



(11) **EP 4 339 067 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.04.2025 Patentblatt 2025/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61L 23/04 ^(2006.01) **B61L 27/53** ^(2022.01)
E01B 7/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22196252.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61L 23/045; B61L 27/53; E01B 7/12

(22) Anmeldetag: **16.09.2022**

(54) **WEICHEN- ODER KREUZUNGSKOMPONENTE MIT LÖSBARER VERBINDUNG SOWIE VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR ÜBERWACHUNG DER LÖSBAREN VERBINDUNG**

A SOFT OR CROSSOVER COMPONENT WITH RELEASABLE CONNECTION AND A METHOD AND ARRANGEMENT FOR MONITORING THE RELEASABLE CONNECTION

COMPOSANT D'AIGUILLAGE OU DE CROISEMENT AVEC LIAISON AMOVIBLE, PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA LIAISON AMOVIBLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
MA TN

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.2024 Patentblatt 2024/12

(73) Patentinhaber:
• **voestalpine Turnout Technology Germany GmbH**
35510 Butzbach (DE)
• **voestalpine Railway Systems GmbH**
8700 Leoben (AT)

(72) Erfinder:
• **CHRIST, Thomas**
99099 Erfurt (DE)
• **WIEGEL, Alexander**
99867 Gotha (DE)
(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert**
Patentanwalt
Friedrich-Ebert-Anlage 11b
63450 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 4 056 449 EP-B1- 2 103 738
DE-U1- 20 016 674

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 339 067 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Weichen- oder Kreuzungskomponente in Form eines Herzstücks oder einer Zungenschienenanordnung, umfassend eine Basiskomponente in Form eines Herzstückblocks oder Zungenschienenadapters, eine auswechselbare Komponente in Form eines Herzstückeinsatzes oder einer Zungenschiene, zumindest eine lösbare Verbindung, wie Verschraubung oder Klemmung, mittels der die auswechselbare Komponente mit der Basiskomponente, insbesondere kraftschlüssig und/oder formschlüssig, verbindbar ist.

[0002] Auch nimmt die Erfindung Bezug auf ein Verfahren zum Überwachen einer lösbaren Verbindung einer Weichen- oder Kreuzungskomponente in Form eines Herzstücks oder einer Zungenschienenanordnung, wobei mittels der lösbaren Verbindung eine auswechselbare Komponente in Form eines Herzstückeinsatzes oder einer Zungenschiene auf einer Basiskomponente in Form eines Herzstückblocks oder eines Zungenschienenadapters befestigt wird und wobei mittels eines Sensors ein Signal zur Überprüfung der Qualität, insbesondere der Kraftübertragung oder des Formschlusses, der lösbaren Verbindung erfasst wird, das beim Überfahren eines Schienenfahrzeugs über die Weichen- oder Kreuzungskomponente erzeugt wird und repräsentativ für die Qualität der lösbaren Verbindung ist,

[0003] Aus der FR 2 745 543 A1 ist ein Fernüberwachungssystem für ein Eisenbahnnetz zur Überwachung von Betriebsparametern mindestens einer Weichenanlage des Eisenbahnnetzes bekannt.

[0004] Dabei ist vorgesehen, dass jede Weichenanlage einen Satz von Sensoren umfasst, die jeweils angepasst sind, um einen Eigenschaftswert zu messen, der repräsentativ für eine Eigenschaft ist. Die Sensoren sind jeweils mit einer Datenerfassungseinheit verbunden, in der ein Algorithmus zum Verwalten der erfassten Messdaten gespeichert ist.

[0005] Ferner sind Mittel vorgesehen, um die Messdaten mit mindestens einem Schwellenwert zu vergleichen, der repräsentativ für den Grenzwert für einen entsprechenden Betriebsparameter ist.

