



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2007 Patentblatt 2007/51

(51) Int Cl.:
B61K 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07109310.8**

(22) Anmeldetag: **31.05.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Schroeder-Bodenstein, Kaspar 40547 Düsseldorf (DE)**

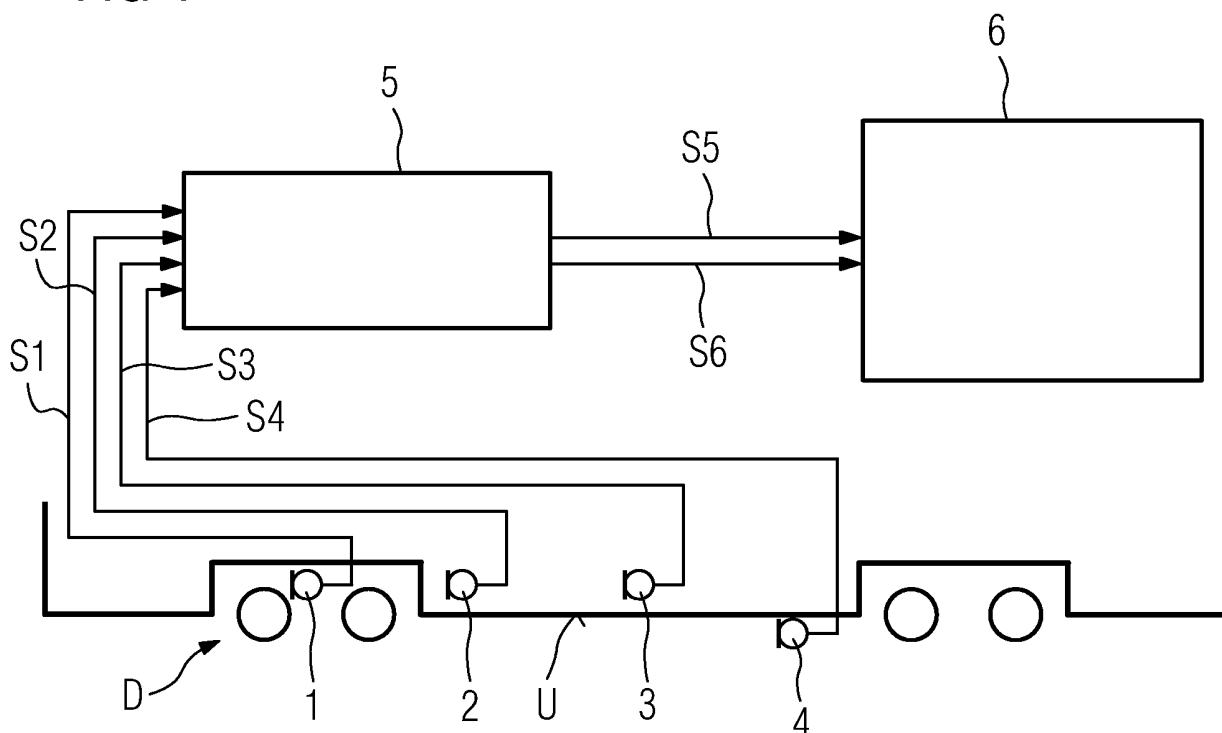
(30) Priorität: **14.06.2006 DE 102006028004**

(54) **Schienenfahrzeug mit Schotterflug-Erfassung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einem Unterboden (U), der bei Betrieb des Schienenfahrzeugs auf einem geschotterten Oberbau einer Gleisstrecke Schotterflug ausgesetzt ist, wobei der Unterboden (U) mit wenigstens einem akustischen Signalaufnehmer (1) ausgestattet ist, der auf den Unterboden (U) auftreffende Schottersteine akustisch erfasst,

eine Signalverarbeitungseinrichtung (5) vorgesehen ist, der ein Signal (S1) von dem mindestens einen akustischen Signalaufnehmer (1) zugeführt wird und die das Signal (S1) derart verarbeitet, dass ein Schotterflug-Signal (S5) erzeugt wird, das die Beaufschlagung des Unterbodens (U) mit Schottersteinen wiedergibt, und das Schotterflug-Signal von der Signalverarbeitungseinrichtung (5) in eine Betriebsweise des Schienenfahrzeugs eingeht.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schienenfahrzeug mit einem Unterboden, der bei Betrieb des Schienenfahrzeugs auf einem geschotterten Oberbau einer Gleisstrecke Schotterflug ausgesetzt ist.

