



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 382 507 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **B61L 25/00**

(21) Anmeldenummer: **03012653.6**

(22) Anmeldetag: **04.06.2003**

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

• **DB Reise & Touristik AG**
60326 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder: **Lainer, Kurt, Dr.**
14774 Brandenburg-Kirchmöser (DE)

(30) Priorität: **26.06.2002 DE 20209915 U**

(74) Vertreter: **Zinken-Sommer, Rainer et al**
Deutsche Bahn AG
Patentabteilung
Völckerstrasse 5
80393 München (DE)

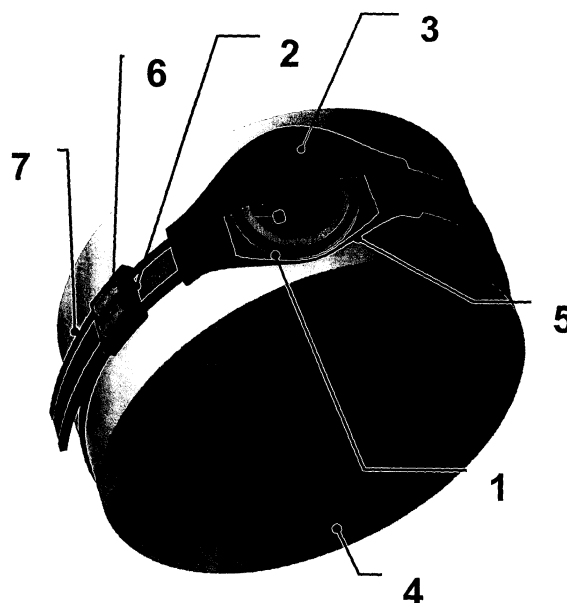
(71) Anmelder:
• **DB Regio AG**
60326 Frankfurt (DE)

(54) **Transponderbasierte Vorrichtung zur Identifikation von Radsätzen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Datenübertragung von einem Schienenfahrzeug an eine Abfrageeinrichtung im Nahbereich derselben mittels passiver Transponder sowie Elementen zur Befestigung von Transpondern an im wesentlichen zylindrischen Bauteilen.

Durch formschlüssiges Verbinden von Transponder (1) und Befestigungselement (2) mittels einer Kunststoffvergussmasse oder einer Kunststoffschrumpfmasse (3) sowie durch ein kraftschlüssiges Anbringen des so geschaffenen Komposits an einer frei wählbaren Stelle einer Achse (4) des Schienenfahrzeuges wird eine hinsichtlich der einsatzbedingten hohen Belastungen und extremen Umgebungsbedingungen robuste und dauerhafte Konstruktion geschaffen. Ihre Anwendung setzt keine besonderen Fertigkeiten beim Bediener voraus und ist mit geringem Handhabungsaufwand innerhalb sehr kurzer Zeiten ausführbar. Zudem sind Anschaffungs- und Instandhaltungskosten sehr niedrig und ermöglichen einen Masseneinsatz in der gesamten Fahrzeugflotte.

Fig. 1



EP 1 382 507 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Datenübertragung von einem Schienenfahrzeug an eine Abfrageeinrichtung im Nahbereich derselben mittels passiver Transponder sowie Elementen zur Befestigung von Transpondern an im wesentlichen zylindrischen Bauteilen.

[0002] Für Betreiber von Schienenverkehrsfahrzeugen ist es von grosser Wichtigkeit, jederzeit einen Überblick über die im Betriebseinsatz befindlichen Radsätze zu haben. Insbesondere bei der regelmässigen Erfassung von Radparametern (z.B. beim Überprüfen des Verschleisszustandes eines Rades) ist eine schnelle und zweifelsfreie Identifizierung des Radsatzes von Bedeutung.

