



(10) **AT 515578 A1 2015-10-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50180/2014
(22) Anmeldetag: 12.03.2014
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2015

(51) Int. Cl.: **B61F 19/04** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2548783 A2
DE 378143 C
KR 20110095651 A
CN 102407862 A

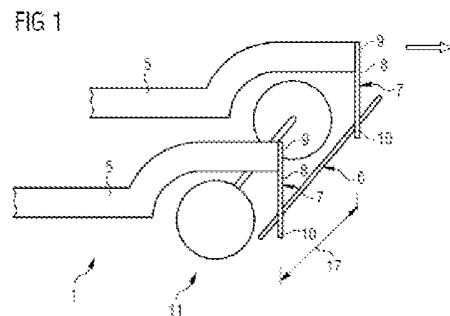
(71) Patentanmelder:
SIEMENS AG ÖSTERREICH
1210 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
Koller Andreas Dipl.Ing. (FH)
8733 St. Marein (AT)

(74) Vertreter:
Peham Alois Dipl.Ing.
1210 WIEN (AT)

(54) **Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei Schienenfahrzeugen**

(57) Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei einem Schienenfahrzeug (1), mit einem Bahnräumer-Balken (6), der mittels einer Montagehalterung (7) vor dem in Fahrtrichtung ersten Radsatz (11) am Drehgestellrahmen (5) des Schienenfahrzeugs (1) gehalten ist, wobei die Montagehalterung (7) durch vertikal angeordnete Federelemente, insbesondere Blattfedern (8) gebildet ist, wobei jede Blattfeder (8) an einem oberen Ende (9) mit dem Drehgestellrahmen (5) und an einem unteren Ende (10) mit dem Bahnräumer-Balken (6) befestigt ist, wobei jede Blattfeder (8) einen Dehnung-Spannungswandler (2) aufweist, der zwischen dem oberen Ende (9) und dem unteren Ende (10) auf einer Breitfläche (12) einer Blattfeder (8) angeordnet ist, und wobei jeder Dehnung-Spannungswandler (2) über eine signalleitende Verbindung (13) mit einer bordseitigen Auswerteeinheit (13) verbundenen ist.



AT 515578 A1 2015-10-15

Zusammenfassung

5 Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei einem Schienenfahrzeug

Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei einem Schienenfahrzeug (1), mit einem Bahnräumer-Balken (6), der mittels einer Montagehalterung (7) vor dem in Fahrtrichtung ersten Radsatz (11) am Drehgestellrahmen (5) des Schienenfahrzeugs (1) gehalten ist, **wobei** die Montagehalterung (7) durch vertikal angeordnete Federelemente, insbesondere Blattfedern (8) gebildet ist, wobei jede Blattfeder (8) an einem oberen Ende (9) mit dem Drehgestellrahmen (5) und an einem unteren Ende (10) mit dem Bahnräumer-Balken (6) befestigt ist, wobei jede Blattfeder (8) einen Dehnung-Spannungswandler (2) aufweist, der zwischen dem oberen Ende (9) und dem unteren Ende (10) auf einer Breitfläche (12) einer Blattfeder (8) angeordnet ist, und wobei jeder Dehnung-Spannungswandler (2) über eine signalleitende Verbindung (13) mit einer bordseitigen Auswerteeinheit (13) verbundenen ist.

25

30 Figur 1

Beschreibung

Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei Schienenfahrzeugen

5

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei Schienenfahrzeugen mit einem Bahnräumer, der mittels einer Haltevorrichtung am Drehgestell eines Schienenfahrzeugs befestigt ist.

10

Stand der Technik

15

Von einem auf der Trasse eines Schienennetzes liegenden Fremdkörper kann im Falle einer Kollision eine erhebliche Gefahr ausgehen. In der Schienenverkehrstechnik sind daher seit langem Schienenräumer bzw. Bahnräumer bekannt, mit denen ein Hindernis aus dem Fahrweg geräumt werden kann. Ein Bahnräumer besteht meist aus einer Stahlkonstruktion, mit einem quer zur Fahrtrichtung liegenden Kollisionsbalken. Der Kollisionsbalken wird mittels einer Montagehalterung am Hauptrahmen des Schienenfahrzeugs oder am Drehgestellrahmen befestigt. Verschiedene Verordnungen über den Bau und Betrieb eines Schienenfahrzeuges schreiben vor, dass ein solcher Bahnräumer vor dem in Fahrtrichtung ersten Radsatz und in einen möglichst geringen Abstand von der Schienenoberkante angeordnet sein muss.