[0002] Schienenfahrzeuge können bei Fahrt auf geschottertem Oberbau Schotterflug auslösen. Im Einzelnen werden dabei durch Luftkräfte der Schlepplströmung oder auch durch Herunterfallen der Eisansammlungen im Winter Steine aus dem Schotterbett heraus getragen. Diese Schottersteine treffen bei ausreichender Steighöhe in erster Linie den Unterboden des Schienenfahrzeugs und verursachen beim Auftreffen auf den Unterboden und die unterwärtigen Teile des Fahrzeugs Schäden an denselben. Da die Einschläge von Schottersteinen in der Regel erst im hinteren Teil des Schienenfahrzeugs und an der Unterseite auftreten, werden sie vom Zugführer nicht bemerkt.

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass auftretendem Schotterflug bei Fahrt des Schienenfahrzeugs Rechnung getragen werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem Schienenfahrzeug der oben beschriebenen Art dadurch gelöst, dass der Unterboden mit wenigstens einem akustischen Signalaufnehmer ausgestattet ist, der auf den Unterboden auftreffende Schottersteine akustisch erfasst, eine Signalverarbeitungseinrichtung vorgesehen ist, der ein Signal von dem mindestens einem akustischen Signalaufnehmer zugeführt wird und die das Signal derart verarbeitet, dass ein Schotterflug-Signal erzeugt wird, das die Beaufschlagung des Unterbodens mit Schottersteinen wiedergibt, und das Schotterflug-Signal von der Signalverarbeitungseinrichtung in eine Betriebsweise des Schienenfahrzeugs eingeht.

[0005] Die Erfassung von auftretendem Schotterflug geschieht somit mit Hilfe wenigstens eines akustischen Signalaufnehmers, so dass beim Auftreffen eines Schottersteins auf den Unterboden des Schienenfahrzeugs erzeugte Schallwellen erfasst werden. Intensitätsmaxima des Signals von dem mindestens einen akustischen Signalaufnehmer für bestimmte Frequenzbereiche können dann als repräsentativ für das Auftreffen eines Schottersteins auf den Unterboden angesehen werden.

[0006] Unter einem Unterboden des Schienenfahrzeugs wird bei der nachfolgenden Beschreibung jegliche Komponente auf einer Bodenseite des Schienenfahrzeugs verstanden. Teilweise wird somit der Unterboden von unterflur angeordneten Komponenten, wie elektrischen Aggregaten oder auch den Fahrwerken, gebildet, die ebenfalls gegen Schotterflug zu sichern sind.

[0007] Die Signalverarbeitungseinrichtung dient zur Auswertung des von dem Signalaufnehmer generierten Signals, und zwar in der Weise, dass das Signal die Beaufschlagung des Unterbodens mit Schottersteinen wiedergibt.

[0008] Bevorzugt verarbeitet die Signalverarbeitungseinrichtung das Signal von dem mindestens einen akustischen Signalaufnehmer derart, dass sie einzelne Schottersteineinschläge erkennt, die Schottersteineinschläge zählt, und eine gewonnene Anzahl von Schottersteineinschlägen pro Zeiteinheit in das Schotterflug-Signal eingeht. Insofern kann das Schotterflug-Signal eine Häufigkeit von Schottersteineinschlägen signalisieren.

