

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 734 185 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.12.2006 Patentblatt 2006/51**

(51) Int Cl.:  
**E01B 25/30 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06115419.1**

(22) Anmeldetag: **14.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Anmelder: **Ed. Züblin Aktiengesellschaft  
D-70567 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Widmann, Horst  
72622, Nürtingen (DE)**  
• **Dr. Bachmann, Hubert  
75015, Bretten (DE)**

(30) Priorität: **16.06.2005 DE 102005027743**

### (54) **Fahrweg für eine Magnetschwebbahn**

(57) Fahrweg für eine Magnetschwebbahn, wobei eine Seitenführschiene (1) und eine Statorbefestigung (2) in einem Bauteil statisch wirksam vereint sind und auch in diesem Zustand in die Fertigteiltragplatten (6) des Fahrweges eingegossen werden. Das kombinierte

Bauteil ist mit den äußerst geringen Toleranzen der Metallbearbeitung hergestellt und garantiert daher auch im späteren eingebauten Zustand in der Fertigteiltragplatte (6) die exakte Ausrichtung von Seitenführschiene (1) und Statorbefestigung (2) zueinander.

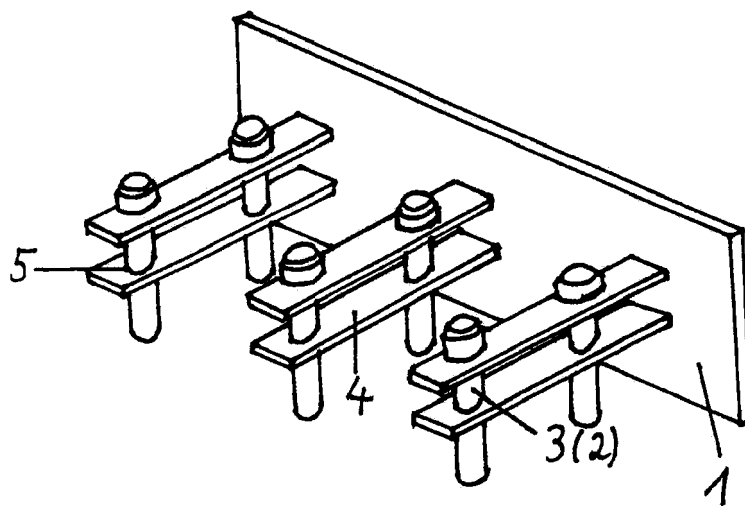


Fig. 2

**EP 1 734 185 A1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft die Konstruktionen des Fahrweges einer Magnetschwebbahn, speziell die Befestigung der Statoren und der Seitenführschiene am Fahrweg.

### Stand der Technik

**[0002]** Die Seitenführschiene dient der seitlichen Führung der Magnetschwebbahn. Dies geschieht durch Magnetkräfte, die das Fahrzeug durch aktive Regelung in möglichst konstantem seitlichem Abstand zu dieser Schiene halten. Die Seitenführschiene wird üblicherweise mittels Bolzen im Beton der Tragplatte der Magnetschwebbahn fest verankert.

**[0003]** An der Statorbefestigung hängen die Statoren. Diese dienen dazu, das Fahrzeug vertikal zu tragen und es zu beschleunigen. Die Statorbefestigungen sind ebenfalls über Dübel oder auch durchgehende Schrauben an der Fahrbahnplatte befestigt. Häufig handelt es sich bei den Statorbefestigungen um im Beton verankerte Gußteile.

**[0004]** Statorbefestigungen und Seitenführschiene sind üblicherweise getrennte Teile und müssen mit großem Aufwand separat verankert und extrem genau relativ zueinander justiert werden.

**[0005]** In der DE 103 36 004 B3 ist ein mit Anschlußbewehrungen zum Fahrwegträger ausgestattetes Konstruktionsbauteil für einen Fahrweg einer Magnetschwebbahn beschrieben, welches, in Beton eingebettet, ein Konstruktionsteil aus Stahl enthält, das Gleitleiste, Seitenführschiene und Statorbefestigung zu einem Stahlbauteil vereint. Das Konstruktionsbauteil wird nach Ausrichtung in Sollage über die Anschlußbewehrungen seitlich an den Fahrwegträger anbetoniert. Durch das Zusammenfügen der drei Teile, Gleitleiste, Seitenführschiene und Statorbefestigung erhält man ein steifes Konstruktionsteil, das einfach zu handhaben ist.

