux de guidage vertical (92) des véhicules, et dans lequel les rails de droite et de gauche des aiguillages sont échangés pour le basculement de l'aiguillage, caractérisé en ce que le rail de droite dans la position d'aiguillage vers la gauche (11) et le rail de gauche dans la position d'aiguillage vers la droite (12) sont réunis en un segment tournant (1) qui amène par rotation de 90° le rail nécessaire pour la position d'aiguillage respective jusqu'à la position correcte, et en ce que le rail de gauche dans la position d'aiguillage vers la gauche (31) et le rail de droite dans la position d'aiguillage vers la droite (32) sont réalisés sous forme de lames d'aiguillage (B, A) et en basculement vers la position d'aiguillage respective.
2. Aiguillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le segment tournant (1) comprend des traverses tournantes (18), des supports de rail (17), le rail de droite dans la position d'aiguillage vers la gauche (11), et le rail de gauche dans la position d'aiguillage vers la droite (12), en ce que les traverses tournantes (18) sont montées en rotation autour de l'axe de rotation (19) et les unes des extrémités des supports de rail (17) sont fixées à angle droit aux unes des extrémités des traverses tournantes (18), et en ce que le rail de droite dans la position d'aiguillage vers la gauche (11) et le rail de gauche dans la position d'aiguillage vers la droite (12) sont assemblés sur leurs côtés extérieurs à angle droit l'un par rapport à l'autre et l'un des deux rails est posé sur les autres extrémités des supports de rail (17).
3. Aiguillage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rail (C) en ligne droite en vue depuis le haut est posé aux autres extrémités des supports de rail (17) et en ce que le rail (D) courbé en vue

depuis le haut est posé à angle droit sur son côté extérieur.

4. Aiguillage selon l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le segment tournant (1) repose dans les positions extrêmes sur des appuis (21, 22).
5. Aiguillage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le segment tournant (1) et les lames d'aiguillage (A, B) comportent des verrouillages (23, 24, 25, 26) dans leurs positions extrêmes.
6. Aiguillage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le segment tournant (1) et les lames d'aiguillage (A, B) sont accouplés par des barres de liaison (14, 15) de telle sorte qu'ils sont déplaçables au moyen d'un seul entraînement.
7. Aiguillage selon l'une ou l'autre des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que les verrouillages (23, 24, 25, 26) comportent des dispositifs de surveillance.
8. Aiguillage selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la traverse tournante (18) est prolongée au-delà du centre de rotation (19) et en ce qu'elle comporte une masse d'équilibrage (16).
9. Aiguillage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu un moteur électrique avec transmission (M) en tant qu'appareil de manoeuvre d'aiguillage.