[0006] Die bekannte Anordnung umfasst z. B. eine auswechselbare Komponente in Form eines Radlenkers, der über eine lösbare Verbindung mit einer Basiskomponente in Form eines Gleises verbunden ist. Zur Überwachung einer durch die lösbare Verbindung aufgebrachten Klemmung des Radlenkers an dem Gleis ist ein Sensor vorgesehen. Dieser Sensor ist in dem Radlenker angeordnet, was zur Folge hat, dass bei einem Wechsel des Radlenkers auch der Sensor ausgetauscht bzw. demontiert werden muss. Dies ist mit erhöhtem Aufwand verbunden.

[0007] Bei dem Verfahren ist zudem vorgesehen, dass die Qualität der Klemmung des Radlenkers unter Verwendung von Messsignalen überwacht wird, die von einem Beschleunigungssensor geliefert werden, der

die von einem Rad an dem Radlenker erzeugten Stöße erfasst.

[0008] Die DE 200 16 674 U1 betrifft eine Anordnung zur Messung des Anfahrens einer Herzspitze einer Weiche. Die Anordnung zeichnet sich durch einen Körperschallsensor aus, der in das Herzstück der Weiche oder ein mit diesem Herzstück verbundenes Bauteil eingesetzt ist. Wenn die Weiche spitz angefahren wird und dabei auf Grund einer Fehljustierung oder auf Grund von Verschleiß an einem der Radlenker der Spurkranz eines Rades die Herzspitze anfährt, so entsteht ein heftiger Stoß, wobei der dadurch erzeugte Körperschallimpuls durch die Grundplatte des Herzstücks auf die fest damit verschraubte Flügelschiene übertragen und somit vom Körperschallsensor registriert wird. Der Sensor ist seitlich in einer Flügelschiene angeordnet und wäre bei im Straßenbahnbereich typischerweise eingedecktem Gleis unzugänglich.

[0009] Die DE 10 2004 014 282 B4 betrifft ein Verfahren zur Diagnose und Zustandsmonitoring im Überlaufbereich einer Weiche und/oder einer Kreuzung und/oder einer Kreuzungsweiche eines Schienenverkehrsweges. Bei Überfahrt eines Zuges in einer bestimmten Befahrrichtung über die Weiche und/oder die Kreuzung und/oder die Kreuzungsweiche werden am starren Herzstück oder am Kreuzungspunkt eine Messung von Beschleunigung des Herzstückes oder des Kreuzungspunktes an mindestens einem Ort des Herzstückes oder Kreuzungspunktes in mindestens einer Raumrichtung durchgeführt, die durch die Überfahrt des Zuges über das Herzstück oder den Kreuzungspunkt erzeugt werden. Eine lösbare Verbindung wird nicht überwacht.

[0010] Eine gattungsbildende Weichen- bzw. Kreuzungskomponente ist der EP 2 103 738 B1 zu entnehmen.

[0011] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Weichen- oder Kreuzungskomponente, ein Verfahren oder eine Anordnung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die Überwachung einer lösbaren Verbindung wie Befestigung oder Klemmung von auswechselbaren Komponenten mittels Sensorik vereinfacht und verbessert wird. Eine sich lösende Verschraubung/Klemmung soll sicher signalisiert/erkannt werden. Insbesondere soll der Austausch einer defekten auswechselbaren Komponente ohne größeren Aufwand möglich sein.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Weichen- oder Kreuzungskomponente der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Weichen- oder Kreuzungskomponente zumindest einen Sensor zur Überwachung der Qualität der lösbaren Verbindung aufweist, der in der Basiskomponente angeordnet und fest mit dieser verbunden ist, wobei in dem Sensor beim Überfahren eines Schienenfahrzeugs über die Weichen- oder Kreuzungskomponente ein Signal erzeugt wird, das repräsentativ für die Qualität der lösbaren Verbindung ist.