[0009] Die Signalverarbeitungseinrichtung kann das Schotterflug-Signal im Hinblick auf das Überschreiten eines vorbestimmten Sicherheitspegels auswerten und bei Überschreiten des Sicherheitspegels ein Warnsignal ausgeben. Der Sicherheitspegel kann dabei darauf abgestimmt sein, dass eine Verminderung der Fahrzeuggeschwindigkeit aufgrund des auftretenden Schotterfluges als angemessen erscheint. Das Warnsignal kann dann von einem Zugführer des Schienenfahrzeugs derart umgesetzt werden, dass die Fahrzeuggeschwindigkeit auf einen Wert herabgesetzt wird, bei dem der Schotterflug ausreichend vermindert ist.

[0010] Das Warnsignal kann außerdem an eine zentrale Zugsteuerung, die ggf. automatisch die Geschwindigkeitsverminderung veranlasst, oder eine infrastrukturseitige Leitstelle geleitet werden. Die Signalisierung an die Leitstelle könnte dann im Wege einer drahtlosen Kommunikationsverbindung von dem Schienenfahrzeug zu der entfernt gelegenen Leitstelle erfolgen.

[0011] Zur Reduktion des Signals von dem mindestens einen Signalaufnehmer auf die wesentlichen Signalanteile für die Erfassung von Schottersteineinschlägen ist es bevorzugt, wenn sie elektronische Komponenten für eine Bandpassfilterung, eine Signal-Quadrung und eine gleitende Summation beinhaltet.

[0012] Eine günstige Datenverarbeitung ergibt sich, wenn die Signalverarbeitungseinrichtung digital und durch Abtastung des Signals von dem Signalaufnehmer in einem Signalprozessor erfolgt.

[0013] Die Anzahl der auf den Unterboden auftreffenden Schottersteine kann, bezogen auf ein oder mehrere vorbestimmte Zeitintervalle, berechnet sein. Diese Zeitintervalle sind so zu wählen, dass sich eine repräsentative Aussage über die Beaufschlagung von Schottersteineinschlag auf den Unterboden ergibt.

[0014] Es ist auch möglich, dass einzelne erfasste Schottersteine akustisch durch ein Warnsignal angezeigt sind. In diesem Fall wird beispielsweise einem Zugführer in plastischer Art und Weise ein akustischer Eindruck über die Schotterflug-Situation am Unterboden des Schienenfahrzeugs vermittelt.

[0015] Das Schotterflug-Signal kann auch optisch angezeigt sein, was eine erhöhte Veranschaulichung für beispielsweise den Zugführer nach sich zieht.

[0016] Zum Kalibrieren der Signalverarbeitungseinrichtung oder zum Selbsttest des Systems ist es günstig, wenn im Bereich des mindestens einen akustischen Signalaufnehmers ein Signalgeber angeordnet ist, der zum Erzeugen des Geräusches eines auf den Unterboden

auff treffenden Schottersteins ausgelegt ist. Aufgrund dessen kann die Signalverarbeitungseinrichtung, insbesondere deren elektronische Komponenten, wie die Bandpassfilterung, so ausgelegt werden, dass nicht benötigte Signalanteile, die nicht im Zusammenhang mit dem Einschlag eines Schottersteins stehen, wirksam unterdrückt werden.

[0017] Der mindestens eine Signalaufnehmer kann von einem Schallmikrophon gebildet werden, das ggf. selbst gegen Schottersteinaufschlag zu schützen ist.

[0018] Bevorzugt ist eine Mehrzahl von Signalaufnehmern über den Unterboden des Schienenfahrzeugs verteilt angeordnet und steht mit der Signalverarbeitungseinrichtung in Verbindung, die die Mehrzahl von Signalen die der Signalaufnehmer verarbeitet. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird das Schotterflug-Signal auf der Basis der Mehrzahl von Signalen von den verschiedenen Signalaufnehmern erzeugt.

[0019] Der Signalaufnehmer kann außerdem ein mit der Schienenfahrzeugstruktur verbundener Beschleunigungsaufnehmer sein, der Körperschallsignale erfasst.