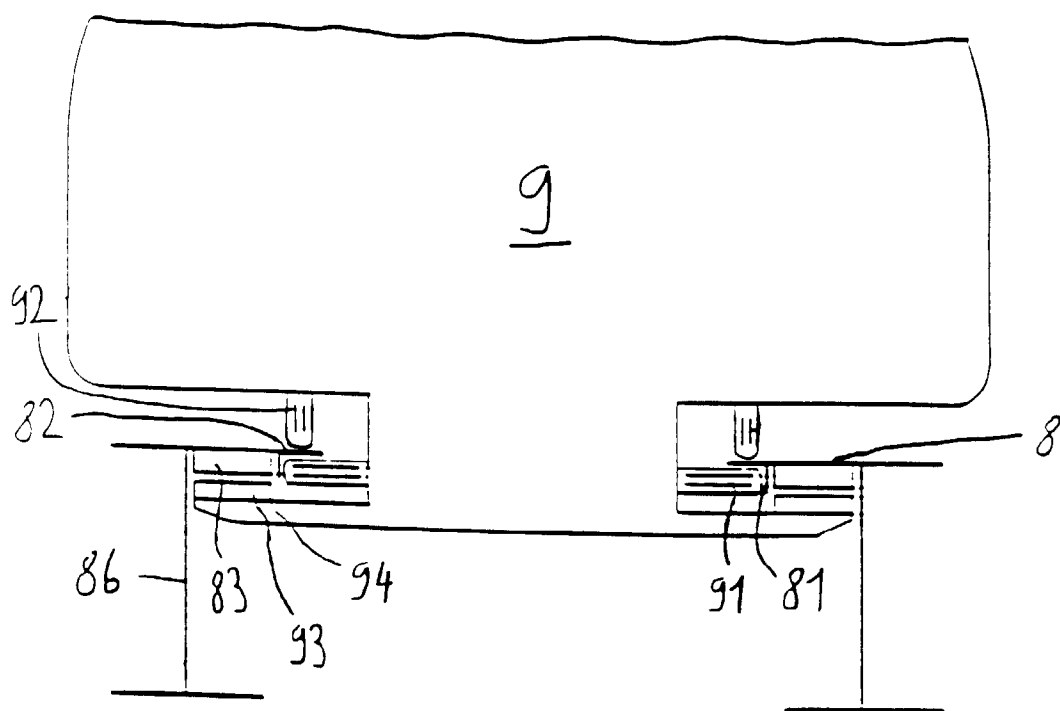


Fig. 1