[0013] Eine erfindungsgemäße Weichen- oder Kreuzungskomponente umfasst eine Basiskomponente in

Form eines Herzstückblocks oder eines Zungenschienenadapters, eine auswechselbare Komponente in Form eines Herzstückeinsatzes oder einer Zungenschiene, zumindest eine lösbare Verbindung, wie Verschraubung oder Klemmung, mittels der die auswechselbare Komponente, durch insbesondere Kraftübertragung und/oder Formschluss, mit der Basiskomponente, insbesondere kraftschlüssig und/oder formschlüssig, verbindbar ist, sowie zumindest einen Sensor zur Überwachung der Qualität, insbesondere der Kraftübertragung und/oder des Formschlusses, der lösbaren Verbindung, wobei in dem Sensor beim Überfahren eines Schienenfahrzeugs über die Weichen- oder Kreuzungskomponente, insbesondere die auswechselbare Komponente, ein Signal erzeugt wird, das repräsentativ für die Qualität der lösbaren Verbindung ist.

[0014] Damit ein Tausch eines defekten Sensors bzw. einer auszuwechselnden Komponente auf einfache Weise ermöglicht wird, d.h. ohne Zerstörung einer Gleiseindeckung bzw. ohne Demontage des intakten Sensors von der auszuwechselnden Komponente, ist vorgesehen, dass der Sensor in der Basiskomponente angeordnet und fest mit dieser verbunden ist.

[0015] Beim Austausch einer auswechselbaren Komponente bleibt sowohl der Sensor als auch die Zuleitung von einem Wechsel der Komponente unberührt, da der Sensor mit der auswechselbaren Komponente nicht in Kontakt steht.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Sensor vorzugsweise als Beschleunigungssensor oder Körperschallsensor ausgebildet.

[0017] Vorzugsweise ist der Sensor derart in der Basiskomponente zur Übertragung von Beschleunigungen und mechanischen Schwingungen angeordnet ist, dass dieser bei Überfahrt eines Schienenfahrzeugs, insbesondere über eine unzureichend befestigte auswechselbare Komponente, zumindest einen von der unzureichend befestigten auswechselbaren Komponente auf die zumindest eine lösbare Verbindung und/oder die Basiskomponente ausgeübten Stoß als Beschleunigung und/oder mechanische Schwingung erfasst.

[0018] Die Weichen- oder Kreuzungskomponente ist ein Herzstück, die Basiskomponente ist ein Herzstückblock und die auswechselbare Komponente ist ein Herzstückeinsatz, welcher mittels der lösbaren Verbindung, vorzugsweise in Form einer verschraubbaren Klemmverbindung, mit dem Herzstückblock verbunden ist.

[0019] Besonders bevorzugt ist der Herzstückeinsatz in einer im eingedeckten Zustand des Herzstückblocks angeordnet, wobei der Sensor in der Aussparung, vorzugsweise in vertikaler Richtung unterhalb des auswechselbaren Herzstückeinsatzes, angeordnet und vorzugsweise durch diese ohne Kontakt zu dem Sensor abgedeckt ist.

[0020] Der Sensor ist in einer in einem Boden der Aussparung ausgebildeten Rinne angeordnet, wobei

die Rinne zumindest einen Abschnitt eines Wasserablaufs bildet und in einem Ablauf mündet.

[0021] Ferner weist der Sensor eine Zuleitung auf, die durch den in einem Boden der Aussparung ausgebildeten, vorzugsweise als vertikale Bohrung ausgeführten, Ablauf und/oder durch einen quer zur Fahrtrichtung in dem Herzstückblock ausgebildeten Kanal aus dem Herzstückblock, vorzugsweise in einen mit dem Herzstück verbundenen Kabelschacht, herausgeführt ist. Der Sensor mit Zuleitung ist wasserdicht ausgebildet.

[0022] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Basiskomponente ein Zungenadapter und die auswechselbare Komponente eine Zungenschiene ist, die mittels der lösbaren Verbindung in Form einer verschraubbaren Klemmverbindung mit dem Zungenadapter verbunden ist.

[0023] Die lösbare Verbindung weist bevorzugt zumindest einen Spannkeil auf, wobei der Spannkeil von einer Spannschraube durchsetzt ist, die in ein in der Basiskomponente ausgebildetes Gewinde, vorzugsweise Sacklochgewinde, verschraubbar ist.