20

25

30

In der EP 2 548 783 A2 wird beispielsweise eine Kollisionserfassung bei einem Schienenfahrzeug vorgeschlagen, bei der ein Bahnräumer mittels einer Montagehalterung gehalten ist, wobei bei Überschreiten einer vorgebbaren Intensität der Kollision eine geführte Auslegung des Bahnräumers bezüglich der Montagehalterung freigegeben wird. Eine Hinderniserkennung im Sinne einer differenzierten Erfassung des Kollisionsobjektes ist damit nicht möglich.

35

Bekannte Bahnräumer haben den Nachteil, dass eine Aussage über die Kollision nur in Form einer Ja-Nein-Entscheidung gemacht werden kann. Liegt die Intensität der Kollision unter
5 einem vorgegebenen Schwellwert, wird der Zusammenstoß überhaupt nicht erfasst. War die Intensität des Zusammenstoßes größer, bleibt unbekannt, wie groß sie tatsächlich war.

10 Von Seiten der Betreiber von Schienenfahrzeugen wird aber zunehmend gefordert, dass eine Hinderniserkennung eine Kollision differenzierter erfasst. Beispielsweise soll die Hinderniserkennung in der Lage sein, einen vorgegebenen Massengrenzwert, beispielsweise 5 kg, möglichst zuverlässig
15 zu erkennen und gegebenenfalls ein Schnellbremsung des Schienenfahrzeugs einleiten.

Darstellung der Erfindung

20 Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei Schienenfahrzeugen so anzugeben, dass eine genauere Aussage über die Kollisionsmasse möglich ist und die möglichst einfach und
25 kostengünstig herzustellen ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

30 Gemäß einem Grundgedanken der Erfindung dienen Federelemente sowohl zur Montage des Bahnräumer-Balkens, als auch zur Messung des Kraft-Zeit-Verlaufs im Falle einer Kollision. Die Montagehalterung des Bahnräumer-Balkens ist durch vertikal
35 angeordnete Federelemente, bevorzugt Blattfedern gebildet, wobei jede Blattfeder an einem oberen Ende mit dem Drehgestellrahmen und an einem unteren Ende mit dem Bahnräumer-Balken befestigt ist. Jede Blattfeder weist einen

Messumformer in Form eines Dehnung-Spannungswandlers auf. Dieser Messumformer ist zwischen dem oberen Ende und dem unteren Ende auf einer Breitfläche einer Blattfeder angeordnet und über eine signalleitende Verbindung mit einer
5 bordseitigen Auswerteeinheit verbundenen. Dadurch ist es möglich, ein Hindernis differenziert zu erfassen, und nicht nur dann, wenn es einen fix vorgegebenen Kollision-Grenzwert überschreitet. Störeinflüsse, die bei erhöhter Fahrgeschwindigkeit auftreten, können für die Folgehandlungen
10 besser berücksichtigt werden. Dadurch kommt es weniger häufig zu unbeabsichtigten Bremsvorgängen.

Hinsichtlich der Störanfälligkeit ist es dabei günstig, wenn das von der Kraft-Messeinrichtung erzeugte Messsignal quasi
15 vor Ort, d.h. mittels einer an der Bahnräumer-Haltevorrichtung angeordneten Einrichtung einer Signal-Vorverarbeitung zugeführt wird. Bei dem Messsignal kann es sich beispielsweise um ein analoges oder digitales Signal handeln. Günstig ist hierbei, wenn das Messsignal
20 hinsichtlich Plausibilität geprüft und als verstärktes Signal zu einer Auswerteeinheit weitergeleitet wird.

