

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 607 954 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94100762.7**

(51) Int. Cl.⁵: **E01B 25/00**

(22) Anmeldetag: **20.01.94**

(30) Priorität: **21.01.93 DE 4301489**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **AFT Automatisierungs- und
Fördertechnik GmbH
An der Wiese 14
D-79650 Schopfheim(DE)**

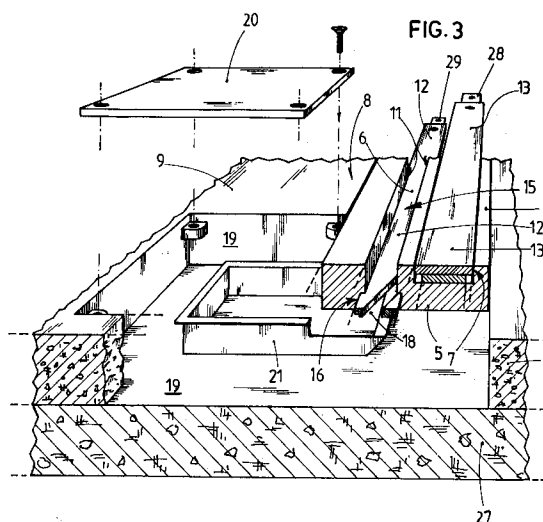
(72) Erfinder: **Geng, Manfred
Schauenburgstrasse 5
D-79639 Grenzach-Wyhlen(DE)
Erfinder: Wehrle, Andreas, Dipl.-Ing. (FH)
Vogtstrasse 7
D-79336 Herboltsheim(DE)**

(74) Vertreter: **Allgeier, Kurt et al
Patentanwaltsbüro
Allgeier & Vetter
Postfach 14 27
D-79604 Rheinfelden (DE)**

(54) Schienensystem für Flurtransportanlagen.

(57) Schienensystem für Flurtransportanlagen mit wenigstens zwei Laufräder aufweisenden Transporteinheiten (30), mit in Vertiefungen (6, 7) in der Flur- oder Bodenebene (8) eingelassenen Schienen und leistenartigen Stromleitern (12, 13) zur Zuführung der Antriebsleistung, die parallellaufend und von einander beabstandet angeordnet sind und einen Kanal (15) mit vertikal verlaufenden ebenen Führungsflächen (11) für die Führungselemente (31) der Transporteinheiten (30) aufweisen, und bei dem ein Stromleiter (12) im Grunde des Kanals (15) und der andere (13) in der zweiten Vertiefung (6) mit der Flur- oder Bodenebene (8) abschliessend versenkt eingelassen ist, bei dem die vertikalen Führungsflächen (11) aus einem abriebresistenten, verschleissarmen Kunststoff bestehen, und die Vertiefungen (6, 7) in einem Formkörper (5) eingelassen sind, der aus einem abriebresistenten Kunststoff besteht und der mit der Flur- oder Bodenebene (8) abschliessend in einem im Estrich (27) vorhandenen Montagekanal (4) angeordnet ist, und bei dem der im Grund des Kanals (15) angeordnete Stromleiter (12) in beidseitig in den Führungsflächen (11) eingearbei-

tete Hinterschnidungen (16) im Formkörper (5) eingreift.



EP 0 607 954 A2

Die Erfindung betrifft ein Schienensystem für Flurtransportanlagen. Derartige Schienensysteme sind insbesondere für Transportanlagen innerhalb von Gebäuden, vorzugsweise Fertigungs- und Lagerhallen bekannt, bei denen die Schienen in Vertiefungen in der Flur- oder Bodenebene eingelassen sind, so dass sie von den Räder nicht schienegebundener Fahrzeuge ruck- und stossfrei überfahren werden können. Ferner ist es bei derartigen Schienensystemen bekannt, die Stromleiter zur Zuführung der Antriebsleistung im Bereich der Führungsschienen und parallel zu diesen anzuordnen.

Bei einem durch die DE 41 10 381 A 1 bekanntgewordenen Vorschlag mit in Vertiefungen in der Flur- oder Bodenebene eingelassenen Schienen und leistenartigen Stromleitern, die parallelllaufend und beabstandet voneinander angeordnet sind, und einen Kanal mit vertikalverlaufenden ebenen Führungsflächen für die Führungselemente der Transporteinheiten aufweisen, und bei denen ein Stromleiter im Grunde des Kanals und der andere in der zweiten Vertiefung mit der Flur- oder Bodenebene abschliessend versenkt eingelassen ist.