[0024] Vorzugsweise sind zwischen einem Kopf der Spannschraube und einer Oberseite des Spannkeils eine Spannscheibe und ein erster Dichtring angeordnet. Ferner kann zwischen einer Unterseite des Spannkeils und der Basiskomponente bevorzugt ein zweiter Dichtring angeordnet sein.

[0025] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Überwachen einer lösbaren Verbindung einer Weichen- oder Kreuzungskomponente in Form eines Herzstücks oder einer Zungenschienenanordnung, wobei mittels der lösbaren Verbindung eine auswechselbare Komponente in Form eines Herzstückeinsatzes oder einer Zungenschiene auf einer Basiskomponente in Form eines Herzstückblocks oder eines Zungenschienenadapters befestigt wird, und wobei mittels eines Sensors ein Signal zur Überprüfung der Qualität, insbesondere der Kraftübertragung und/oder des Formschlusses, der lösbaren Verbindung erfasst wird, das beim Überfahren eines Schienenfahrzeugs über die Weichen- oder Kreuzungskomponente, insbesondere die auswechselbare Komponente, erzeugt wird und repräsentativ für die Qualität der lösbaren Verbindung ist.

[0026] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass das Signal beim Überfahren des Schienenfahrzeugs über die auswechselbare Komponente durch zumindest einen von der auswechselbaren Komponente auf die lösbare Verbindung und/oder auf die Basiskomponente ausgeübten Stoß erzeugt und mittels des in der Basiskomponente angeordneten Sensors von diesem erfasst wird.

[0027] Bei einem bevorzugten Verfahren werden die Signale ausgewertet, die bei Überfahrt des Schienenfahrzeugs durch eine Relativbewegung oder eine Verschiebung der auswechselbaren Komponente und/oder durch eine aus der optimalen Lage verschobene auswechselbare Komponente in Bezug auf die lösbare Verbindung und/oder die Basiskomponente erzeugt werden.

[0028] Versuche haben gezeigt, dass durch eine Re-

lativbewegung oder Verschiebung zwischen den Komponenten aufgrund einer unzureichend geklemmten Verbindung charakteristische Beschleunigungen und/oder ein charakteristischer Körperschall verursacht werden. Daher wird als Sensor vorzugsweise ein Beschleunigungssensor oder ein Körperschallsensor verwendet, wobei der Sensor bei Überfahrt des Schienenfahrzeugs über die auswechselbare Komponente zumindest eine von einer unzureichend befestigten auswechselbaren Komponente auf die zumindest eine lösbare Verbindung und/oder Basiskomponente ausgeübte charakteristische Beschleunigung oder einen charakteristischen Körperschall erfasst.

[0029] Eine Weiterbildung sieht vor, dass das durch die Überfahrt des Schienenfahrzeugs erzeugte Signal als Istwertsignal mit einem Referenzsignal oder einem Grenzwert verglichen wird, um ein die charakteristische Beschleunigung oder die charakteristischen Körperschall aufweisendes Signal zu erkennen. Bei einer Abweichung des Istwertsignals von dem Referenzsignal oder dem Grenzwert wird eine Meldung über eine unzureichende Qualität der Kraftübertragung und/oder des Formenschlusses der lösbaren Verbindung erzeugt.

[0030] Um Störsignale auszuschließen, die z. B. durch eine Flachstelle an einem Rad eines Schienenfahrzeugs erzeugt werden, ist vorgesehen, bei einer Überfahrt des Schienenfahrzeugs oder bei zwei aufeinanderfolgenden Schienenfahrzeugen zumindest zwei Messungen durchgeführt werden und dass die Meldung nur dann ausgelöst wird, wenn zumindest zwei Events pro Überfahrt oder aufeinanderfolgender Überfahrten detektiert werden, wobei das Event die Detektion eines charakteristischen Signals ist.