**[0006]** Das Zusammenfügen dieser drei Teile zu einer Einheit schränkt die Reparaturfähigkeit der Trasse ein, wenn z.B. nur die Gleitleiste durch Benutzung im Notfall eine Beschädigung aufweist.

### Aufgabe der Erfindung

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es, den Aufwand bei der Verankerung und der Justierung von Seitenführschiene und Statorbefestigung zu verringern und sogar die mögliche Genauigkeit der relativen Ausrichtung der Teile zueinander in der Praxis weiter zu steigern. Gleichzeitig soll die Gleitleiste als Verschleißteil unabhängig reparierbar bleiben.

## Darstellung der Erfindung

**[0008]** Die Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

**[0009]** Hierzu sieht die Erfindung vor, Statorbefestigung (2) und Seitenführschiene (1) schon vor dem Einbau in die Fahrbahnplatte (6) als fertiges Gesamtbauteil mit exakter gegenseitiger Ausrichtung fest miteinander zu verbinden.

**[0010]** Da sowohl die Seitenführschiene (1) als auch die Statorbefestigungen (2) Metallteile sind, kann ein solches Bauteil mit den sehr geringen Toleranzen der Metallbearbeitung hergestellt werden. Diese Toleranzen können sogar geringer sein, als die Abweichungen, die bei einer aufwendigen nachträglichen Justierung getrennter Teile beim Einbetten in den Beton einer Fahrbahnplatte (6) auftreten.

**[0011]** In einer möglichen Ausführungsform ist das Gesamtbauteil aus Statorbefestigung (2) und Seitenführschiene (1) folgendermaßen zusammengesetzt:

**[0012]** Die Seitenführschiene (1) weist an ihrer nach innen zum Beton der Fahrbahnplatte (6) gerichteten Fläche waagerechte Laschen (4) zur Befestigung im Beton auf. Um die Versagenswahrscheinlichkeit zu minimieren arbeitet man vorzugsweise mit doppelter oder mehrfacher Laschenanzahl.

**[0013]** Die erfindungsgemäßen Laschen (4) weisen paßgenaue Ausnehmungen/durchführungen (5) für die senkrechte Verankerung der Statorbefestigungen (2) auf. Bevorzugt handelt es sich bei den Statorbefestigungen (2) um Stahlhülsen (3). Diese werden in die Ausnehmungen (5) geschoben und zum Beispiel durch Schweißen oder Verschraubung befestigt.

**[0014]** Seitenführschiene (1), Laschen (4) und Statorbefestigungen (2) werden bevorzugt so massiv ausgeführt, daß ihre Steifigkeit die gegenseitige exakte Ausrichtung von Seitenführschiene (1) und Statorbefestigung (2) auch im rauheren Baubetrieb aufrechterhält.

**[0015]** Von der Zusammenfügung zu einem Gesamtbauteil profitieren beide Teile, die Seitenführschiene (1) und die Statorbefestigung (2): Durch die zueinander senkrechte Ausrichtung der Statorbefestigungen (2) und der Laschen (4) wirkt der jeweils anderer Partner als Kraftaufnehmer, der Verankerungskräfte auf den Beton zu übertragen hilft.

**[0016]** Die flächigen Laschen (4) wirken dabei wie "Unterlegscheiben", die Zuckkräfte an den Statorbefestigungen (2) in den Beton verteilen. Dadurch können die einzelnen Teile wesentlich leichter ausgeführt werden, als in getrennter Bauweise. Die Lasche (4) wirkt statisch als Befestigung für die Statorbefestigung (2) mit, und die Statorbefestigung (2) trägt statisch zur Befestigung der Seitenführschiene (1) bei.

**[0017]** Die Seitenführschiene (1) wird bevorzugt kürzer als nach Stand der Technik üblich ausgeführt. Dadurch vermeidet man Zwang zwischen Stahl und Beton. Eine günstige Länge sind z. B. 1,03 Meter.

**[0018]** Die Figuren zeigen beispielhaft eine mögliche

Ausführung einer erfindungsgemäßen Seitenführschiene (1) mit daran befestigter Statorbefestigung (2).

Fig. 1 zeigt im Querschnitt eine Fahrplatte (6) mit Seitenführschiene (1) und Statorbefestigung (2). 5

Fig. 2 zeigt das Gesamtbauteil Seitenführschiene (1) / Statorbefestigung (2) perspektivisch vor dem Einbau in die Fahrplatte (6).

