



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 030 506 A1** 2009.01.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 030 506.2**

(22) Anmeldetag: **30.06.2007**

(43) Offenlegungstag: **08.01.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F16C 29/04** (2006.01)

F16C 32/00 (2006.01)

E01B 25/22 (2006.01)

(71) Anmelder:

Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

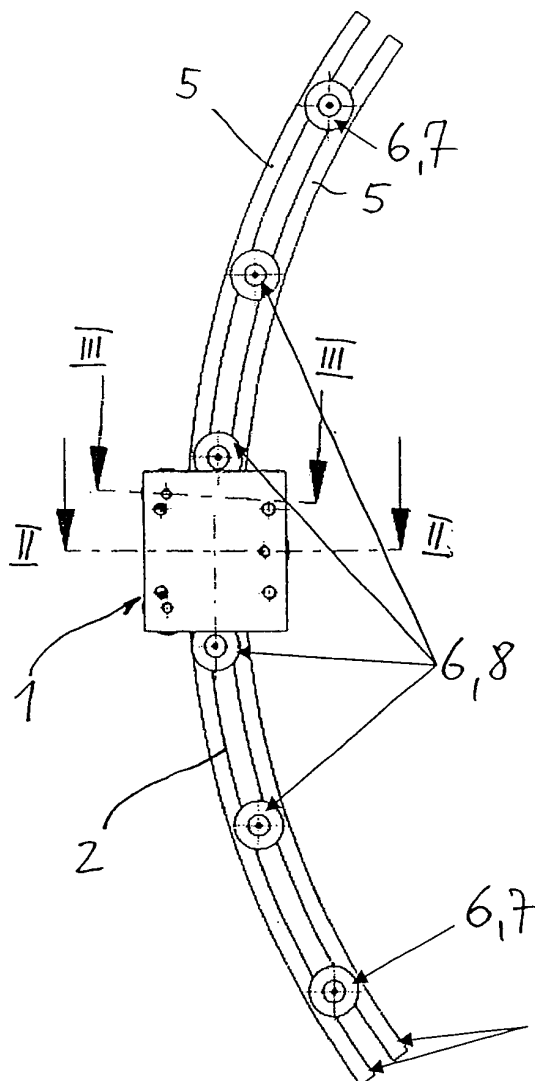
(72) Erfinder:

**Danneck, Uwe, 66564 Ottweiler, DE; Guth, Jörg,
66904 Brücken, DE; Knecht, Markus, 66482
Zweibrücken, DE; Schnur, Marco, 66916
Breitenbach, DE; Simon, Hans, 66424 Homburg,
DE; Schumacher, Klaus, 66132 Saarbrücken, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gebogene Führungsschiene**

(57) Zusammenfassung: Gebogene Führungsschiene (2) für einen über Laufrollen (3) an zwei Führungswellen (5) verschiebbar gelagerten Führungswagen (1), mit mehreren längs des Verschiebeweges in Abständen hintereinander angeordneten Lagerelementen (6) für die Führungswellen (5), wobei die Lagerelemente (6) die Führungswellen (5) lagern und wobei die Lagerelemente (6) mit Befestigungselementen an einem Grundkörper festlegbar sind, wobei die einen Lagerelemente als Festlager (7) und zwischen diesen Festlagern (7) die anderen als Loslager (8) ausgebildeten Lagerelemente angeordnet sind, wobei die Führungswelle (5) in den Loslagern (8) beweglich angeordnet und in den Festlagern (7) festgesetzt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine gebogene Führungsschiene für einen über Laufrollen an zwei parallelen Führungswellen verschiebbar gelagerten Laufwagen.

[0002] Führungsschienen kommen bei Laufrollenführungen zum Einsatz, die sich für eine Vielzahl von Anwendungen in der Handhabungstechnik, in Maschinenführungssystemen sowie in Automatisierungsvorrichtungen eignen. Dabei können die Führungsschienen sowohl geradlinige als auch bogenförmige Verläufe aufweisen. Rundbogenschienen können als gehärtete Stahlschienen dadurch hergestellt werden, dass gedrehte und gebohrte 360°-Bögen gehärtet und geschliffen werden, aus welchen dann bei Bedarf entsprechende Segmente herausgetrennt werden.