Ausgehend von diesem und ähnlichen bekannten Schienensystemen dieser Gattung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine universellere Nutzbarkeit und höhere Betriebssicherheit zu schaffen. Dies kann aufgabengemäss durch Verschleissherabsetzung, Austauschbarkeit der Schienenelemente und Verbesserung der Stromschienen ermöglicht werden, und ferner auch vereinfachte Abzweigfahrwege.

Zur Verwirklichung dieser Verbesserungen wird vorgeschlagen, dass die vertikalen Führungsflächen aus einem abriebresistenten, verschleissarmen Kunststoff bestehen, und dass die Vertiefungen in einem Formkörper eingelassen sind, der aus einem abriebresistenten Kunststoff besteht und der mit der Flur- oder Bodenebene abschliessend in einem im Estrich vorhandenen Montagekanal angeordnet ist, und ferner dass der im Grund des Kanals angeordnete Stromleiter in beidseitig in den Führungsflächen eingearbeitete Hinterschneidungen im Formkörper eingreift.

Durch die erfindungsgemässe Ausbildungsweise wird eine höhere Betriebssicherheit und geringere Verschleissanfälligkeit erzielt, und wird die Austauschbarkeit der Schienenteile ermöglicht bzw. verbessert. Manche bekannten Systeme sind in ihrer räumlichen Auslegung ungünstig ausgebildet und dimensioniert; sie benötigen teilweise ein zu grosse Einbautiefe in den die Bodenebene bildenden Estrich. Daher muss in manchen Fällen die tragende Decken- oder Fundament-Konstruktion angefräst und dadurch geschwächt werden, wodurch statische Schwierigkeiten verursacht werden können. Auch ist eine wünschenswerte einfache

Austauschbarkeit von Schienenteilen nicht vorgesehen und es kann der Verschmutzungsgefahr nicht genügend begegnet werden.

Die Erfindung schafft hier Abhilfe und stellt ein Schienensystem dieser Art bereit, welches sehr günstige Einbau- und Verlegebedingungen ermöglicht, eine leichte Austauschbarkeit von Teilen vorsieht, eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet und die Verschmutzungsgefahr der Führungen verringert.

Dabei kann der Abstand zwischen dem Kanal und dem eingelassenen Stromleiter sehr klein gehalten sein, z.B. zwischen 10 und 15 mm betragen. Dadurch ergibt sich auch eine schmale Bauweise des gesamten Formkörpers aus einem hochwertigen, weitgehend abriebresistenten Kunststoff, in den die beiden Schienenbestandteile eingebettet sind und der herausnehmbar in einem Montagekanal befestigt wird. Dieser verschleissarme, abriebresistente Kunststoff des Formkörpers bildet in der bevorzugten Ausbildungsweise zugleich die vertikal verlaufenden ebenen Führungsflächen des Kanals, in welchem die Führungselemente der Transporteinheiten gleiten. Diese kompakte Bauweise ermöglicht ferner eine geringe Breite des Formkörpers, ca. 100 bis 120 mm, und auch eine Dicke zwischen 60 und 80 mm. Hierzu trägt auch bei, dass der Kanal (für die Führungselemente) nur eine Breite zwischen 20 und höchstens 30 mm erfordert.

Besonders vorteilhaft für die Betriebssicherheit und Austauschbarkeit erscheint die erwähnte Massnahme, dass der im Grund des Kanals angeordnete Stromleiter in beidseitig in den Führungsflächen eingearbeitete Hinterschneidungen im Formkörper eingreift. Ferner wird vorgeschlagen, dass die Formkörper in aneinander anschliessende Formkörper-Abschnitte unterteilt sind, an deren Abschnittsenden die Stromleiter Verbindungslaschen aufweisen.

Besonders wesentliche, die Betriebssicherheit weiterhin fördernde Merkmale der Erfindung sind noch darin zu sehen, dass im Kanal einzelner oder aller Formkörper-Abschnitte nach unten offene Durchbrüche vorhanden sind, in deren Bereich der Stromleiter eine Unterbrechung aufweist und weiterhin, dass mit jedem der Durchbrüche ein seitlich des Montagekanals angeordneter Hohlraum in Verbindung steht, welcher mittels einer mit der Flur- oder Bodenebene abschliessenden Deckplatte verschliessbar ist sowie dass ferner eine in den Hohlraum einsetzbare, im Bereich der Durchbrüche den Kanal untergreifende Aufnahmeschale zum Sammeln von mittels an den Transporteinheiten angebrachten Reinigungsbürsten zugeführten und durch diese Durchbrüche aus dem Kanal nach unten fallenden Verunreinigungen dient.

