

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 162 377**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
04.11.87

(51)

Int. Cl.⁴: **B 61 C 13/04, B 61 B 13/04**

(21)

Anmeldenummer: **85105697.8**

(22)

Anmeldetag: **09.05.85**

(54)

Untergurt-Elektrohängebahn.

(30)

Priorität: **21.05.84 DE 3418866**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.85 Patentblatt 85/48

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.87 Patentblatt 87/45

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
EP-A-0 070 410
DE-A-2 545 907
DE-A-2 750 453
GB-A-2 004 827

(73)

Patentinhaber: **Uttscheid, Georg, Madronstrasse 17,
D-8201 Rosenheim (DE)**

(72)

Erfinder: **Uttscheid, Georg, Madronstrasse 17,
D-8201 Rosenheim (DE)**

(74)

Vertreter: **Wächtershäuser, Günter, Dr., Tal 29,
D-8000 München 2 (DE)**

EP 0 162 377 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 Untergurt-Elektrohängebahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Dabei wird üblicherweise eine Laufschiene mit Doppel-T-profil an der Tragwerkskonstruktion befestigt, und die Elektrohängefahrzeuge laufen mit zwei Laufrädern auf den sich beidseitig vom Mittelsteg wegerstreckenden Unterflansch. Bei dieser Bauweise kann die an sich bei Untergurt-Elektrohängebahnen mögliche geringe Bauhöhe der Elektrofahrzeuge nicht voll verwirklicht werden.

Solange solche Elektrohängebahnen nur für ebenen Betrieb verwendet werden, sind die Anforderungen, welche an die Führung durch die Laufschiene gestellt werden müssen, nicht sonderlich kritisch. Wenn jedoch auch ein Betrieb in Steigungs- und Gefällstrecken erforderlich ist, so müssen in diesen Gefällstrecken Kettenabschnitte oder Zahnstangenverzahnungen vorgesehen sein, mit denen ein Kettenrad bzw. ein Ritzel kämmt, welches coaxial zum Laufrad gelagert ist und gemeinsam mit diesem angetrieben wird. Dabei sind Gegendruckrollen erforderlich, welche auch bei größeren Steigungs- und Gefällwinkeln stets für einen ausreichenden Eingriff des Kettenrades bzw. des Ritzels in die Kette bzw. Verzahnung sorgen. Diese Gegendruckrollen müssen ebenfalls an der Laufschiene angreifen, und zwar derart, daß auch die Laufräder stets auf ihre Laufflächen gedrückt werden. Außerdem sind im allgemeinen seitliche Stützrollen erforderlich. Bei Anordnungen dieser Art bereitet nun die Unterbringung der Stromschienen und der zugehörigen Stromzuführungskabel Schwierigkeiten.

Es werden daher im allgemeinen unter Inkaufnahme einer grösseren Bauhöhe der Elektrofahrzeuge Obergurt-Elektrohängebahnen verwendet, wie sie z. B. aus der DE-A-25 45 907 bekannt sind. Dabei greifen die Laufräder auf der Oberseite des Oberflansches an, während die Gegendruckrollen auf der Unterseite des Unterflansches angreifen. Dabei muß die Laufschiene mit Hilfe von biegefesten Konsolen an der Tragwerkskonstruktion befestigt werden.

Es ist auch bekannt, bei Untergurt-Elektrohängebahnen eine Laufschiene mit einem liegenden U-profil zu verwenden, wobei das Laufrad auf der Oberseite des Unterflanschs rollt, während die Gegendruckrollen sich an der Unterseite des Oberflansches abstützen. Dabei umschlingt das Hängefahrzeug die Laufschiene von oben, so daß seitliche Stützrollen auch auf der der Laufrolle abgewandten Seite des senkrechten Stegs der Laufschiene angreifen können. Dabei sind jedoch wiederum Konsolen für die biegebeste Aufhängung der Laufschiene erforderlich. Die Stromschiene muß dabei auf der Unterseite des Unterflanschs angeordnet werden, damit die freie Bewegbarkeit der Elektrofahrzeuge durch die

Stromzuführungskabel nicht behindert wird. Hierdurch wird eine zusätzliche Erhöhung der gesamten Bauhöhe bedingt (DE-A-27 50 453).