[0031] Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Anordnung mit einer Weichen- oder Kreuzungskomponente der oben beschriebenen Art, wobei die Anordnung eine Auswerteeinheit aufweist, die mit dem zumindest einen Sensor verbunden ist.

[0032] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sensor ausschließlich mit der Basiskomponente verbunden und derart ausgebildet ist, dass dieser das durch zumindest eine von der lösbaren Verbindung und/oder der auswechselbaren Komponente auf die Basiskomponente ausgeübten Stoß erzeugte Signal erfasst.

[0033] Der zumindest eine Sensor ist über eine Zuleitung mit der Auswerteeinheit verbunden. Die Auswerteeinheit weist vorzugsweise eine Recheneinheit mit einem Vergleicher zum Vergleich des erfassten Sensorsignals mit einem Referenzsignal oder einem Grenzwert auf.

[0034] Als Kern der Erfindung kann zudem auch eine lösbare Verbindung, wie Klemmung bzw. Verschraubung, für eine auswechselbare Komponente in Form eines Wechselherzstücks oder einer Zungenschienenadapters einer Straßenbahnweiche angesehen werden, umfassend ein Basiselement in Form eines Herzstückblocks oder eines Zungenschienenadapters, wobei die lösbare

Klemmung zumindest einen Spannkeil umfasst, der mit einer Spannschraube in dem Basiselement in Form eines Herzstückblocks oder eines Zungenschienenadapters verbunden ist, einen Sensor, vorzugsweise Beschleunigungssensor, aufweist, der dazu ausgebildet ist, bei der Überfahrt eines Schienenfahrzeugs von einer unzureichend geklemmten auswechselbaren Komponente, wie Wechselherzstück oder Zungenschiene, eine auf die Klemmung bzw. Verschraubung ausgeübte Beschleunigung aufzunehmen.

[0035] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von den Zeichnungen zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen sowie deren Erläuterungen.

[0036] Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Herzstück mit lösbarer Verbindung für einen auswechselbaren Herzstückeinsatz,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Herzstücks gemäß Fig. 1 entlang einer Schnittlinie AC-AC,

Fig. 3 eine Draufsicht des Herzstücks ohne Herzstückeinsatz,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Herzstücks gem. Fig. 1,

Fig. 5 eine Anordnung zur Überprüfung einer lösbaren Verbindung eines Herzstückes,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Zungenschienenadapters,

Fig. 7 eine Seitenansicht des Zungenschienenadapters gemäß Fig. 6,

Fig. 8 eine Vorderansicht des Zungenschienenadapters gemäß Fig. 6,

Fig. 9 eine Draufsicht des Zungenschienenadapters gemäß Fig. 6.

[0037] Die Fig. 1 zeigt in Draufsicht eine erste Ausführung einer Weichen- oder Kreuzungskomponente in Form eines Herzstücks 10, insbesondere Rillenschienen-Herzstück, umfassend eine Basiskomponente in Form eines Herzstückblocks 12 mit sich kreuzenden Rillen 14,16. In einem Herzstückmittelpunkt 18 ist eine auswechselbare Komponente in Form eines Herzstückeinsatzes 20 angeordnet, der in eingelassener verschraubter Weise austauschbar mit dem Herzstückblock 12 zusammenwirkt.

[0038] Fig. 2a zeigt eine Schnittdarstellung des Herz-

stücks 10 entlang einer Schnittlinie AC-AC gemäß Fig. 1. Der Herzstückeinsatz 20, nachfolgend auch Wechselherzstück genannt, ist in einer Aussparung 22 eingelassen, die in einer Oberseite 24 des Herzstückblocks 12 ausgebildet ist. Dabei ist vorgesehen, dass eine Oberseite 26 des Wechselherzstücks 20 und die Oberseite 24 des Herzstückblocks 12 in einer Ebene liegen. Das Wechselherzstück 20 ist über zumindest eine lösbare Verbindung, vorzugsweise in Form von Klemm- bzw. Spannvorrichtungen 28, 30, 32, 34, auf dem Herzstückblock 12 befestigt. Die Klemm- bzw. Spannvorrichtungen 28, 30, 32, 34 umfassen jeweils Spannkeile 34, 36, 38, 40, die mit Spannschrauben 42, 44, 46, 48 in entsprechenden Sacklochaufnahmen bzw. Sacklochgewinden 50, 52, 54, 56 in dem Herzstückblock 12 fixiert sind.