Durch diese Ausbildungsweise wird eine Ansammlung von Verunreinigungen in dem Kanal vermieden. Diese werden ununterbrochen durch eine Bürsten- oder dgl. Schmutzfangvorrichtung an den Transporteinheiten "leergefegt" und gelangen in die Durchbrüche in dem Kanal, von wo sie in die Aufnahmeschale gelangen und einfach entsorgt werden können.

Wegen der günstigen Abmessungen des Schienensystems und der dieses aufnehmenden Formkörper, die in einfacher Weise in entsprechend ausschliesslich in den Estrich gefrästen Montagekanal eingefräst werden können, ist auch sehr vorteilhafte Ausbildungsweise der elektrischen Anschlüsse an die Stromleiter möglich. Diese besteht darin, dass jeder der Formkörper-Abschnitte an den Stromleitern angeschlossene elektrische Anschlusslaschen aufweist, welche seitlich aus dem Formkörper heraus- und in eine Anschlussmontage-Ausnehmung im Estrich führen und zur Verbindung mit den Stromzuführungskabeln dienen.

Besonders vorteilhaft erscheint die erfindungsgemässe Lösung der Steuerung des Fahrwegs der Transporteinheiten und im Zusammenhang damit die neuartige Lösung der Ausbildungsweise der Abzweigweichen. Erfindungsgemäss ist ein Abzweigweichenstück vorgesehen, welches einen im Grundriss im wesentlichen dreieckigen Formkörper, in denselben eingebettet einen Kanal und einen in diesen einmündenden Abzweigkanal, und einen beabstandet zu dem Kanal verlaufenden Stromleiter, sowie einen beabstandet zu dem Abzweigkanal verlaufenden jedoch vor dem Kanal endenden Abzweig-Stromleiter aufweist.

Diese Ausbildungsweise stellt im erfindungsgemässen Zusammenwirken mit den ebenfalls erfindungsfunktionell ausgebildeten Transporteinheiten einen bedeutsamen Entwicklungssprung dar. Die Abzweigweiche nach der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass sie ohne eine verstellbare Weichenzunge eine sichere Wegsteuerung ermöglicht. Damit entfallen alle bekannten Schwierigkeiten und Störungen, die bei verstellbaren Weichenzungen insbesondere infolge von Verschmutzungen und von Fremdkörpern, welche sich im Verstellbereich der Weichenzungen unbeobachtet ansammeln und die Fernverstellung behindern oder gar blockieren.

Diese Wegsteuerung ist absolut betriebs- und störungsicher dadurch erreichbar, dass durch wenigstens ein im Kanal gleitend geführtes dreh- und/oder seitenverstellbares Führungselement der Transporteinheit diese in den Abzweigkanal einfädelfähig ist.

Durch diese fernbetätigbare Verstellmöglichkeit des Führungselements der Transporteinheit wird erreicht, dass dieses sich im Kanal entweder an die eine Führungsfläche in der einen Richtung oder an

die andere Führungsfläche in der anderen (Abzweig-) Richtung anlegt und jeweils derjenigen Führungsfläche folgt, an der unter der Wirkung einer geringen Andruckkraft des Führungselements anliegt.

Unter Anwendung dieser Technologie können auch bei Bedarf Kreuz- oder Doppelweichen funktionell durchgebildet werden.

Wesentliche weitere Besonderheiten und Merkmale sind anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im folgenden beschrieben und näher erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Formkörpers,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Abzweigweichenstück,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch den Formkörper mit Durchbruch,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch den Formkörper mit Stromzuführung,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf einen Durchbruch im Stromleiter,
- Fig. 6 eine schematisierte Seitenansicht einer Bodengruppe einer Transporteinheit,
- Fig. 7 einen Schnitt A-A gemäss Fig. 6,
- Fig. 8 einen Schnitt B-B gemäss Fig. 6,
- Fig. 9 einen Schnitt C-C gemäss Fig. 6,
- Fig. 10 einen Schnitt D-D gemäss Fig. 6.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, enthält der Formkörper 5 den Kanal 15, in dessen Grund der eine Stromleiter 12 angebracht ist, der Kanal 15 wird von den beiden gegenüberliegenden Führungsflächen 11 begrenzt. Der zweite Stromleiter 13, ebenso wie der erstgenannte, leistenartig und von Rechteckquerschnitt, ist in der Vertiefung 6 in geringer Entfernung von Kanal 15 angebracht. An den Stromleitern 12, 13 befinden sich Verbindungs-laschen 28, 29 zur Verbindung bzw. Verschrauben mit den Stromleitern 12, 13 der anschliessenden Formkörper 5. Wie ferner aus Fig. 1 hervorgeht, ist der Formkörper 5 im Estrich 27 in den Montagekanal 4 eingesetzt und kann im Bedarfsfall z.B. zur Instandsetzungs- oder Überholungsarbeiten jederzeit herausgenommen oder ersetzt werden. Ausserdem ist Fig. 1 entnehmbar, dass der Stromleiter 12 mit seinen Seitenflächen beidseitig in Hinterschnitten 16 im Formkörper 5 eingreift.