Bislang geschieht dies üblicherweise über eine Identifizierungsnummer, die auf einem die Achse des Radsatzes umfassenden Stahlband eingraviert bzw. mittels Schlagwerkzeugen eingeprägt ist und optisch abgelesen wird. Dies erweist sich in der Praxis immer wieder als nachteilig, da die Stahlbänder aufgrund der herrschenden Betriebsbedingungen stets stark verschmutzt sind und erst gesäubert werden müssen, damit ein Ablesen der Identifikationsnummer erst möglich wird. Ebenso ist es nachteilig, dass die Radsätze zum Zeitpunkt des Ablesevorganges nicht notwendigerweise eine günstige Position hinsichtlich der optischen Ablesbarkeit durch das Instandhaltungspersonal einnehmen. Wenn das Stahlband nicht manuell in eine brauchbare Ablese-Position verdreht werden kann, müsste im Extremfall der Radsatz als ganzes gedreht werden, was in Bezug auf den eigentlich sehr kurzen Ablesevorgang bei weitem zu zeitaufwendig ist. Zudem fallen die Stahlbänder beim Versuch eines manuellen Verdrehens immer wieder ab, da sie zum einen wegen Verschmutzung oder Alterung fest sitzen und zum anderen einer Materialermüdung unterliegen.

Zur Behebung dieser Nachteile sowie zur Automatisierung der Radsatz-Identifikation sind bereits einige Vorschläge zur Nutzung von Transpondern bekannt geworden.

So lehrt DE 297 20 652 beispielsweise eine elektromagnetische Reflexionseinrichtung zur automatischen Identifizierung von Schienenfahrzeugen, deren Radsätze eine zur Gleismitte hin fest beabstandete Haltevorrichtung zur Aufnahme eines mit einer Ringantenne versehenen Transponders. Als entsprechende Haltevorrichtung wird eine Spannschelle mit Spannschraube bzw. ein Spannband mit Spannschloss offenbart. Dem Fachmann erschliesst es sich jedoch nicht, in welcher Weise diese Haltevorrichtung nebst Transponder in Betracht der extremen Umwelteinflüsse und stark korrosiv wirkenden Umgebungsbedingungen zur Erzielung einer wirtschaftlich akzeptablen Mindest-Dauerfestigkeit ausgeführt werden sollen.

[0003] Aus DE 198 17 941 ist eine transponderbasierte Datenübertragungseinrichtung von einem Schienen-

fahrzeug an eine Abfrageeinrichtung bekannt, deren Antenne die Achse als Manschette über einen Winkel von 360° umfasst. Ein solcher technologischer Ansatz ist zwar für automatisierte Auslesevorgänge geeignet; in der konkreten betrieblichen Anwendung, die einen Einsatz im Massenbetrieb erfordert, hat sich eine derartige Transpondervorrichtung jedoch als zu kostenintensiv herausgestellt. Auch die diesbezügliche aus DE 198 47 291 bekannte Modifikation unter Verwendung zweier identischer Antwortgeräte, von denen jedes mit mindestens einer die Achse partiell umschliessenden, um 180° zueinander versetzt angeordneten Antenne zusammenwirkt, kann die Probleme hinsichtlich einer kostengünstigen Herstellung nicht wirksam beseitigen. Ein grundsätzliches Problem derartiger Systeme, die auf eine automatisierte Auslesung der Identifikationsmerkmale hin ausgelegt sind, besteht ferner darin, dass zwischen der streckenseitigen bzw. ortsfesten Auslesevorrichtung und der Radsatzwelle exakte Abstände eingehalten werden müssen. Andernfalls sind keine nennenswerten Leseabstände zu erreichen. Die Lesefähigkeit wird durch die bei Überfahrt des Radsatzes über eine Auslesevorrichtung ausgeführte rotatorische und / oder translatorische Bewegung negativ beeinflusst. Befinden sich während des Lesevorganges mehrere Transponder im Lesefeld der Auslesevorrichtung, so kann eine eindeutige Identifizierung einzelner Radsätze nicht mehr sichergestellt werden (mangelnde Bulkfähigkeit).