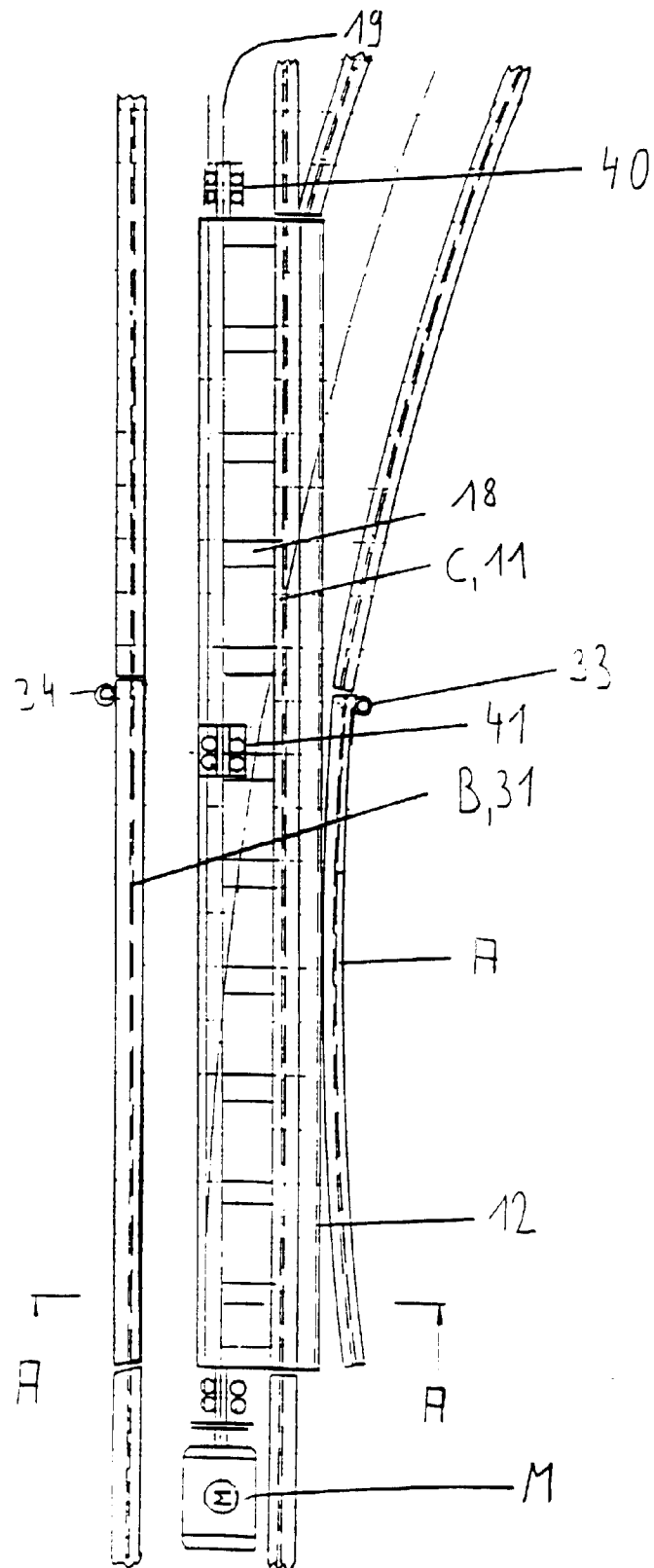


Fig. 2

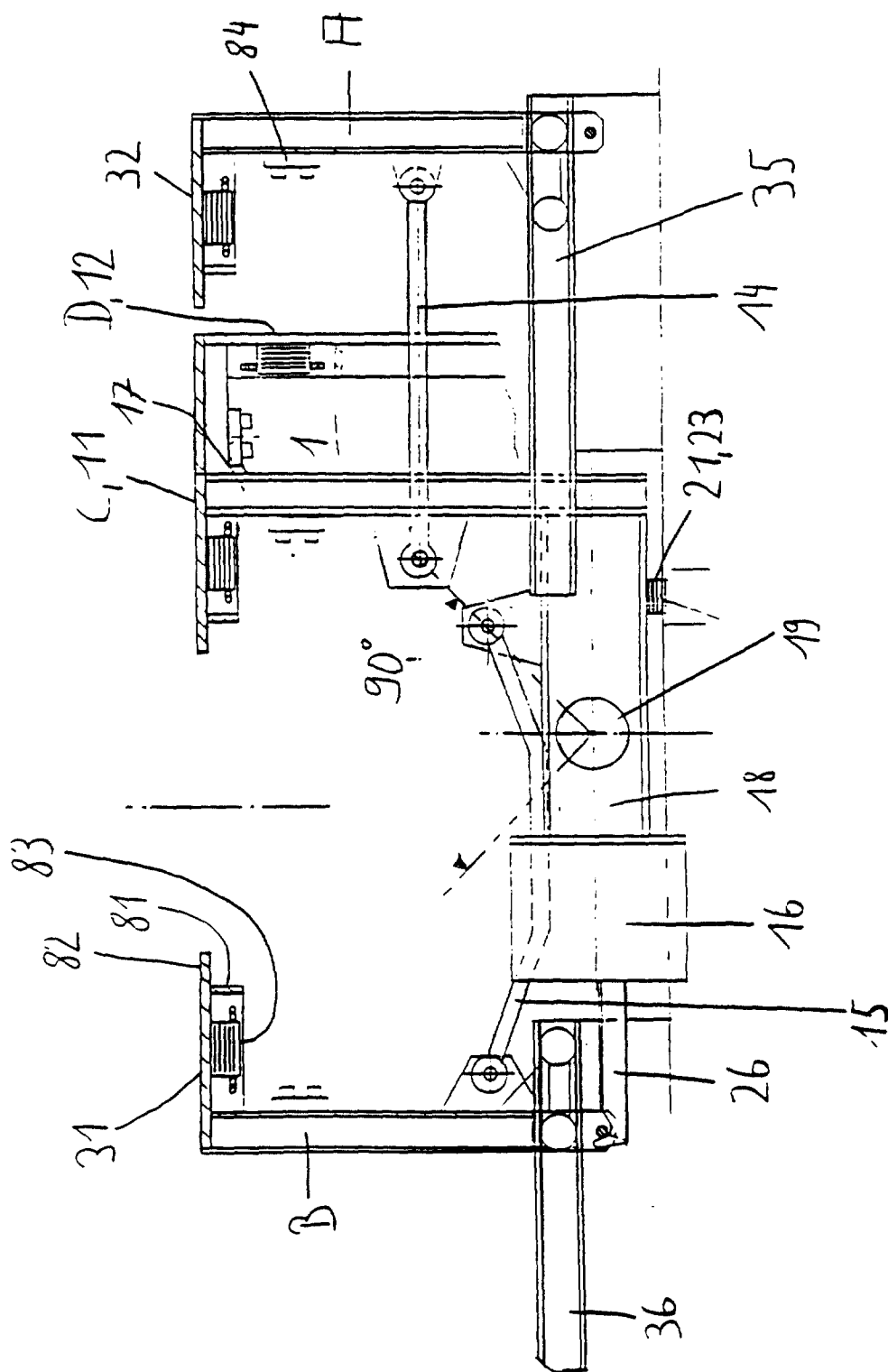