[0039] Ein Überlaufbereich im Herzstück 12 ist konstruktionsbedingt besonders hohen Belastungen ausgesetzt. Um die Lebensdauer des kompletten Herzstücks 12 von der des Überlaufbereichs unabhängig zu machen, ist der Überlaufbereich in Form des Wechselherzstücks 20 auswechselbar gestaltet. Das Wechselherzstück 20 ermöglicht zudem die Austauschbarkeit des Überlaufbereichs des Herzstücks 10 ohne Beschädigung eines Deckenanschlusses. Dadurch können Kosten minimiert und ein weitgehend störungsfreier Schienenverkehr gewährleistet werden. Auch können Liegezeiten verlängert und Wartungszeiten verkürzt werden.

[0040] Durch eine beim Überfahren des Herzstückeinsatzes auf die lösbare Verbindung einwirkende wechselnde Belastung kann sich die Klemmung lösen. Daher muss die lösbare Verbindung 28, 30, 32, 34 regelmäßig kontrolliert werden.

[0041] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Überwachung der lösbaren Verbindung 28, 30, 32, 34 zur Fixierung des Wechselherzstücks 20 an dem Herzstückblock 12 mittels einer Sensorik 58 erfolgt. Durch die Sensorik 58 wird ein Signal erfasst, das beim Überfahren eines Schienenfahrzeugs über die auswechselbare Komponente in Form des Wechselherzstücks 20 erzeugt wird und repräsentativ für die Qualität der Kraftübertragung der lösbaren Verbindung 28, 30, 32, 34 ist. Fällt die Qualität der Kraftübertragung unter einen Grenzwert, wird eine sich lösende Verbindung bzw. ein Lösen der lösbaren Verbindung 28, 30, 32, 34 signalisiert und einem Betreiber der Gleisanlage angezeigt.

[0042] Fig. 2b zeigt beispielhaft einen Schnitt durch die Spannvorrichtung 34 mit dem Spannkeil 40, wobei der Spannkeil 40 von der Spannschraube 48 durchsetzt ist, die in die in der Basiskomponente 12 ausgebildete Gewindebohrung 56, wie Sacklochgewindebohrung, verschraubt ist. Zwischen einem Kopf 48.1 der Spannschraube 48 und einer Oberseite 40.1 des Spannkeils 40 sind eine Spannscheibe 41 und ein erster Dichtring 43 angeordnet. Die Spannscheibe verhindert im Betrieb ein unerwünschtes Lockern der Spannschraube durch eine elastische Vorspannung. Ferner ist vorzugsweise zwischen einer Unterseite 40.2 des Spannkeils und der Basiskomponente ein zweiter Dichtring 45 angeordnet.

Die Abdichtung soll gewährleisten, dass die Verschraubung, d.h. Spannschraube in Sacklochbohrung, vor Korrosion geschützt ist, so dass die Basiskomponente möglichst oft bei einem Tausch der auswechselbaren Komponente wiederverwendet werden kann.

[0043] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht des Herzstücks 10 gem. Fig. 1, wobei das Wechselherzstück 20 nicht eingesetzt ist. Gemäß der Erfindung umfasst die Sensorik 58 einen Beschleunigungssensor, der in der Basiskomponente in Form des Herzstückblocks 12 angeordnet und derart ausgebildet ist, dass dieser bei Überfahrt eines Schienenfahrzeugs zumindest eine von dem ggf. unzureichend befestigten auswechselbaren Wechselherzstück 20 auf die lösbare Verbindung 28, 30, 32, 34 und/oder die Basiskomponente, d.h. den Herzstückblock 12 ausgeübte Beschleunigung erfasst.