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Datenübertragung von einem Schienenfahrzeug an eine Abfrageeinrichtung im Nahbereich derselben mittels passiver Transponder sowie Elementen zur Befestigung von Transpondern an im wesentlichen zylindrischen Bauteilen zu entwickeln, die eine hinsichtlich der einsatzbedingten hohen Belastungen und extremen Umgebungsbedingungen robuste und dauerhafte Konstruktion aufweist. Ihre Anwendung darf keine besonderen Fertigkeiten beim Bediener voraussetzen und muss mit geringem Handhabungsaufwand innerhalb sehr kurzer Zeiten ausführbar sein. Niedrige Anschaffungs- und Instandhaltungskosten sollen dafür sorgen, dass die Vorrichtung in grosser Anzahl an allen im Betrieb befindlichen Radsätzen zum Einsatz kommen kann.

[0005] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem Oberbegriff des Schutzanspruches 1 erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Transponder (1) und das Befestigungselement (2) mittels einer Kunststoffvergussmasse oder einer Kunststoffschumpfmasse (3) formschlüssig miteinander verbunden sind und das so geschaffene Komposit kraftschlüssig an einer frei wählbaren Stelle einer Achse (4) des Schienenfahrzeuges angebracht ist.

[0006] Der Erfindungsgedanke wird wirksam unterstützt, wenn der Transponder innerhalb der Verguss- bzw. Schumpfmasse auf ein versteifend wirkendes Zwischenelement angebracht ist. Dadurch wird verhin-

der, dass der Transponder während des Schrumpfvorganges bzw. durch Schwundprozesse nach dem Vergiessen durch Deformation geschädigt wird.

[0007] Es ist für den Erfindungsgegenstand von besonderem Vorteil, wenn der Transponder auf einer auf der Fahrzeugachse aufliegenden Schicht aus einem elastisch und / oder plastisch verformbaren Material zum Ausgleichen von Unebenheiten der Oberfläche der Fahrzeugachse und / oder zum Anpassen des Transponders an unterschiedliche Achsendurchmesser aufgebracht ist.

[0008] Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Erfindungsgedankens sieht vor dass der Transponder in einem frei beschreibbarem Speicherbereich Daten zur eindeutigen Identifikation des Radsatzes enthält. Hierbei handelt es sich neben einer eindeutig zusecheidbaren Bauteil-Nummer bevorzugt um eine Identifikationskennung für den Eigentümer bzw. Betreiber des Fahrzeuges sowie eine Identifikationskennung für die Bauart des vorliegenden Radsatzes. Dies ermöglicht es in bestimmten Anwendungen auf eine Online-Verbindung zu einer Datenbank, in der diese Informationen ebenfalls abgespeichert sein könnten, zumindest während des Erfassens der Radsatz-Kennungen zu verzichten. Somit sind auch autarke Anwendungen (ohne Energie- bzw. Dateninfrastruktur) im Gleisbereich ausserhalb von Werkstätten möglich.

[0009] Der Erfindungsgedanke wird anhand eines in Figur 1 (Querschnitt durch Fahrzeugachse im Bereich der auf der Achse befestigten Datenübertragungsvorrichtung) dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem an sich bekannten, handelsüblichen passiven Transponder (1). Dieser wird mittels eines beidseitig wirksamen Klebebandes auf ein versteifend wirkendes Zwischenelement (5) aufgebracht. Dieses ist bezüglich seiner Grundfläche den Abmessungen des Transponders im wesentlichen angepasst und besteht z.B. aus dem relativ biegesteifen Werkstoff Polyamid. Transponder mit Zwischenelement sowie der als Befestigungselement (2) dienende handelsübliche Kabelbinder, dessen Breite 8 mm keinesfalls unterschreiten sollte, werden in ihrer relativen Sollposition zueinander durch Verkleben fixiert und in einen Schrumpfschlauch (3) aus Elastomer oder Polyolefin Compound (PO) eingeführt. Der Schrumpfschlauch ist mit einem Längenmass, das den Umfang der Fahrzeugachse (4) an der vorgesehenen Einbaustelle um circa 10% unterschreitet, derart bemessen, dass die Verschlussvorrichtung (7) sowie die Verzurrstrecke des Kabelbinders (2) frei bleiben bzw. nicht abgedeckt werden. In der Minimalausführung muss zumindest der Kontaktbereich des Transponders (1) (bzw. des versteifenden Zwischenelementes (5)) mit dem Befestigungselement (2) abgedeckt werden. Sodann werden Befestigungselement, Zwischenelement und Transponder mittels Heissluft zu einem untrennbaren Komposit verbunden. Alternativ zum Einsatz eines