[0020] Die vorgestellten Ausführungsformen der Erfindung schaffen den Vorteil, dass beispielsweise dem Zugführer, der Leitstelle oder der Zugsteuerung Informationen über einschlagende Schottersteine zugeführt werden. Auf Basis dieser Information kann beispielsweise im Winter bei Schneelagen eine sofortige, vorübergehende Reduktion der Fahrgeschwindigkeit erfolgen und damit weiterer Schaden vermieden werden. Im Verhältnis zur alternativen, generellen, präventiven Geschwindigkeitsreduktionen bei Schneelagen, die in dieser Situation sonst üblich sind, können so die notwendigen Betriebseinschränkungen des Schienenfahrzeugs deutlich reduziert werden. Eine Geschwindigkeitsverminderung muss beispielsweise nur dann stattfinden, wenn tatsächlich zu hoher Schotterflug mit Hilfe der vorgestellten Anordnung festgestellt wird.

[0021] Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Erfindung besteht gerade bei Hochgeschwindigkeitszügen darin, Streckenabschnitte mit hoher Schotterflugneigung festzustellen. Fallweise kann dort eine Reduktion der zulässigen Fahrgeschwindigkeit vorgenommen werden, bis ein betreffender Streckenabschnitt wieder instand gesetzt ist.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen noch näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Gesamtanordnung zum Erfassen und Signalisieren von Schotterflug bei einem Schienenfahrzeug und

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Drehgestellbereichs eines Schienenfahrzeugs.

[0023] Wie aus Figur 1 hervorgeht, umfasst eine Gesamtanordnung zur Erfassung und Signalisierung von Schotterflug bei einem Schienenfahrzeug im vorliegen-

den Ausführungsbeispiel insgesamt vier als Schallmikrofone ausgebildete akustische Signalaufnehmer 1, 2, 3, 4. Der erste Signalaufnehmer 1 ist im Bereich eines Drehgestells D im Unterbodenbereich angeordnet. Die Signalaufnehmer 2, 3 befinden sich auf einer Außenseite des Unterbodenbereichs oder oberhalb des Unterbodens, der besonders von einer Beaufschlagung mit Schotterflug betroffen ist. Der vierte Signalaufnehmer 4 ist einem Drehgestellbereich unmittelbar benachbart auf einer Unterseite des Schienenfahrzeugs angebracht.

[0024] Jeder der Signalaufnehmer 1, 2, 3, 4 erfasst Schallwellen, aus einem zugehörigen Erfassungsbe-
reich. Bei auftretendem Schotterflug erzeugen einzelne Schottersteine, die durch eine Schleppströmung oder auch durch herunterfallende Eisansammlungen im Winter hochgeschleudert werden, in Folge des Auftreffens auf dem Unterboden U Schallwellen, die von den Signalaufnehmern 1, 2, 3, 4 erfasst und in elektrische Signale S1, S2, S3, S4 umgesetzt werden. Bei einer besonders einfachen Ausführungsform kann auch nur ein einziger Signalaufnehmer vorgesehen sein, der dann naturgemäß einen eingeschränkten Erfassungsbe-
reich für das Auftreffen von Schottersteinen aufweist.

[0025] Die vier Signale S1, ..., S4 werden einer Signalverarbeitungseinrichtung 5 zugeleitet, die elektronische Komponenten für eine Bandpassfilterung, eine Signal-Quadrierung und eine gleitende Summation beinhaltet. Die Signalverarbeitungseinrichtung 5 arbeitet digital und tastet die einzelnen Signale S1, ..., S4 mit Hilfe eines Signalprozessors ab.

[0026] Zum Kalibrieren der Signalverarbeitungseinrichtung oder zum Selbsttest dient ein Signalgeber 7 (vgl. Figur 2), der zum Ausstrahlen akustischer Signale ausgelegt ist, die auf den Unterboden U auftreffende Schottersteine wiedergeben. Auf diese Weise lässt sich die Signalverarbeitungseinrichtung 5 so einstellen, dass eine geeignete Filterung der Signale S1, ..., S4 erfolgen kann. Die zuverlässige Erkennung auftreffender Schottersteine unter Unterdrückung von Störsignalen, wird dadurch gefördert.