Fig. 3

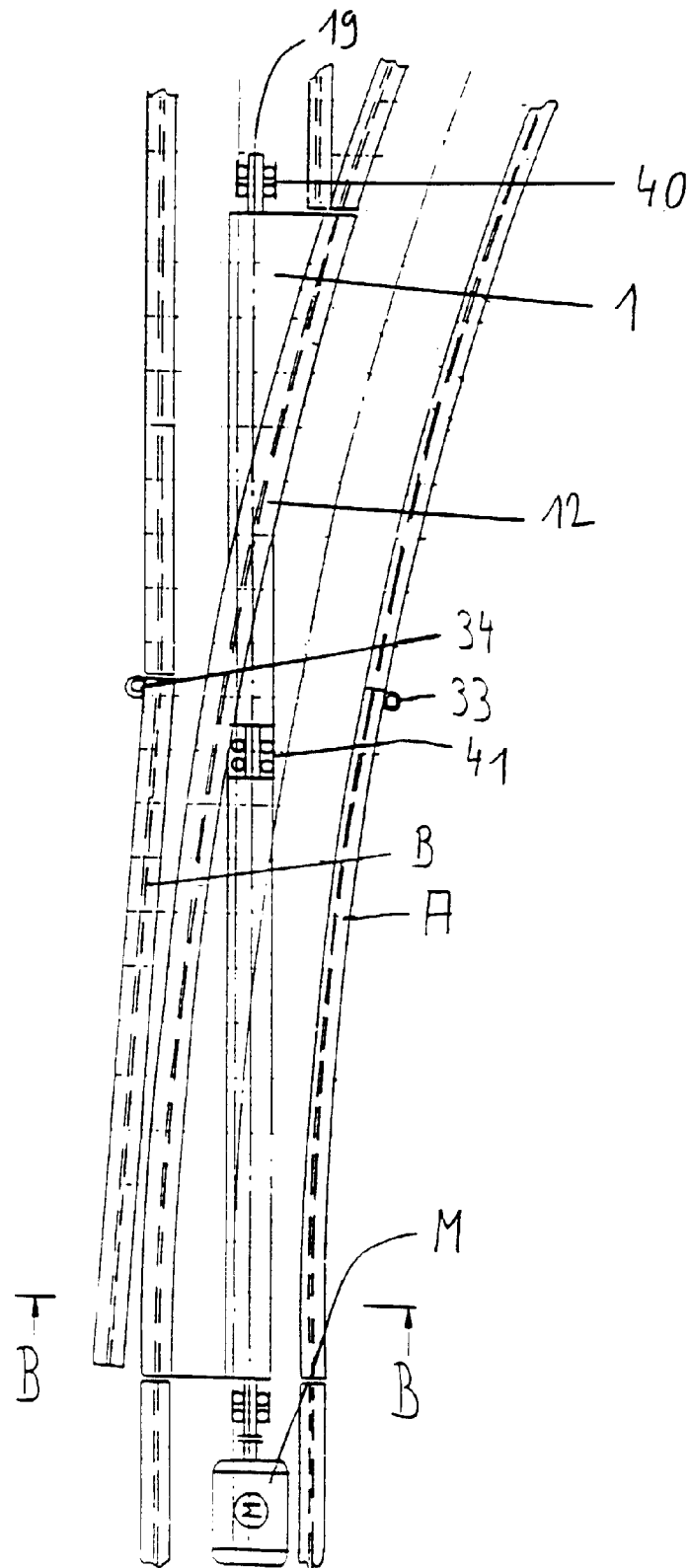