Fig. 3 zeigt das Gesamtbauteil von oben betrachtet. 10

#### Bezugszeichenliste

#### [0019]

1	Seitenführschiene	15
2	Statorbefestigung	
3	Stahlhülse	
4	Lasche	
5	Ausnehmung/Durchführung	
6	Fahrplatte	20

#### Patentansprüche

1. Seitenführschiene (1) für den Fahrweg einer Magnetschwebbahn, wobei diese Seitenführschiene (1) unabhängig von der Gleitleiste ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenführschiene (1) über ihre im Beton der Fahrplatte (6) eingebetteten Teile eine Verbindung zu den Statorbefestigungen (2) hat und mit diesen ein Gesamtbauteil bildet, welches die auf die Statorbefestigungen (2) wirkenden Zugkräfte beim Überfahren der Magnetschwebbahn zu einem wesentlichen Teil über diese Verbindungsteile sicher in den Beton ableitet. 25 30 35
2. Seitenführschiene (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung zwischen Seitenführschiene (1) und Statorbefestigungen (2) so steif ist, daß eine gegenseitige exakte Ausrichtung zueinander durch die Steifigkeit aufrechterhalten wird. 40
3. Seitenführschiene (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenführschiene (1) an ihrer dem Beton der Fahrplatte (6) zugewandten Seite Laschen (4) aufweist, die in den Beton der Fahrplatte (6) eingebettet sind, und daß diese Laschen (4) Durchführungen (5) für Stahlhülsen (3) der Statorbefestigungen (2) aufweisen, in denen die Stahlhülsen (3) der Statorbefestigungen (2) paßgenau eingefügt und fixiert sind. 45 50
4. Seitenführschiene (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie nur eine Länge von etwa 1 Meter aufweist. 55