[0027] Die Signalverarbeitungseinrichtung 5 generiert aus den Signalen S1, ..., S4 ein Schotterflug-Signal S5, und zwar auf folgender Basis: für die einzelnen Signale S1, ..., S4 wird jeweils über einen oder mehrere vorbestimmte Zeitintervalle gezählt, wie viel auftreffende Schottersteine erkannt werden. Das Schotterflug-Signal S5 gibt dann eine Häufigkeit von auftreffenden Schottersteinen wieder und somit ein Maß für die Beaufschlagung des Unterbodens des Schienenfahrzeugs mit Schotterflug.

[0028] Alternativ dazu kann die Signalverarbeitungseinrichtung 5 in ihrer Funktion auch darauf beschränkt sein, für die einzelnen Signale S1, ..., S4 lediglich eine Schottersteinerkennung durchzuführen. In diesem Fall ist für das Schotterflug-Signal S5 charakteristisch, dass es eine Überlagerung von vier Signalen wiedergibt, die jeweils als Funktion der Zeit Schottersteinaufschläge am Unterboden wiedergeben.

[0029] Das Schotterflug-Signal S5 wird an eine Überwachungseinrichtung 6 geleitet, die im Aufenthaltsbereich eines Zugführers des Schienenfahrzeugs angeordnet sein kann. In diesem Fall kann dem Zugführer akustisch oder auch mit Hilfe einer optischen Anzeige das Schotterflug-Signal S5 zu Informationszwecken angegeben werden. Er kann dann beispielsweise durch Geschwindigkeitsreduktion des Schienenfahrzeugs auf erhöhten Schotterflug reagieren.

[0030] Alternativ dazu kann die Überwachungseinrichtung 6 auch Komponente einer zentralen Zugsteuerung sein, die automatisch eine Geschwindigkeitsreduktion des Schienenfahrzeugs bei zu hohem Schotterflug in die Wege leitet. Als weitere Alternative ist denkbar, dass das Schotterflug-Signal S5 einer entfernt gelegenen Leitstelle, an der auch die Überwachungseinrichtung 6 angeordnet ist, übermittelt wird. Dies kann beispielsweise mit Hilfe einer drahtlosen Kommunikationsverbindung zwischen Schienenfahrzeug und Leitstelle geschehen.

[0031] Die Signalverarbeitungseinrichtung 5 kann so ausgestaltet sein, dass sie bei Überschreiten eines vorbestimmten Signalpegels für das Schotterflug-Signal S5, wenn es auf Zeitintervalle bezogen ist, ein Warnsignal S6 an die Überwachungseinrichtung 6 ausgibt. Der Signalpegel ist dann so zu wählen, dass sein Überschreiten eine Geschwindigkeitsverminderung bewirkt. Ebenso ist es möglich, dass ein unterer Signalpegel festgelegt ist, bei dem eine Geschwindigkeitserhöhung des Schienenfahrzeugs vonstatten gehen kann, da zuvor aufgetretener Schotterflug nicht mehr vorliegt.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einem Unterboden (U), der bei Betrieb des Schienenfahrzeugs auf einem geschotterten Oberbau einer Gleisstrecke Schotterflug ausgesetzt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Unterboden (U) mit wenigstens einem akustischen Signalaufnehmer (1) ausgestattet ist, der auf den Unterboden (U) auftreffende Schottersteine akustisch erfasst,
eine Signalverarbeitungseinrichtung (5) vorgesehen ist, der ein Signal (S1) von dem mindestens einen akustischen Signalaufnehmer (1) zugeführt wird und die das Signal (S1) derart verarbeitet, dass ein Schotterflug-Signal (S5) erzeugt wird, das die Beaufschlagung des Unterbodens (U) mit Schottersteinen wiedergibt, und
das Schotterflug-Signal von der Signalverarbeitungseinrichtung (5) in eine Betriebsweise des Schienenfahrzeugs eingeht.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Signalverarbeitungseinrichtung (5) das Signal (S1) von dem mindestens einen akustischen Signal-

aufnehmer (1) derart verarbeitet, dass sie einzelne Schottersteineinschläge erkennt, die Schottersteineinschläge zählt und eine gewonnene Anzahl von Schottersteineinschlägen pro Zeiteinheit in das Schotterflug-Signal eingeht.

3. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Signalverarbeitungseinrichtung (5) das Schotterflug-Signal (S5) im Hinblick auf das Überschreiten eines vorbestimmten Sicherheitspegels auswertet und bei Überschreiten des Sicherheitspegels ein Warnsignal (s6) ausgibt.
4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Warnsignal (s6) einem Zugführer des Schienenfahrzeugs, einer Zugsteuerung oder einer infrastrukturseitigen Leitstelle zugeleitet ist.
5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Signalverarbeitungseinrichtung (5) elektronische Komponenten für eine Bandpassfilterung, eine Signal-Quadrierung und eine gleitende Summation beinhaltet.
6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Signalverarbeitungseinrichtung (5) digital und durch Abtastung des Signals von dem mindestens einen Signalaufnehmer (1) in einem Signalprozessor erfolgt.
7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzahl der auf den Unterboden auftreffenden Schottersteine, bezogen auf ein oder mehrere vorbestimmte Zeitintervalle, berechnet ist.
8. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
einzelne erfasste Schottersteine akustisch durch ein Warnsignal angezeigt sind.
9. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schotterflug-Signal (S5) optisch angezeigt ist.
10. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

im Bereich des mindestens einen akustischen Signalaufnehmers (1) ein Signalgeber (7) angeordnet ist, der zum Erzeugen des Geräusches eines auf den Unterboden (U) auftreffenden Schottersteins ausgelegt ist.

5

11. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der mindestens eine Signalaufnehmer (1) von einem Schallmikrofon gebildet ist. 10
12. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der mindestens eine Signalaufnehmer (1) ein mit der Schienenfahrzeugstruktur verbundener Beschleunigungsaufnehmer ist. 15
13. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Mehrzahl von Signalaufnehmern (1, 2, 3, 4) über den Unterboden des Schienenfahrzeugs verteilt angeordnet ist und mit der Signalverarbeitungseinrichtung (5) in Verbindung steht, die die Mehrzahl von Signalen (S1, S2, S3, S4) der Signalaufnehmer (1, 2, 3, 4) verarbeitet. 20 25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