[0003] Es ist auch möglich, Rundbogenschienen als Verbundschienen herzustellen, wobei ein für die Bogenschiene auf Länge geschnittenes stranggepresstes Aluminiumprofil auf einer Biegevorrichtung auf den gewünschten Radius gebogen wird. In seitlichen Nuten des Aluminiumprofils werden dann gehärtete und gebogene Stahlwellen als Führungswellen eingelegt und dort durch Einrollen befestigt. Dabei müssen die Stahlwellen genau parallel ausgerichtet sein, damit eine einwandfreie Funktion des Laufwagens gewährleistet ist. Die Stoßstelle zwischen einer geradlinigen und einer bogenförmigen Führungswelle bildet jeweils einen Übergangsbereich, in welchem eine sprunghafte Änderung der Spurbreite auftreten kann. Das wirkt sich insofern als Nachteil aus, als in dem Führungswagen beim Überfahren der Stoßstellen mit Spurbreitenänderung ein Rattern auftritt.

[0004] Eine Verbundschiene, welche aus einem Profilkörper aus fließbarem Material mit seitlichen Nuten und in diesen eingelegten Laufschiene aus nicht kaltfließbarem Material besteht, ist aus der DE-OS 35 04 061 bekannt.

[0005] Auch das DE-GM 89 12 165 zeigt eine Führungsvorrichtung für einen mit Führungsrollen versehenen Wagen, wobei die Rollen sich an Führungsstäben aus Stahl abwälzen, welche in seitlichen Nuten eines stranggepressten Leichtmetall-Schienenkörpers gehalten sind. Der Wagen kann ein Karussell bilden oder translatorisch längs der Schiene bewegbar sein.

[0006] Aus dem DE-GM 92 06 530 ist eine Führungsschiene der eingangs genannten Art bekannt. Statt eines Leichtmetall-Schienenkörpers werden hier als Längsführungen ein Stahlband und ein Rundstab vorgeschlagen, auf die in Abständen hintereinander Halteelemente für Führungswellen aufgesteckt sind. Daher benötigt jedes Halteelement einen zen-

tralen Längsschlitz zur Aufnahme des Stahlbandes oder ein zentrale Längsbohrung zur Aufnahme des Rundstabes. Die Führungswellen für den Wagen werden in seitlichen Nuten jedes einstückig ausgeführten Halteelements gehalten. Zu deren Befestigung und zur Befestigung des Halteelements an einem Untergrund oder Grundkörper dienen zwei Schrauben. Jedes Halteelement weist für die Schrauben zwei Bohrungen auf, die sich zu beiden Seiten des Längsschlitzes bzw. der Längsbohrung erstrecken. Diese jeweils mit rechteckigem Querschnitt und rechteckigem Längsschnitt ausgeführten einstückigen Halteelemente sind für bogenförmige Führungswellen jedoch nicht sehr geeignet, weil dort die Berührung zwischen dem Bogen und dem Halteelement in dessen seitlicher Nut nicht flächenhaft, sondern nur linien- oder punktförmig erfolgt.

[0007] Aus DE 196 15 465 A1 war eine gebogene Führungsschiene bekannt, bei der jedes Lagerelement zweiteilig ausgeführt ist und aus einem Unterteil und einem Oberteil besteht, welche längs einer durch die seitlichen Nuten hindurch verlaufenden Trennfuge aneinander angrenzen. Eine solche Führungsschiene kann längs ihres geradlinigen bzw. bogenförmigen Verlaufs sowohl auf eine Aluminium-Verbundschiene als auch auf zentrale Längsführungselemente wie Stahlbänder oder Rundstäbe verzichten. Sie besteht nur aus den geradlinigen oder bogenförmigen Führungs- bzw. Rundstahlwellen, die parallel zueinander ausgerichtet sind und durch die Klemmelemente festgehalten werden. Die Lagerelemente für geradlinige Schienenteilstrecken können als prismatische Klemmelemente mit rechteckigem Grundriss und diejenigen für bogenförmige Schienenteilstrecken als kreisförmige Klemmelemente mit kreisflächenförmigem Grundriß ausgeführt sein. Bei den prismatischen Klemmelementen und den kreisförmigen Klemmelementen können die Oberteile in zentralen Bohrungen der Unterteile teilweise eingesteckt und dort jeweils mit dem Befestigungselement gehalten sein. Die Befestigungselemente können Schrauben sein, welche durch die Bohrungen der Unterteile hindurchgesteckt, in Gewindebohrungen der Grundkörper eingeschraubt und mit ihren Schraubenköpfen in Stufenbohrungen der Oberteile eingesteckt sind. Die Lagerelemente können als kreisförmige Klemmelemente in gleichen Abständen voneinander auf der bogenförmigen Schienenteilstrecke verteilt angeordnet sein. Bei anwendungsbedingten Bauraumproblemen können jederzeit auch nicht äquidistante Abstände der Klemmelemente realisiert werden.