Fig. 4

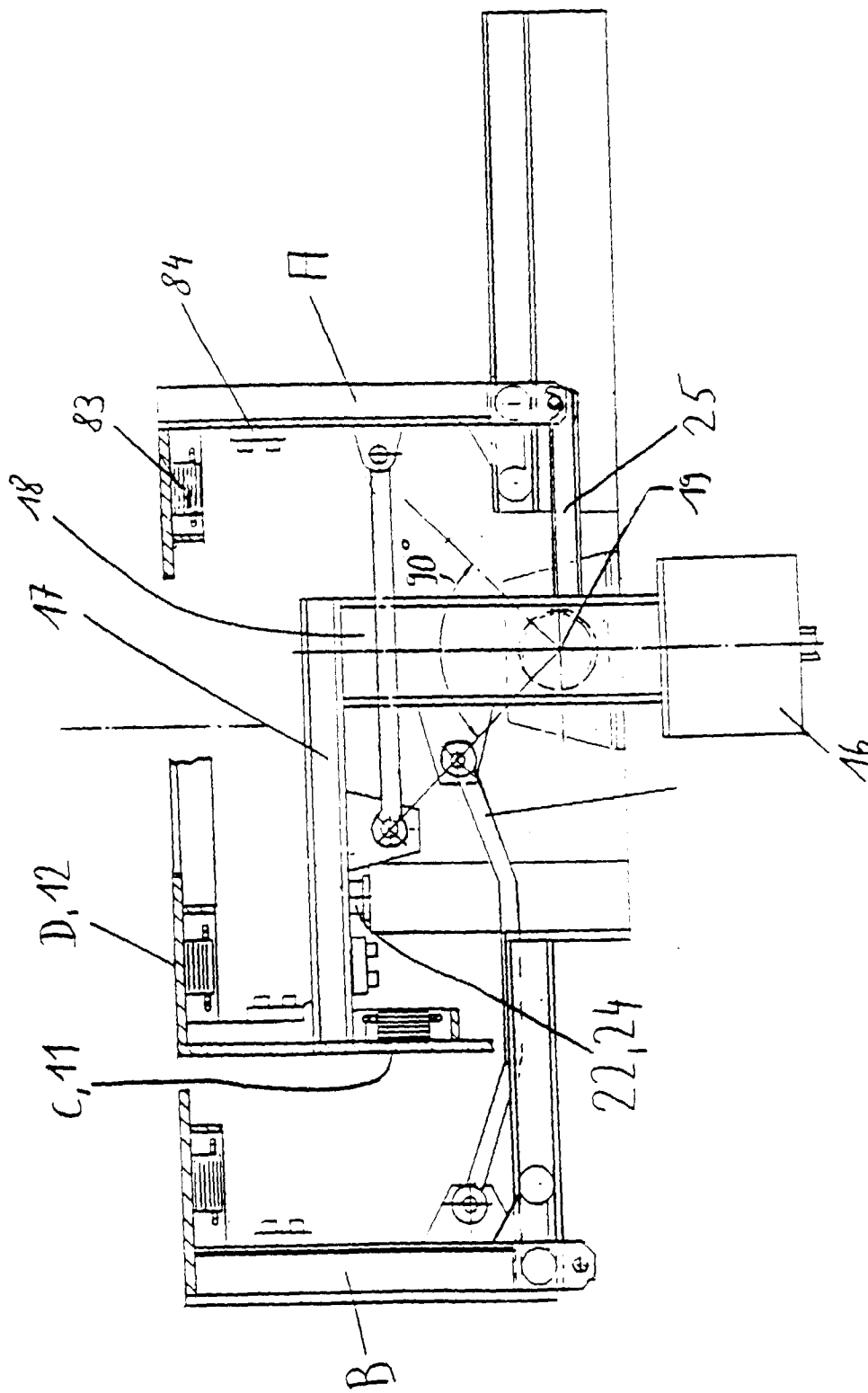


Fig. 5