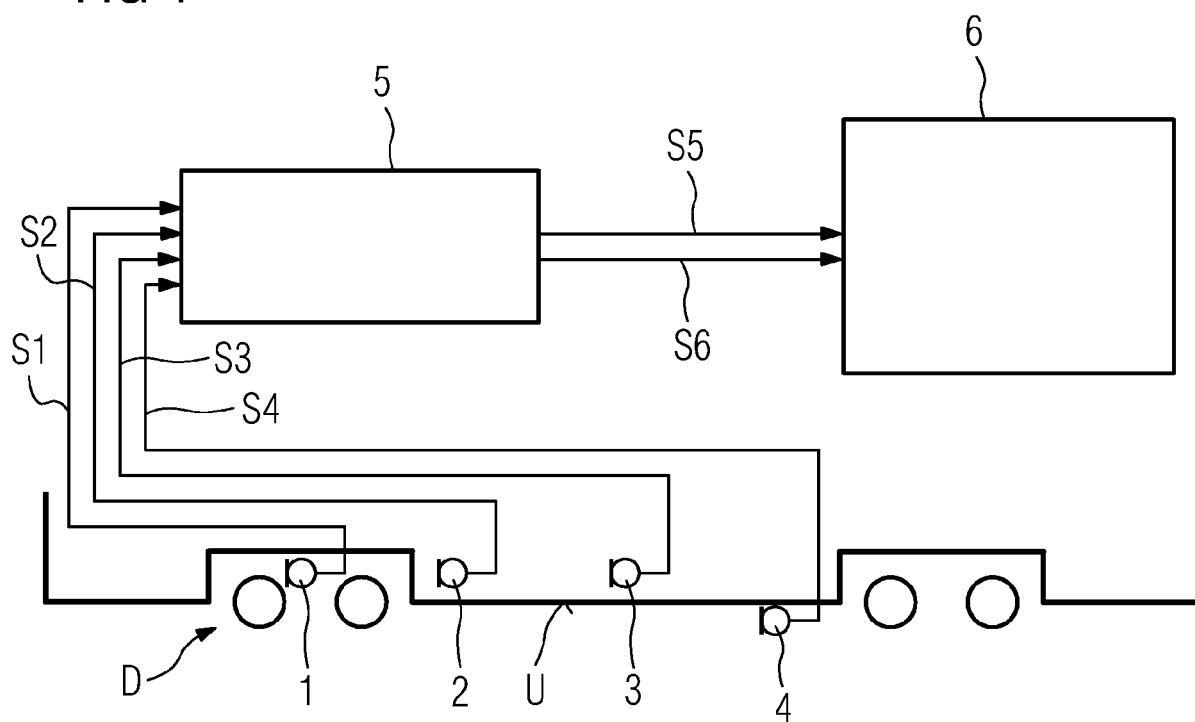
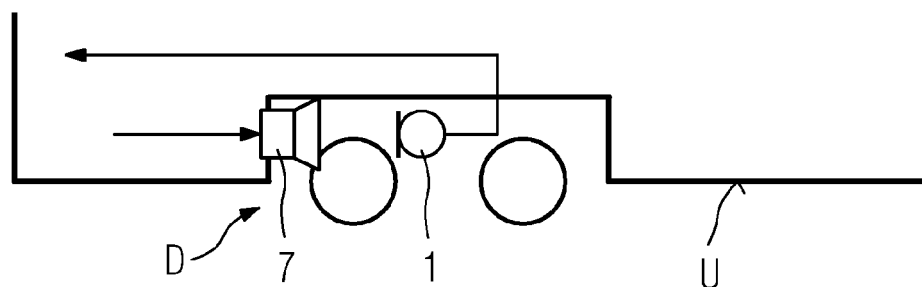


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 9310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2006/021050 A (QUEENSLAND RAILWAYS [AU]; AUSTRALIAN RAIL TRACK CORP LTD [AU]; PACIFIC) 2. März 2006 (2006-03-02) * das ganze Dokument *	1,3-6, 8-13	INV. B61K9/00
Y	DE 10 2004 041090 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2. März 2006 (2006-03-02) * das ganze Dokument *	1	
Y	DE 198 26 220 A1 (DIEBEL TAMAS [DE]) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) * das ganze Dokument *	3-6,8-13	
A	SJ CAWSE, AEJ HARDY, CE WRIGHT: "AEATR-PCE-2002-RR-005 Issue 1 - Feasibility of detecting rail flaws using acoustic equipment fitted to vehicles - Acoustic Track Monitoring; Phase 1: Initial Data Gathering and Analysis"[Online] 23. Mai 2005 (2005-05-23), Seiten 1-27, XP002455011 Rail Safety and Standards Board Gefunden im Internet: URL: http://www.rssb.co.uk/pdf/reports/Research/Feasibility%20of%20detecting%20rail%20flaws%20using%20acoustic%20equipment%20fitted%20to%20vehicles.pdf [gefunden am 2007-10-15] * das ganze Dokument *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2007	Prüfer Wojski, Guadalupe
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 : nichtschriftliche 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	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 10 9310

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.

17-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006021050 A	02-03-2006	KEINE	
DE 102004041090 A1	02-03-2006	EP 1781523 A1	09-05-2007
		WO 2006021514 A1	02-03-2006
DE 19826220 A1	23-12-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

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