[0008] Nachteilig ist bei dieser Führungsschiene, dass der Führungswagen beim Durchlaufen der entlang der gebogenen Führungsschiene angeordneten Klemmelemente schwergängig laufen kann, weil die Wellen in den Nuten eingespannt sind und dem Druck der Laufrollen des Führungswagens nicht nachgeben. Nach Durchlaufen der Lagerstellen mit

den Klemmelementen lässt sich der Führungswagen leichtgängiger entlang der Führungsschiene bewegen, weil die Wellen den Druck des Wagens elastisch nachgeben können.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, eine gebogene Führungsschiene nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 anzugeben, bei der dieser Nachteil behoben ist.

[0010] Erfindungsgemäß wurde diese Aufgabe durch die gebogene Führungsschiene gemäß Anspruch 1 gelöst. Dadurch, dass zwischen Festlagern Loslager angeordnet sind, kann der Führungswagen während seines Durchlaufs entlang der gebogenen Führungsschiene bewegt werden, ohne dass eine Erhöhung des Verschiebewiderstandes an den Lagerstellen für die Loslager signifikant spürbar ist: denn unter dem Druck des Führungswagens geben die Wellen an den als Loslager ausgebildeten Lagerstellen ausreichend nach. Das ist bei erfindungsgemäßen Weiterbildungen beispielsweise dadurch möglich, dass die Führungswellen in den Nuten mit ausreichend Spiel zum Ausweichen angeordnet sind. Lediglich an den als Festlager ausgebildeten Lagerstellen sind die Führungswellen festgesetzt, das bedeutet, die Führungswellen können eingeklemmt sein, wie es auch in der DE 196 15 465 A1 offenbart ist.

[0011] Vorzugsweise sind lediglich zwei Festlager an der gebogenen Führungsschiene vorgesehen, eines am Anfang und eines am Ende. Zwischen diesen Festlagern kann eine erforderliche Anzahl von Loslagern vorgesehen sein.

[0012] Die bei der Erfindung verwendeten Festlager entsprechen den in der DE 196 15 465 A1 erfindungsgemäß offenbarten Klemmelementen.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschreiben. Es zeigen:

[0014] [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf eine bogenförmige Führungsschiene,

[0015] [Fig. 2](#) einen Querschnitt durch die Führungsschiene mit montiertem Führungswagen entlang II-II,

[0016] [Fig. 3](#) einen Querschnitt durch die Führungsschiene mit montiertem Führungswagen entlang III-III,

[0017] [Fig. 4](#) einen Schnitt durch ein Festlager und

[0018] [Fig. 5](#) einen Schnitt durch ein Loslager.

[0019] [Fig. 1](#) zeigt eine erfindungsgemäße gebogene Laufschiene in Draufsicht. Ein Führungswagen 1

ist auf einer gebogenen Führungsschiene 2 längsverschieblich gelagert. Die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen Querschnitte durch die Führungsschiene 2 entlang der Schnittlinien II-II und III-III, wie sie in der [Fig. 1](#) angegeben sind. So kann den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) entnommen werden, dass der Führungswagen 1 mit drei profilierten Laufrollen 3 versehen ist, von denen eine über einen Einstellexzenter 4 so verstellbar ist, dass der Führungswagen 1 spielfrei auf der Führungsschiene 2 läuft.

[0020] Die Führungsschiene 2 weist zwei parallel angeordnete Führungswellen 5 auf, an denen die Laufrollen 3 abwälzen. Die Führungswellen 5 sind über Lagerelemente 6 an einem hier nicht abgebildeten Grundkörper fixiert. Diese Lagerelemente 6 nehmen die Führungswellen 5 auf, wie weiter unten näher erläutert wird. In der Abbildung gemäß [Fig. 1](#) sind die beiden Lagerelemente 6 am Anfang und am Ende der gebogenen Führungsschiene 2 als Festlager 7 ausgeführt. Die zwischen diesen Festlagern 7 angeordneten Lagerelemente 6 sind als Loslager 8 ausgeführt.