Es kann eine Ausführung bevorzugt sein, bei der die Bahnräumer-Haltevorrichtung durch zumindest zwei vertikal
25 angeordnete Federelemente gebildet ist, wobei jedes Federelement an einem oberen Ende am Drehgestell und an einem unteren Ende am Bahnräumer befestigt ist. Durch die vertikale Anordnung wird erreicht, dass das Eigengewicht des Bahnräumers nicht auf den Messumformer lastet. Dadurch wird
30 die Messeinrichtung nicht durch Scherkräfte belastet.

Es kann hinsichtlich des Herstellungsaufwandes von Vorteil sein, wenn der Dehnung-Spannungswandler ein piezoelektrischer Messumformer oder ein Dehnung-Mess-Streifen ist.

35

Unbeabsichtigte Bremsvorgänge können insbesondere dadurch verhindert werden, wenn bei der bordseitigen Signalverarbeitung dieser Messumformer die Geschwindigkeit

des Schienenfahrzeugs berücksichtigt wird. Dadurch kommt es insbesondere bei höheren Fahrgeschwindigkeiten weniger häufig zu einer unbeabsichtigten Bremsung.

5 Hierbei ist es günstig, wenn die elektronische Auswerteeinheit als Digitalrechner ausgebildet ist und in eine Sicherheitsschleife bzw. in einen elektronischen Fahrzeugbus eingebunden ist. Dadurch kann ein Bremsbefehl, der von der Auswerte Einheit erzeugt wird, direkt an die
10 entsprechenden Aktuator weitergeleitet werden, bzw. dem Fahrzeugführer gemeldet werden.

Eine einfache und robuste Ausführung kann so konstruiert sein, dass die Montagehalterung durch zwei vertikal
15 angeordnete Blattfedern gebildet ist, die zueinander einen Abstand aufweisen, der in etwa der Breite des Drehgestellrahmens entspricht. Jede Blattfeder wirkt dabei wie ein eingespannter Balken, der im Falle eines Zusammenstoßes auf Biegung beansprucht wird, und gleichzeitig
20 als Kraftsensor, der ein zeitabhängiges Kraftsignal an die Auswerteeinheit sendet.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

25 Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden Teil der Beschreibung auf Zeichnungen Bezug genommen, aus denen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung anhand nicht einschränkender
30 Ausführungsbeispiele zu entnehmen sind.

Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, in welcher die hängende Aufhängung des Bahnräumer-Balkens
35 mittels zweier vertikal angeordneter Blattfedern in einer schematischen Darstellung gezeigt ist;

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung einer Blattfeder aus Figur 1, in welcher die Messeinrichtung vergrößert dargestellt ist;

5 Figur 3 ein Blockschaltbild, in welchem die Verbindung zwischen Messeinrichtung und Auswerteeinrichtung sowie deren Einbindung in Sicherheitsschleife und Fahrzeugbus dargestellt ist.

10

Ausführung der Erfindung

Figur 1 zeigt in einer schematischen Ansicht einen Drehgestellrahmen 5 eines Schienenfahrzeugs 1. Der
15 Drehgestellrahmen 5 weist einen frontseitigen Radsatz 11 auf. In Fahrtrichtung (Pfeil) vor diesem Radsatz 11 ist ein quer zur Fahrtrichtung angeordneter Bahnräumer-Balken 6 skizziert. Mittels einer Montagehalterung 7 ist dieser Bahnräumer-Balken 6 am Drehgestellrahmen 5 befestigt.

20

Wie im Folgenden noch näher ausgeführt, bildet die Montagehalterung 7 nicht nur eine mechanische Aufhängung für den Bahnräumer-Balken 6, sondern fungiert gleichzeitig als Kraftsensor, der im Falle einer Kollision mit einem Hindernis
25 die dabei auftretende Kollisionskraft in ein proportionales elektrisches Signal umformt und zu einer elektronischen Auswerteeinheit weiterleitet.