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Elektrohängebahn zu schaffen, bei der die Laufschiene direkt an der Tragwerkskonstruktion befestigt ist und die Elektrofahrzeuge eine äußerst niedrige Bauhöhe haben und bei einfachem Aufbau dennoch eine problemlose Führung und einen problemlosen Antrieb, auch in Steigungs- und Gefällstrecken ermöglichen, während die Anordnung der Stromschiene weder Anforderungen an die Bauhöhe des Elektrofahrzeugs stellt, noch deren freie Bewegbarkeit behindert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruchs gelöst.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Elektrohängebahn, wobei die Laufschiene und die Tragwerkskonstruktion in Schnittdarstellung gezeigt sind, während das Elektrofahrzeug in Frontansicht gezeigt ist und

Fig. 2 eine Draufsicht des Elektrofahrzeugs der Elektrohängebahn gemäß Fig. 1.

Gemäß Fig. 1 umfaßt die erfindungsgemäße Untergurt-Elektrohängebahn eine Laufschiene 10. Diese umfaßt einen senkrechten Steg 12, von dessen unteren Enden sich ein Unterflansch 14 nach nur einer Seite (rechts in Fig. 1) erstreckt. Andererseits erstrecken sich vom oberen Ende des senkrechten Stegs 12 zwei Oberflansche 16 und 18 nach beiden Seiten. Dabei weist der Oberflansch 16, welcher sich zur gleichen Seite erstreckt wie der Unterflansch 14, eine größere seitliche Erstreckung auf als der andere Oberflansch 18. Außerdem ist der Oberflansch 16 in dem dem Unterflansch 14 gegenüberliegenden Bereich verdickt. Die Unterseite des Oberflansches 16 und die Oberseite des Unterflansches 14 sind als Laufflächen ausgebildet. Sowohl am Unterflansch 14 als auch am Oberflansch 16 sind Zentrierstifte 20, 22 vorgesehen, welche der formschlüssigen Schienenverbindung dienen. Eine als Doppel-T-Träger dargestellte Tragwerkskonstruktion 24 dient zur direkten Befestigung der Laufschiene mit Hilfe von Befestigungsknacken 26. Alternativ können zur Befestigung natürlich auch Bolzen und Muttern oder dergleichen verwendet werden. Es ist auch eine Befestigung an einer bereits bestehenden Kreisförderanlage möglich. Auf der dem Unterflansch 14 abgewandten Seite des senkrechten Stegs 12 der Laufschiene 10, und zwar im oberen Bereich, sind die Stromschienen 28 mit Hilfe von Armen 30 befestigt. Zu den Stromschienen 28 führen nicht gezeigte Stromzuführungskabel.

Ein allgemein mit 40 bezeichnetes Elektrofahrzeug ist so ausgebildet, daß es die Laufschiene unten herum umschlingt. Das Elektrofahrzeug oder die Elektrolaufkatze 40 umfaßt ein Gehäuse 42. Dieses trägt einen

Getriebemotor 44, welcher ein Laufrad 46 antreibt, sowie ein konzentrisch hierzu angeordnetes, nicht gezeigtes Kettenrad. Letzteres wirkt mit nicht dargestellten Kettenabschnitten zusammen. Das Laufrad ist als Schlupfrad ausgebildet. Bezüglich näherer Einzelheiten des Laufrades und des Kettenantriebs wird auf die deutschen Patentanmeldungen DE-A-31 28 824 (& EP-A-0 070 410) und DE-A-34 03 460 (& EP-A-0 151 965) veröffentlicht am 08.08.85 hingewiesen, auf die zu Offenbarungszwecken ausdrücklich Bezug genommen wird.

Das Laufrad 46 rollt auf der Oberseite des Unterflanschs 14 der Laufschiene 10. Vor und hinter dem Laufrad 46 ist je ein Rollenhalterungsblock 50 unter Vorspannung durch Druckfedern 52 am Gehäuse 42 befestigt. Jeder Rollenhalterungsblock 50 trägt eine Gegendruckrolle 54, welche auf der als Lauffläche ausgebildeten Unterseite des Oberflanschs 16 abrollt. Außerdem trägt der Rollenhalterungsblock 50 je zwei Stützrollen 56, welche an der dem Laufrad 46 zugewandten Seite des senkrechten Stegs 12 der Laufschiene 10 angreifen.