[0021] [Fig. 4](#) zeigt eines der Loslager 8 im Längsschnitt. Das als einstückiges Bauteil ausgebildete Loslager 8 weist zwei Nuten 9 auf, deren offene Seiten voneinander abgewandt sind. In beiden Nuten 9 sind die hier nur gestrichelt angedeuteten Führungswellen 5 mit allseitigem Spiel aufgenommen. Dieses Spiel ist so groß bemessen, dass die Führungswellen 5 während des Durchlaufens des Führungswagens 1 derart nachgeben können, dass der Führungswagen 1 ohne nennenswerte Erhöhung eines Verschiebewiderstandes entlang diesen Loslagern 8 vorbeigeführt werden kann.

[0022] Das Loslager 8 ist mit einer zentralen Durchgangsöffnung 10 zur Aufnahme hier nicht weiter abgebildeter Befestigungsschrauben versehen. Mittels dieser Befestigungsschrauben können die Loslager 8 an dem bereits erwähnten Bauteil fixiert werden.

[0023] [Fig. 5](#) zeigt das Festlager 7, wie es ausführlich in DE 196 15 465 A1 beschrieben ist. Von seiner Gestalt her entspricht es weitgehend dem bereits zuvor beschriebenen Loslager 8. Jedoch ist das Festlager 7 zweiteilig ausgeführt und aus einem Oberteil 11 und aus einem Unterteil 12 zusammengesetzt. Das Oberteil 11 und das Unterteil 12 bilden gemeinsam die beiden Nuten 13, in denen die Führungswellen 5 angeordnet sind. Ebenso wie bei dem Festlager 7 ist auch hier eine zentrale Durchgangsöffnung 14 zur Durchführung einer Befestigungsschraube 15 vorgesehen, um das Festlager 7 an dem bereits erwähnten Bauteil zu fixieren. Zusätzlich zu der Fixierung des Festlagers 7 hat die Befestigungsschraube 15 hier die Aufgabe, das Oberteil 11 gegen das Unterteil 12 anzudrücken, so dass die in den Nuten 13 angeordneten Führungswellen 5 fest eingespannt sind.

[0024] Die beiden Festlager **7** geben den Abstand der beiden Führungswellen zueinander vor. Die Loslager **8** sind derart gestaltet, dass die Führungswellen **5** zwar gestützt sind, sich aber immer noch in der Laufbahnbreite dem Führungswagen **1** anpassen können. Fertigungsschwankungen können dadurch ausgeglichen werden. Ein gleichmäßiges Laufverhalten zwischen den beiden äußeren Festlagern **7** wird damit gewährleistet.

Bezugszeichenliste

1	Führungswagen
2	Führungsschiene
3	Laufrolle
4	Einstellexzenter
5	Führungswelle
6	Lagerelement
7	Festlager
8	Loslager
9	Nut
10	Durchgangsöffnung
11	Oberteil
12	Unterteil
13	Nut
14	Durchgangsöffnung
15	Befestigungsschraube

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 3504061 A [\[0004\]](#)
- DE 8912165 U [\[0005\]](#)
- DE 9206530 U [\[0006\]](#)
- DE 19615465 A1 [\[0007, 0010, 0012, 0023\]](#)

Patentansprüche

1. Gebogene Führungsschiene (2) für einen über Laufrollen (3) an zwei Führungswellen (5) verschiebbar gelagerten Führungswagen (1), mit mehreren längs des Verschiebeweges in Abständen hintereinander angeordneten Lagerelementen (6) für die Führungswellen (5), wobei die Lagerelemente (6) die Führungswellen (5) lagern und wobei die Lagerelemente (6) mit Befestigungselementen an einem Grundkörper festlegbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einen Lagerelemente als Festlager (7) und zwischen diesen Festlagern (7) die anderen als Loslager (8) ausgebildeten Lagerelemente angeordnet sind, wobei die Führungswelle (5) in den Loslagern (8) beweglich angeordnet und in den Festlagern (7) festgesetzt sind.

2. Gebogene Führungsschiene nach Anspruch 1, bei der die Führungswellen (5) in Nuten (9, 13) des Loslagers (8) mit vorzugsweise allseitigem Spiel aufgenommen sind.

3. Gebogene Führungsschiene nach Anspruch 2, bei der das Loslager (8) als einstückiges Bauteil ausgebildet und mit einer Durchgangsöffnung (10) zur Durchführung des Befestigungselementes versehen ist.

4. Gebogene Führungsschiene nach Anspruch 1, bei der an beiden Enden der gebogenen Führungsschiene je ein Festlager (7) und zwischen diesen Festlagern (7) eine Vielzahl der Loslager (8) angeordnet sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