Die Montagehalterung 7 ist als Hängekonstruktion ausgeführt.
30 Sie besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen aus zwei vertikal angeordneten Federblechen bzw. Blattfedern 8. Jede dieser Blattfedern 8 ist aus einem im Querschnitt rechteckförmigen Federstahl gebildet. Dieser Federstahl 8 ist an einem oberen Ende 9 am Drehgestellrahmen befestigt. Ein
35 unteres Ende 10 einer jeden Blattfeder 8 ist mit dem quer zur Fahrtrichtung liegenden Bahnräumer-Balken 6 verbunden. Die Verbindung kann dabei durch Schrauben, Nieten oder durch Schweißen hergestellt sein. Jede Blattfeder 8 wird dabei im

Falle einer Kollision wie ein einseitig eingespannter Balken auf Biegung beansprucht.

Der Abstand 17 zwischen den Blattfedern 8 entspricht etwa der
5 Breite des Drehgestellrahmens. Bei außen gelagerten Drehgestellen ist der Abstand etwas größer als die Spurweite, bei innen gelagerten Drehgestellen etwas kleiner als die Spurweite.

10 Die Blattfedern 8 sind hinsichtlich ihrer Materialbeschaffenheit und hinsichtlich ihres Querschnittes so bemessen, dass sich die im Fahrbetrieb insbesondere bei höheren Geschwindigkeiten auftretenden Schwingungen und Stöße nicht störend für die Hinderniserkennung auswirken.

15 Kommt es nun zu einer Kollision mit einem Hindernis das auf der Schiene bzw. im Schienenbett liegt, so wird die Hängekonstruktion nach hinten in Richtung Radsatz 11 gebogen. Diese entgegen der Fahrtrichtung liegende Durchbiegung der
20 Blattfedern 8 ist ein Maß für die Größe des vom Bahnräumer-Balken 6 weggeräumt Hindernisses. Die elastische Verformung des Federstahls 8 wird mittels einer Messeinrichtung 2, 3 (Figur 2) gemessen. Indem der zeitliche Verlauf des Kraftsignals bei der Kollision registriert wird, ist eine
25 differenzierte Erfassung des Kollisionsobjektes möglich.

Eine räumliche Anordnung dieser Messeinrichtung 2,3 zeigt die schematische Darstellung der Figur 2. Auf einer Breitfläche
30 12 einer Blattfeder 8 ist ein Dehnung-Spannungswandler 2 mit einem zugeordneten Messverstärker 3 zu sehen. Der Dehnung-Spannungswandler 2 und der Messverstärker 3 sind zwischen dem oberen Ende 9 und dem unteren Ende 10 auf der gleichen
Breitfläche 12 der Blattfeder 8 angeordnet. Am oberen und unteren Ende sind jeweils Löcher dargestellt, mit denen die
35 Blattfeder mit dem Drehgestellrahmen bzw. mit dem Bahnräumer-Balken verschraubt ist.

Die Anordnung von Blattfeder 8 und Dehnung-Spannungswandler 2 fungiert wie bereits gesagt als Kraft-Weg-Umformer: Der Dehnung-Spannungswandler 2 wandelt die bei einer Kollision mit einem Hindernis auftretende elastische Verformung der Blattfeder 8 in ein proportionales elektrisches Spannungssignal um. Dieses Spannungssignal entspricht einem analogen Kraft-Zeit-Verlauf. Das Signal wird über die Verbindungsleitung 4 zunächst einem den Messumformer 2 zugeordneten Messverstärker 3 zugeführt. Der Messverstärker 3 verstärkt vor Ort das Signal des Dehnung-Spannungswandlers 2 auf einen entsprechenden analogen Pegel, so dass die Signalweiterleitung wenig störanfällig ist.

Das verstärkte elektrische Signal gelangt dann vom Messverstärker 3 über die Verbindungsleitung 4 zu einer an Bord des Schienenfahrzeugs 1 befindlichen elektronischen Auswerteeinheit 13. Über die Verbindungsleitung 4 erfolgt einerseits die Energieversorgung für Messumformer 2 und Messverstärker 3, andererseits die Signalleitung zur Auswerteeinheit 13. die auswärtige Einheit ist im Folgenden Ausführungsbeispiel ein Digitalrechner.