Schrumpfschlauches bietet sich auch ein Vergiessen mit Epoxidharz und / oder Polyurethanharz oder ähnlichen Kunststoffen an. Dies kann beispielsweise durch Eintauchen in ein Kunststoff-Heissbad erfolgen.

5 Natürlich sind an Stelle eines Kabelbinders auch sonstige Spannringe, bevorzugt aus rostfreiem Edelstahl einsetzbar. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass die metallischen Kanten der Spannringe nicht die schützende und stabilisierend Kunststoffummantelung im Bereich des Transponders durch Scheuern etc.... schädigen.

Dieses durch Schrumpfen bzw. Vergiessen erhaltene Komposit wird schliesslich in bekannter Weise auf der Achse des zu kennzeichnenden Radsatzes befestigt.

15 Die Positionierung des Transponders ist sowohl in axialer als auch in radialer Richtung auf der Fahrzeugachse frei wählbar und frei von masslichen Randbedingungen. Zum Auslesen der Identifikationsmerkmale an erfindungsgemäss ausgestatteten Radsätzen führt das Bedienpersonal bei Fahrzeugstillstand ein Handlesegerät 20 bis auf einen Abstand von circa 2 bis 4 cm an die Datenübertragungsvorrichtung heran.

Bezugszeichenliste:

[0010]

- 1 Transponder
- 2 Befestigungselement
- 30 3 Kunststoffverguss- oder -schrumpfmasse
- 4 Fahrzeug-Achse
- 5 Versteifendes Zwischenelement
- 6 Ausgleichsschicht
- 7 Verschluss

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Datenübertragung von einem Schienenfahrzeug an eine Abfrageeinrichtung im Nahbereich derselben mittels passiver Transponder sowie Elementen zur Befestigung von Transpondern an im wesentlichen zylindrischen Bauteilen,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Transponder (1) und das Befestigungselement (2) mittels einer Kunststoffvergussmasse oder einer Kunststoffschrumpfmasse (3) formschlüssig miteinander verbunden sind und das so geschaffene Komposit kraftschlüssig an einer frei wählbaren Stelle einer Achse (4) des Schienenfahrzeuges angebracht ist.
2. Vorrichtung zur Datenübertragung von einem Schienenfahrzeug an eine Abfrageeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder (1) innerhalb der Verguss- bzw. Schrumpfmasse (3) auf ein versteifend wirkendes

Zwischenelement (5) aufgebracht ist.

3. Vorrichtung zur Datenübertragung von einem Schienenfahrzeug an eine Abfrageeinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder (1) auf einer auf der Fahrzeugachse (4) aufliegenden Schicht (6) aus einem elastisch und / oder plastisch verformbaren Material zum Ausgleichen von Unebenheiten der Oberfläche der Fahrzeugachse und / oder zum Anpassen des Transponders an unterschiedliche Achsendurchmesser aufgebracht ist. 5 10
4. Vorrichtung zur Datenübertragung von einem Schienenfahrzeug an eine Abfrageeinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder (1) in einem frei beschreibbaren Speicherbereich Daten zur eindeutigen Identifikation des aus der Fahrzeugachse (4) und den beiden zugehörigen Radkörpern bestehenden Radsatzes enthält. 15 20