Das Gehäuse 42 weist unterhalb der Laufschiene 10 eine Vorrichtung 58 zur Befestigung des Gehänges auf, und von dieser erstreckt sich auf der dem Laufrad 46 abgewandten Seite der Laufschiene 10 je ein Lagerblock 60 nach oben, welcher zwei weitere Stützrollen 62 sowie eine Distanzbuchse 64 trägt. Die vier Stützrollen 62 liegen den Stützrollen 56 etwa gegenüber, d.h. sie greifen auf der dem Laufrad 46 abgewandten Seite des senkrechten Stegs 12 der Laufschiene 10 an. Vermöge der Druckfedern 52 werden die Stützrollen 56 auf die Stützrollen 62 zugeedrückt, so daß sämtliche Stützrollen stets in Angriff an dem senkrechten Steg 12 der Laufschiene 10 gehalten werden. Die Stromschienen 28 sind über den Stützrollen 62 angeordnet. Für die Stromabnahme weist das Elektrofahrzeug 40 einen Stromabnehmer 66 auf, welcher sich zwischen den beiden Stützrollenpaaren 62 nach oben erstreckt.

Die erfindungsgemäße Untergurt-Elektrohängebahn weist einen äußerst gedrängten Aufbau bei sehr niedriger Bauhöhe auf. Trotz unsymmetrischer Bauweise, bei der die Antriebsmittel, und zwar sowohl für horizontale Fahrt als auch für Steigungs- und Gefällstrecken, nur auf einer Seite der Laufschiene 10 wirken, während die Stromschiene auf der anderen Seite der Laufschiene 10 angeordnet ist, ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet, bei der das Elektrofahrzeug spielfrei geführt ist und sowohl auf Horizontalstrecken als auch auf geneigten Strecken ein sicherer Antrieb gewährleistet ist. Die Bauhöhe kann extrem niedrig sein und weniger als 235 mm betragen.

Patentansprüche

1. Untergurt-Elektrohängebahn mit einer Laufschiene (10), welche mit einem Oberflansch (16, 18) direkt an einer Tragkonstruktion (24) befestigt ist und mit Elektrofahrzeugen (40), welche ihren Strom von einer an der Laufschiene befestigten Stromschiene (30) abnehmen und mit ihren Laufrädern (46) auf der Oberseite des Unterflanschs (14) rollen, dadurch gekennzeichnet, daß sich von einem senkrechten Steg (12) der Laufschiene (10) Oberflansche (16, 18) nach beiden Seiten erstrecken, während sich der Unterflansch (14) nur nach einer Seite erstreckt,

daß das Elektrofahrzeug (40) die Laufschiene (10) unten herum umschlingt und vor und hinter dem Laufrad (46) Gegendruckrollen (54) aufweist, welche auf der dem Unterflansch (14) zugewandten Fläche des Oberflanschs (16) abrollen, während mehrere Stützrollen (56, 62) an beiden Seiten des senkrechten Stegs (12) der Laufschiene (10) angreifen,

und daß die Stromschiene (28) an der dem Laufrad (46) abgewandten Seite des senkrechten Stegs (12) der Laufschiene (10) befestigt ist.

2. Untergurt-Elektrohängebahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor und hinter dem Laufrad (46) je ein Rollenhalterungsblock (50) für je eine Gegendruckrolle (54) und zwei Stützrollen (56) vorgesehen ist, welcher durch Druckfedern (52) zum senkrechten Steg (12) der Laufschiene hin gedrückt wird.

3. Untergurt-Elektrohängebahn nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromschiene (28) über den Stützrollen (62) auf der der Laufrolle (46) abgewandten Seite der Laufschiene (10) vorgesehen ist.

4. Untergurt-Elektrohängebahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kettenrad oder Ritzel für den Antrieb in Gefäll- und Steigungsstrecken konzentrisch zum Laufrad (46) und auf der gleichen Seite der Laufschiene (10) wie dieses vorgesehen ist.

5. Untergurt-Elektrohängebahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflansche (16, 18) der Laufschiene (10) durch Befestigungsknacke (26) direkt an einem Stahlbauträger (24) oder an einer bestehenden Kreisförderanlage befestigt sind.