In der Auswerteeinheit 13 erfolgt nach einer signaltechnischen Analyse ein Vergleich mit einem von der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängigen Auslöseschwellwert. Überschreitet das aufbereitete Messsignal einen vorgegebenen Schwellwert, so erfolgt eine direkte Öffnung einer Sicherheitsschleife 15 und eine Zwangsbremmung des Schienenfahrzeugs 1 wird eingeleitet. Bleibt das aufbereitete Messsignal unter einem vorgebbaren Schwellwert, so erfolgt über einen internen Fahrzeugbus 16 eine Meldung an den Fahrzeugführer. Der Schwellwert wird von der Auswerteeinheit in Abhängigkeit der Geschwindigkeit und gegebenenfalls anderer Fahrparameter, zum Beispiel Beschleunigung und Stöße, vorgegeben.

Der Vorteil der Erfindung liegt zunächst darin, dass eine Kollision nicht wie bislang üblich nur als Schwellwert

überwacht wird, sondern ein Hindernis differenziert erkannt werden kann. Dadurch kann die Auslöseschwelle je nach Schwere des Zusammenstoßes und abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit vorgegeben werden. So kommt es
5 weniger häufig zu unerwünschten Bremsvorgängen.

Die aus Federstahl hergestellte Montagehalterung ist mechanisch robust und in der Herstellung einfach. Als Dehnung-Spannungswandler kommen handelsübliche Baukomponenten
10 infrage. Die Befestigung eines Piezo- oder Dehnung-Mess-Streifen kann auf einfache Weise und kostengünstig mittels einer Klebeverbindung auf der Blattfeder erfolgen. Insgesamt sind die Herstellungskosten der als Kraftsensor ausgebildeten Aufhängung des Bahnräumer-Balkens vergleichsweise gering.

15

Obwohl die Erfindung in Detail durch oben dargestellte bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die
offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen
20 können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

So kann beispielsweise die oben beschriebene Aufhängung mit zwei Blattfedern durch eine andere Hänge-Konstruktion,
25 beispielsweise mit mehreren Blattfedern realisiert werden. Die vertikale Anordnung der Blattfedern kann auch leicht geneigt sein. Selbstverständlich kann die Befestigung der Federelemente ebenso gut an einer Rahmenstruktur des Schienenfahrzeugs erfolgen. Ebenso können auf einer
30 Blattfeder mehrere Messumformer und Verstärker angeordnet sein, wodurch sich die Zuverlässigkeit der Messeinrichtung verbessert.

35

Zusammenstellung der verwendeten Bezugszeichen

5	1	Schienenfahrzeug
	2	Dehnung-Spannungswandler
	3	Messverstärker
	4	Verbindungsleitung
	5	Drehgestellrahmen
10	6	Bahnräumer-Balken
	7	Montagehalterung
	8	Federelement, Blattfeder
	9	oberes Ende
	10	unteres Ende
15	11	Radsatz
	12	Breitfläche
	13	Auswerteeinheit
	14	Geschwindigkeitssignal
	15	Sicherheitsschleife
20	16	Fahrzeugbus
	17	Abstand zwischen 8