25

30

35

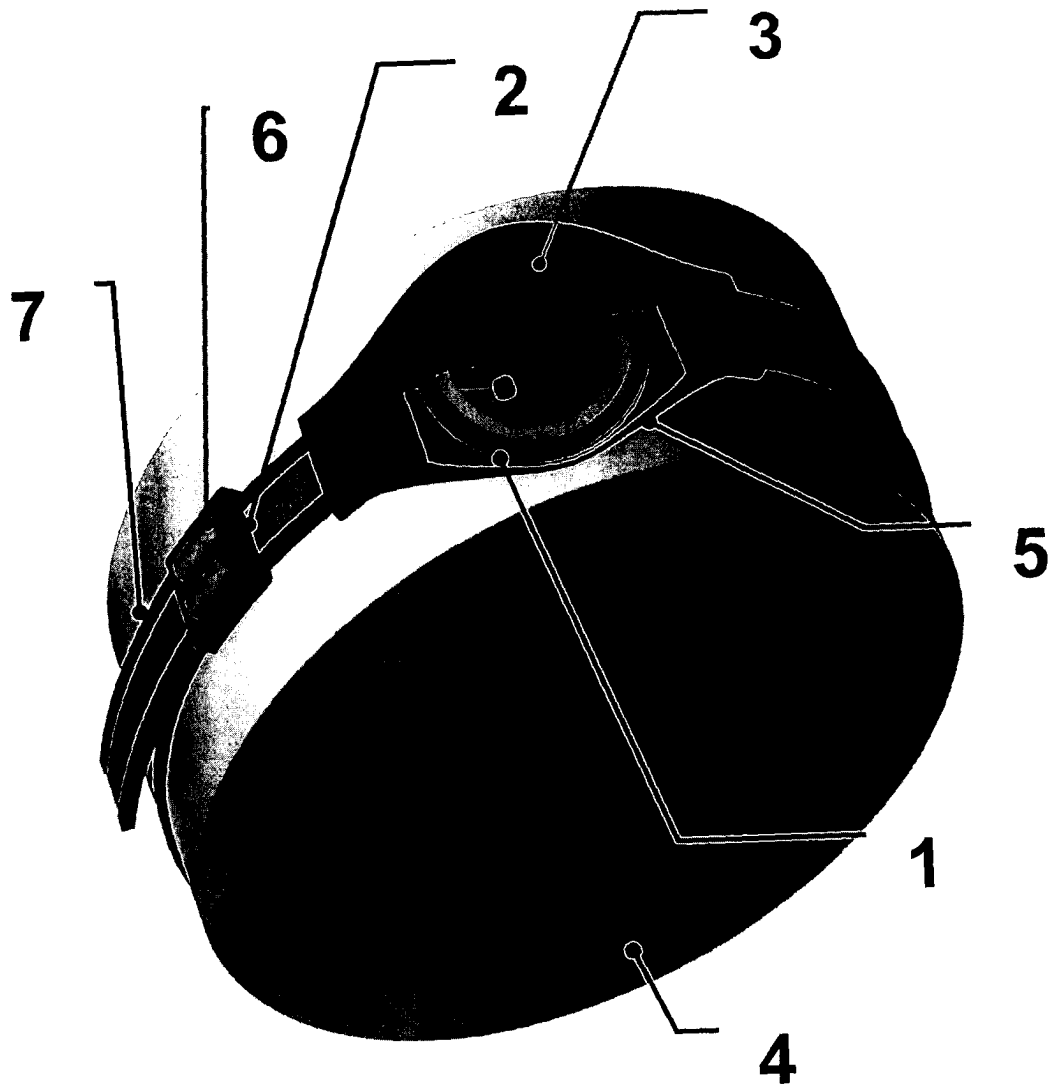
40

45

50

55

Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 2653

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 198 47 291 A (SIEMENS AG) 13. April 2000 (2000-04-13) * das ganze Dokument * -----	1-4	B61L25/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 10. November 2003	
		Prüfer Janhsen, A	
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 Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 03 01 2653

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.

10-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19847291 A	13-04-2000	DE 19847291 A1 JP 2000156604 A	13-04-2000 06-06-2000

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