Claims

1. Suspended overhead electrical monorail with a rail (10), which is directly fixed to a support structure (24) by means of an upper flange (16, 18) and with electric trolleys (40), which take their power from a conductor rail (30), which is fixed on the rail, and which roll with, their drive wheels (46) upon the upper surface of the lower flange (14),

characterized in that upper flanges (16, 18) extend from a vertical web (12) of the rail (10) to

both sides, while the lower flange (14) extends only to one side,

that the electric trolley wraps round the rail (10) from below and that before and behind the drive wheel (46) reaction wheels (54) are provided which roll upon the surface of the upper flange (16), which faces the lower flange (14), while a plurality of supporting wheels (56, 62) act upon both sides of the vertical web (12) of the rail (10),

and that the conductor rail (28) is fixed on the side of the vertical web (12) of the rail (10), which is averted to the drive wheel (46).

2. Suspended overhead electrical monorail according to claim 1, characterized in that before and behind the drive wheel (46) a roll bearing block (50) is provided for each of the reaction wheels (54) and for the two supporting wheels (56), which is pressed towards the vertical web (12) of the rail by means of compression springs (52).

3. Suspended overhead electrical monorail according to one of claims 1 or 2, characterized in that the conductor rail (28) is provided above the supporting wheels (62) on the side of the rail (10) which is averted to the drive wheel (46).

4. Suspended overhead electrical monorail according to one of claims 1 to 3, characterized in that a sprocket wheel or pinion is provided concentric to the drive wheel (46) and on the same side of the rail (10) as the drive wheel (46) to drive the monorail in grades or inclines.

5. Suspended overhead electrical monorail according to one of claims 1 to 4, characterized in that the upper flanges (16, 18), of the rail (10) are directly fixed by holding clamps (26) to a steel structure support (24) or an existing circular conveyor installation.

Revendications

1. Transporteur électrique aérien à voie de circulation surbaissée et qui comporte un rail de roulement (10) fixé, par une aile supérieure (16, 18), directement sur une structure porteuse (24), et des véhicules électriques (40) qui prélèvent leur courant sur un rail d'alimentation (30) fixé au rail de roulement et roulent, au moyen de leurs roues de circulation (46), sur la face supérieure de l'aile inférieure (14), caractérisé en ce que des ailes supérieures (16, 18) s'étendent sur les deux côtés d'une âme verticale (12) du rail de roulement (10), tandis que l'aile, inférieure (14) ne s'étend que d'un côté, en ce que le véhicule électrique (40) entoure le rail de roulement (10) par en dessous et comporte, en avant et en arrière de la roue de circulation (46), des galets de réaction (54), qui roulent sur la surface, tournée vers l'aile inférieure (14), de l'aile supérieure (16), alors que plusieurs galets de soutien (56, 62) s'appliquent sur les deux faces de l'âme verticale (12) du rail de roulement (10), et en ce que le rail d'alimentation (28) est fixé sur la face, tournée à l'opposé de la roue de circulation

(46), de l'âme verticale (12) du rail de roulement (10).

2. Transporteur aérien électrique à voie de circulation surbaissée, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu, respectivement en avant et en arrière de la roue de circulation (46), pour un galet de réaction (54) et deux galets de soutien (56), un bloc (50) de support de galets qui est repoussé par des ressorts de pression (52) vers l'âme verticale (12) du rail de roulement.

3. Transporteur aérien électrique à voie de circulation surbaissée selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le rail d'alimentation (28) est monté au-dessus des galets de soutien (62), sur la face du rail de roulement (10), qui est tournée à l'opposé de la roue de circulation (46).

4. Transporteur aérien électrique à voie de circulation surbaissée, selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour l'entraînement sur des sections descendantes et des sections montantes, une roue à chaîne ou un pignon, disposé concentriquement à la roue de circulation (46) et sur le même côté du rail de roulement (10) que cette roue.

5. Transporteur aérien électrique à voie de circulation surbaissée, selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les ailes supérieures (16, 18) du rail de roulement (10) sont fixées, par des pinces de fixation encliquetables (26), directement sur un support structurel en acier (24) ou sur une installation de convoyage existante.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