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei einem
5 Schienenfahrzeug (1), mit einem Bahnräumer-Balken (6),
der mittels einer Montagehalterung (7) vor dem in
Fahrtrichtung ersten Radsatz (11) am Drehgestellrahmen
(5) des Schienenfahrzeugs (1) gehalten ist, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Montagehalterung (7) durch
10 vertikal angeordnete Federelemente (8) gebildet ist,
dass jedes Federelement (8) an einem oberen Ende (9) mit
dem Drehgestellrahmen (5) und an einem unteren Ende (10)
mit dem Bahnräumer-Balken (6) befestigt ist, dass jedes
Federelement (8) einen Dehnung-Spannungswandler (2)
15 aufweist, der zwischen dem oberen Ende (9) und dem
unteren Ende (10) auf einer Breitfläche (12) eines
Federelementes (8) angeordnet ist, und dass jeder
Dehnung-Spannungswandler (2) über eine signalleitende
Verbindung (13) mit einer bordseitigen Auswerteeinheit
20 (13) verbundenen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Federelement (8) als Blattfeder ausgebildet
ist.
- 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die signalleitende Verbindung (13)
über einen einem Dehnung-Spannungswandler (2)
zugeordneten Messverstärker (3) führt, wobei Dehnung-
Spannungswandler (2) und zugeordneter Messverstärker (3)
30 gemeinsam auf der Breitfläche (12) einer Blattfeder (8)
angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
35 dass der Dehnung-Spannungswandler (2) ein
piezoelektrischer Messumformer ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dehnung-Spannungswandler (2) als Dehnung-Mess-Streifen ausgebildet ist.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Auswerteeinheit (13) ein Geschwindigkeitssignal (14) des Schienenfahrzeugs (1) zugeführt ist, das bei der Auslösung eines Bremsvorgangs berücksichtigt ist.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (13) an eine Sicherheitsschleife (14) und an einen elektronischen Fahrzeugbus (15) angebunden ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Montagehalterung (7) durch zwei Blattfedern (8) gebildet ist, die zueinander einen Abstand (17) aufweisen, welcher der Breite des Drehgestellrahmens entspricht.
- 20