Die Ansicht des Abzweigweichenstücks nach Fig. 2 lässt erkennen, dass der Stromleiter 13 gerade durch den Weichenbereich weitergeführt ist, während der Abzweigstromleiter 13a beabstandet zu dem Abzweigkanal 15a gekrümmt verläuft, jedoch nur bis zum Herstück 26 und nicht verbunden mit dem Stromleiter 13, sondern von diesem isoliert. Das Herzstück 26 der Weiche ist nicht mit einer Weichenzunge versehen, sondern läuft in ei-

nen spitzen Winkel aus.

Die Fig. 3 lässt einen Durchbruch 18 erkennen, durch welchen der Stromleiter 12 unterbrochen ist und der einen Durchgang zu einem Hohlraum 19 freilässt, in welchem eine Aufnahmeschale 21 für Verunreinigungen eingesetzt ist, die von oben in den Kanal 15 fallen oder sich dort ansammeln. Es sind Reinigungsbürsten 34 oder dgl. Schmutzfangvorrichtungen für den Kanal 15 an der Unterseite der Transporteinheiten 30 vorgesehen, durch welche diese Verunreinigungen "zusammengekehrt" und zu den Durchbrüchen 18 geschoben werden.

Aus der Fig. 4 ist ein Beispiel ersichtlich, wie die Anschlusslaschen 22, 23 der Stromleiter 12, 13 seitlich durch den Formkörper 5 hindurch- und herausgeführt sind, wo sie in einem Anschlussmontage-Ausnehmung 25 mit den Stromzuführungskabeln 24 verbunden sind. Auch diese Massnahme dient der Erleichterung des Austauschs der Formkörper 5.

Wie aus den Fig. 3 und 5 ersichtlich ist, haben die Durchbrüche 18 durch den vertieft angeordneten Stromleiter 12 in der Draufsicht die Kontur eines Parallelogramms, dessen schienenparallele Schenkel kürzer als die zu diesen abgewinkelt verlaufenden Schenkel sind. Dadurch wird ein Hängenbleiben der Stromabnehmer 32 an störenden Kanten vermieden.

Fig. 8 zeigt eine schematisierte Seitenansicht einer Bodengruppe 36 einer Transporteinheit 30. Die Führungselemente 31 laufen im Kanal 15, durch welchen der Fahrweg vorgegeben ist. Wenigstens ein Führungselement 31 ist in nicht näher dargestellter Weise fernsteuerbar seitenlenk- oder verdrehbar: dadurch wird die Richtungssteuerung bei Fahrwegweichen bewirkt.

Mit 32 ist der Stromabnehmer für den vertieft angeordneten Stromleiter 12, und mit 33 ist der Stromabnehmer für den auf der Flurebene verlegten Stromleiter 13 bezeichnet. Die Stromabnehmer 32, 33 sind gelenkig an den Lenkerhebeln 35 angeordnet und durch eine nicht näher dargestellte Federanordnung auf die Stromleiter angeedrückt.

Ausserdem ist mit 34 eine Reinigungsbürste bezeichnet, die im Kanal 15 läuft und sich ansammelnde Verunreinigungen zusammenkehrt und den Durchbrüchen 18 zuführt.

Durch diese Erfindung mit den hier gezeigten und beschriebenen Merkmalen wird ein Schienensystem für flur- bzw. bodengebundene Transporteinheiten bereitgestellt, welches in neuer und überraschender Weise eine Reihe von Vorteilen gegenüber dem Stand der Technik bietet und damit eine sprunghafte Bereicherung der einschlägigen Technik erbringt.