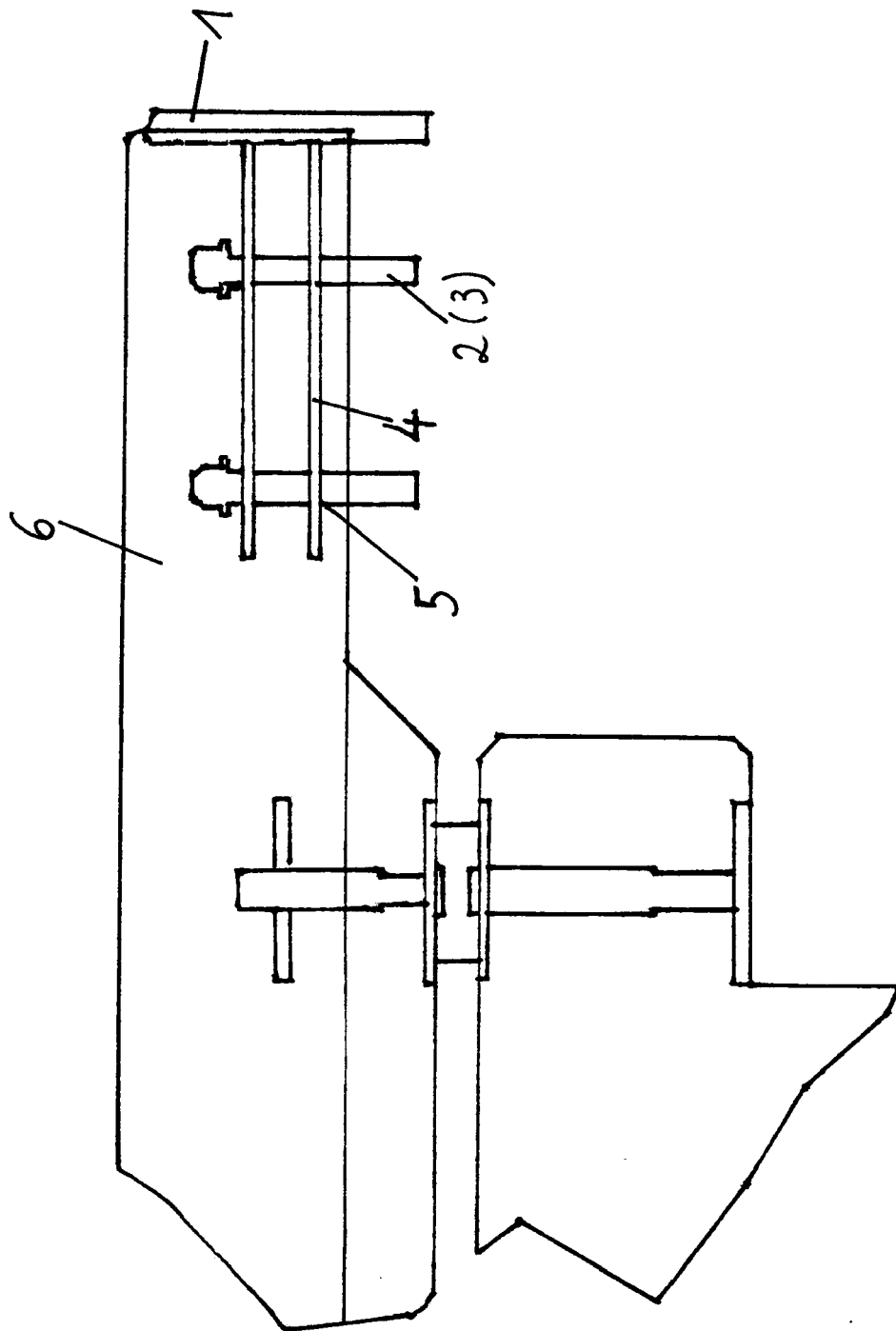


Fig. 1

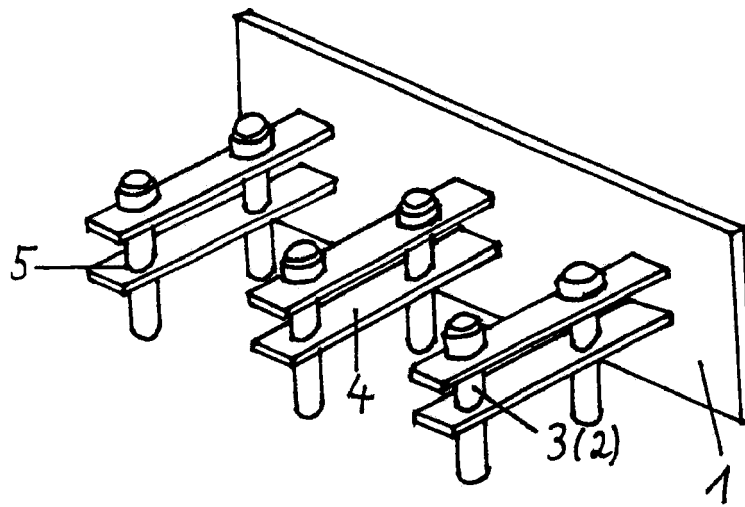


Fig. 2

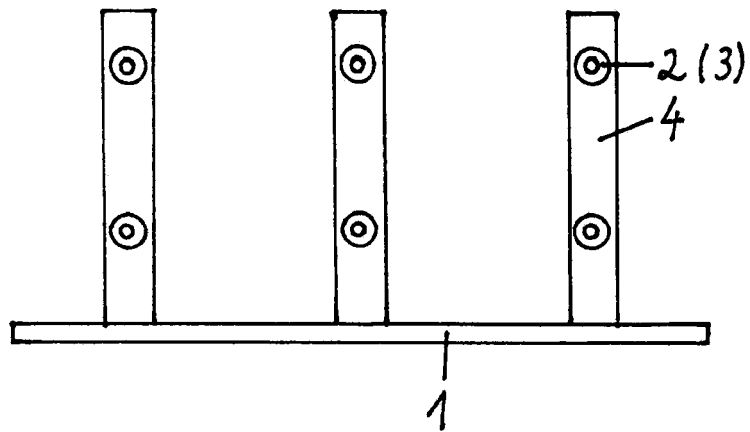


Fig. 3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 11 5419

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 103 36 004 B3 (GEBR. VON DER WETTERN GMBH) 24. März 2005 (2005-03-24) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1-4	INV. E01B25/30
P,A	WO 2006/005676 A (MAX BOEGL BAUUNTERNEHMUNG GMBH & CO. KG; REICHEL, DIETER; BOEGL, STEFA) 19. Januar 2006 (2006-01-19) * Ansprüche 1,2; Abbildung 3 *	1-4	
A	DE 198 29 903 A1 (SANDER GMBH & CO.KG SYSTEMTECHNIK IN BETON) 26. Juni 2003 (2003-06-26) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1-4	
A	DE 39 24 486 C1 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG, 8000 MUENCHEN, DE) 3. Januar 1991 (1991-01-03) * Abbildungen 1,3 *	1,2,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12. September 2006</b>	Prüfer <b>Fernandez, Eva</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 11 5419

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10336004 B3	24-03-2005	KEINE	
WO 2006005676 A	19-01-2006	DE 102004032979 A1	26-01-2006
DE 19829903 A1	26-06-2003	KEINE	
DE 3924486 C1	03-01-1991	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10336004 B3 [0005]