FIG 1

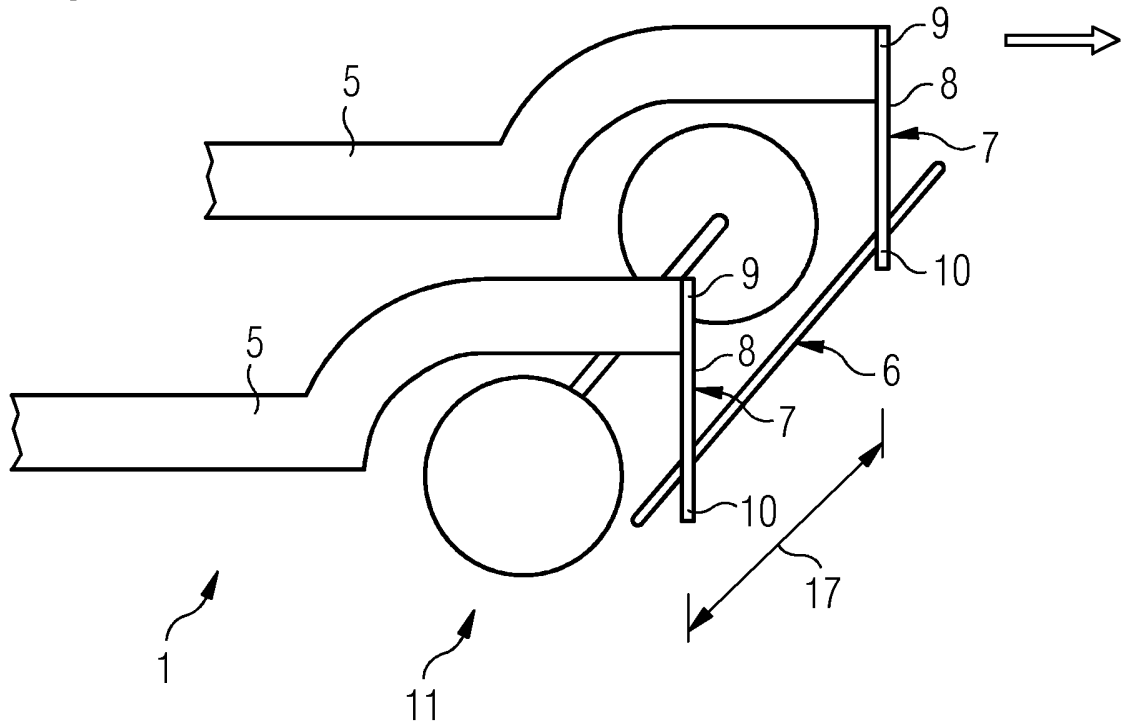


FIG 2

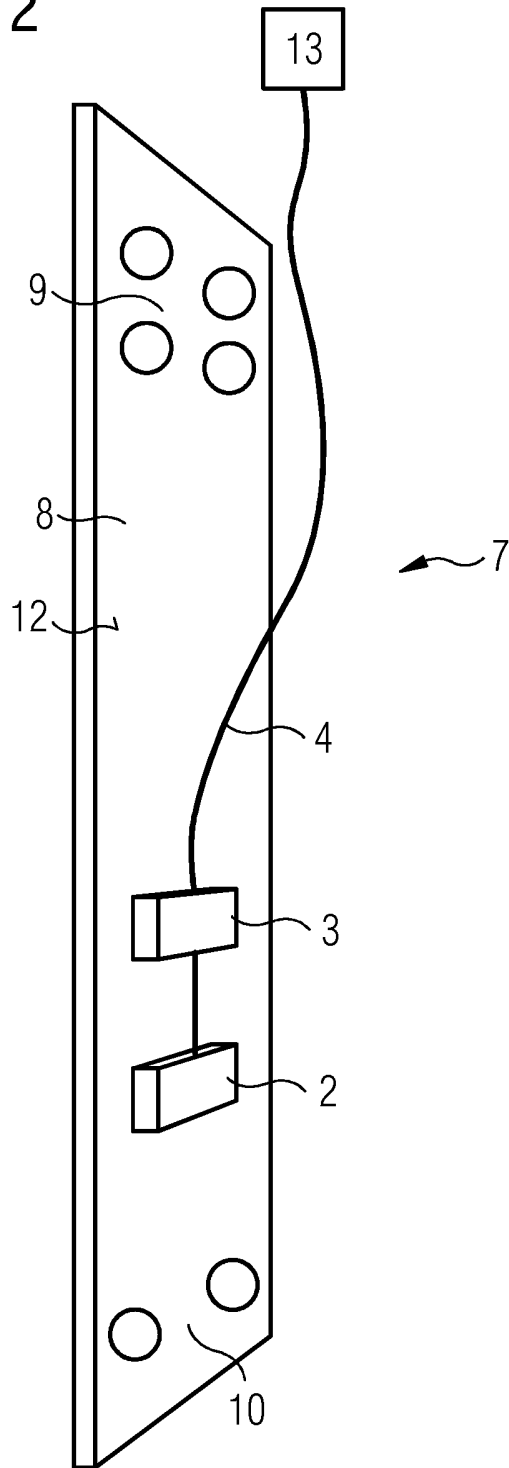
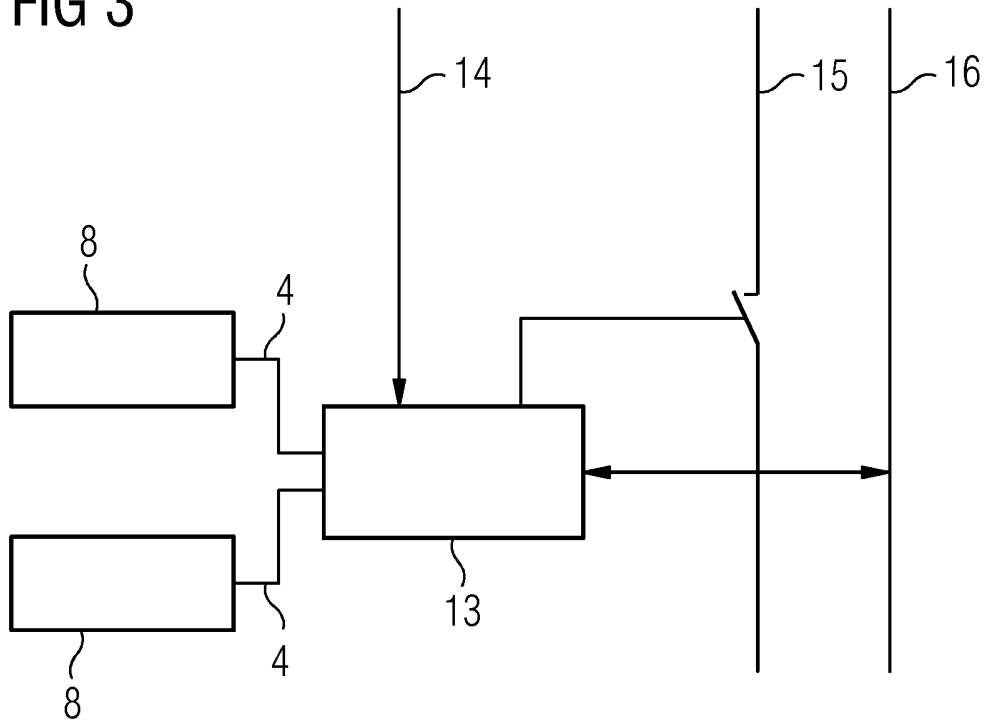