Patentansprüche

1. Schienensystem für Flurtransportanlagen mit wenigstens zwei Laufräder aufweisenden Transporteinheiten (30), mit in Vertiefungen (6, 7) in der Flur- oder Bodenebene (8) eingelassenen Schienen und leistenartigen Stromleitern (12, 13) zur Zuführung der Antriebsleistung, die parallellaufend und von einander beabstandet angeordnet sind und einen Kanal (15) mit vertikal verlaufenden ebenen Führungsflächen (11) für die Führungselemente (31) der Transporteinheiten (30) aufweisen, und bei dem ein Stromleiter (12) im Grunde des Kanals (15) und der andere (13) in der zweiten Vertiefung (6) mit der Flur- oder Bodenebene (8) abschliessend versenkt eingelassen ist, dadurch gekennzeichnet,
 - A.1 dass die vertikalen Führungsflächen (11) aus einem abriebresistenten, verschleissarmen Kunststoff bestehen.
 - B.1 die Vertiefungen (6, 7) in einem Formkörper (5) eingelassen sind, der aus einem abriebresistenten Kunststoff besteht und der mit der Flur- oder Bodenebene (8) abschliessend in einem im Estrich (27) vorhandenen Montagekanal (4) angeordnet ist,
 - C.1 der im Grund des Kanals (15) angeordnete Stromleiter (12) in beidseitig in den Führungsflächen (11) eingearbeitete Hinterschnidungen (16) im Formkörper (5) eingreift.
2. Schienensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Formkörper eine Breite zwischen 100 und 120 mm und eine Dicke zwischen 60 und 80 mm aufweist.
3. Schienensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (15) eine Breite zwischen 20 und 30 mm und eine Tiefe bis Oberkante Stromleiter (12) von 22 bis 28 mm aufweist,
4. Schienensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formkörper (5) in aneinander anschliessende Formkörper-Abschnitte (17) unterteilt sind, an deren Abschnittsenden die Stromleiter (12, 13) Verbindungslaschen (28, 29) aufweisen.
5. Schienensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kanal (15) einzelner oder aller Formkörper-Abschnitte (17) nach unten offene Durchbrüche (18) vorhanden sind, in deren Bereich der Stromleiter (12) eine Unterbrechung aufweist.

6. Schienensystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchbrüche (18) in der Draufsicht die Kontur eines Parallelogramms haben, dessen schienenparallele Schenkel kürzer als die zu diesen abgewinkelt verlaufende Schenkel sind. 5

7. Schienensystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass mit jedem der Durchbrüche (18) ein seitlich des Motagekanals (4) angeordneter Hohlraum (19) in Verbindung steht, welcher mittels einer mit der Flur- oder Bodenebene (8) abschliessenden Deckplatte (20) verschliessbar ist. 10
15

8. Schienensystem nach den Ansprüchen 6 und 7, gekennzeichnet durch eine in den Hohlraum (19) einsetzbare, im Bereich der Durchbrüche (18) den Kanal (15) untergreifende Aufnahmeschale (21), die zum Sammeln von mittels an den Transporteinheiten (30) angebrachten Reinigungsbürsten zugeführten und durch diese Durchbrüche (18) aus dem Kanal (15) nach unten fallenden Verunreinigungen dient. 20
25

9. Schienensystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Formkörper-Abschnitte (17) an den Stromleitern (12, 13) angeschlossene elektrische Anschlusslaschen (22, 23) aufweist, welche seitlich aus dem Formkörper (5) heraus- und in eine Anschlussmontage-Ausnehmung (25) im Estrich (27) führen und zur Verbindung mit den Stromzuführungskabeln (24) dienen. 30
35

10. Schienensystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch ein Abzweigweichenstück (W), welches
 - D.1 einen im Grundriss im wesentlichen dreieckigen Formkörper (5), 40
 - E.1 in denselben eingebettet einen Kanal (15) und einen in diesen einmündenden Abzweigkanal (15a), und
 - F.1 einen beabstandet zu dem Kanal (15) verlaufenden Stromleiter (13), sowie 45
 - G.1 einen beabstandet zu dem Abzweigkanal (15a) verlaufenden jedoch vor dem Kanal (15) endenden Abzweig-Stromleiter (13a) aufweist. 50

11. Schienensystem mit einer Transporteinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass diese mittels wenigstens eines im Kanal (15) gleitend geführten dreh- und/oder eine seitenverstellbaren Führungselements (31) in den Abzweigkanal (15a) einfädelfähig ist. 55