FIG 3



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B61F 19/04 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B61F 19/04 (2013.01)
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): B61F
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXNn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **12.03.2014** eingereichten Ansprüchen **1 bis 8** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 2548783 A2 (BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH) 23. Jänner 2013 (23.01.2013) Zusammenfassung.	1, 2
A	DE 378143 C (JOHANN MATTHIAS ROEGELS) 06. Juli 1923 (06.07.1923) Ganzes Dokument.	1, 2
A	KR 20110095651 A (KIM BONG TAEK, KIM HYO SANG) 25. August 2011 (25.08.2011) Zusammenfassung; Figuren 2 bis 5.	1
A	CN 102407862 A (WUXI FORMEN TECHNICAL CO LTD) 11. April 2012 (11.04.2012) Zusammenfassung, Figur.	1

Datum der Beendigung der Recherche: 04.02.2015	Seite 1 von 1	Prüfer(in): HENGL Gerhard
---	---------------	------------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---

Neue Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Hinderniserkennung bei einem
5 Schienenfahrzeug (1), mit einem Bahnräumer-Balken (6),
der mittels einer Montagehalterung (7), die an ihrem
oberen Ende mit dem Drehgestellrahmen (5) verbunden ist,
und an deren unteren Ende der Bahnräumer-Balken (6)
10 befestigt ist, vor dem in Fahrtrichtung ersten Radsatz
(11) am Drehgestellrahmen (5) des Schienenfahrzeugs (1)
gehalten ist und mit einer bordseitigen Auswerteeinheit
(13), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Montagehalterung
(7) durch vertikal angeordnete Federelemente (8)
15 gebildet ist, dass jedes Federelement (8) an einem
oberen Ende (9) mit dem Drehgestellrahmen (5) und an
einem unteren Ende (10) mit dem Bahnräumer-Balken (6)
befestigt ist, dass jedes Federelement (8) einen
Dehnung-Spannungswandler (2) aufweist, der zwischen dem
20 oberen Ende (9) und dem unteren Ende (10) auf einer
Breitfläche (12) eines Federelementes (8) angeordnet
ist, und dass jeder Dehnung-Spannungswandler (2) über
eine signalleitende Verbindung (13) mit der bordseitigen
Auswerteeinheit (13) verbundenen ist.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Federelement (8) als Blattfeder ausgebildet
ist.
- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die signalleitende Verbindung (13)
über einen einem Dehnung-Spannungswandler (2)
zugeordneten Messverstärker (3) führt, wobei Dehnung-
Spannungswandler (2) und zugeordneter Messverstärker (3)
gemeinsam auf der Breitfläche (12) einer Blattfeder (8)
35 angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
dass der Dehnung-Spannungswandler (2) ein
piezoelektrischer Messumformer ist.
- 5 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass der Dehnung-Spannungswandler (2)
als Dehnung-Mess-Streifen ausgebildet ist.
- 10 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass der Auswerteeinheit (13) ein
Geschwindigkeitssignal (14) des Schienenfahrzeugs (1)
zugeführt ist, das bei der Auslösung eines Bremsvorgangs
berücksichtigt ist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswerteeinheit (13) an eine
Sicherheitsschleife (14) und an einen elektronischen
Fahrzeugbus (15) angebunden ist.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Montagehalterung (7) durch zwei Blattfedern (8)
gebildet ist, die zueinander einen Abstand (17)
aufweisen, welcher der Breite des Drehgestellrahmens
entspricht.
- 25