[0044] Der Sensor 58 ist in einem Boden 60 der Aussparung 22 fest mit dem Herzstückblock 12 derart verbunden, dass der Sensor das durch zumindest eine von der lösbaren Verbindung 28, 30, 32, 34 und/oder dem Wechselherzstück 20 auf den Herzstückblock 12 ausgeübte Kraft erzeugte Signal erfasst. Der Sensor 58 steht mit der auswechselbaren Komponente in Form des Wechselherzstücks 20 nicht direkt in Kontakt.

[0045] Der Beschleunigungssensor 48 ist in einer sich entlang Längsachse 62 erstreckenden Rinne 64 im Boden 60 der Aussparung 22 angeordnet. Eine Verbindungsleitung 66 des Sensors 58 kann durch eine Bohrung 68, die in vertikaler Richtung entlang einer Vertikalachse 70 ausgebildet ist, bodenseitig ausgeführt werden. Alternativ kann die Verbindungsleitung 66 über einen Kanal 72 entlang einer Querachse 74 seitlich aus dem Herzstückblock 12 ausgeführt werden.

[0046] Durch diese Anordnung ist gewährleistet, dass der Sensor 58 sowie die Verbindungsleitung 66 ausschließlich mit dem Herzstückblock 12 in Verbindung steht und von der auswechselbaren Komponente in Form des Wechselherzstücks 20 beabstandet ist. Durch die Anordnung des Sensors 58 unterhalb des Wechselherzstücks 20 ist eine wirksame Kraftübertragung von dem Wechselherzstück 20 bzw. der lösbaren Verbindung in den Sensor 58 gewährleistet.

[0047] Durch das auswechselbare Wechselherzstücks 20 ist der Sensor 58 im eingedeckten Gleis zerstörungsfrei zugänglich. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Aussparung 22 mit Bohrung 68 gleichzeitig als Wasserablauf des Herzstückblocks 12 ausgebildet.

[0048] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des Herzstücks 10 mit eingesetztem Wechselherzstück 20. Zum Schutz der lösbaren Verbindung 28, 30, 32, 34 ist diese mit einer Abdeckung 76, 78 abgedeckt. Die Abdeckung 76, 78 liegt in einer von der Oberseite 24 des Herzstückblocks 12 und der Oberseite 26 des Wechselherzstücks 20 aufgespannten Ebene.

[0049] Fig. 5 zeigt eine Anordnung 80 zum Überwachen der lösbaren Verbindungen 28, 30, 32, 34 des Herzstücks 10, wobei mittels der lösbaren Verbindung

28, 30, 32, 34 die auswechselbare Komponente in Form des Wechselherzstücks 20 mit der Basiskomponente in Form des Herzstückblocks 12 verbunden ist. Der Sensor 58, der fest in dem Herzstückblock 12 integriert bzw. mit diesem verbunden ist, ist über die Verbindungsleitung 66 mit einer Auswerteeinheit 82 verbunden.

[0050] Der Sensor 58, der als Beschleunigungssensor ausgebildet ist, kann Beschleunigungen in zumindest eine Richtung, vorzugsweise Beschleunigungen in drei Richtungen, d.h., in Richtung der Längsachse 62, der Querachse 74 sowie der Vertikalachse 70 erfassen. Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass eine lose, d.h. unzureichend geklemmte auswechselbare Komponente bei der Überfahrt des Schienenfahrzeugs auf die Basiskomponente, d.h. den Herzstückblock 12 und/oder die lösbare Verbindung 28, 30, 32, 34 aufschlägt und dabei charakteristische Beschleunigungen erzeugt bzw. verursacht, welche von dem Sensor 58 gemessen und anschließend von der Auswerteeinheit 82 ausgewertet, insbesondere mit einem Grenzwert, verglichen werden. In Abhängigkeit des Vergleichs zwischen dem gemessenen Signal und dem gespeicherten Referenzsignal wird beim Überschreiten des Grenzwertes ein Meldesignal erzeugt, welches auf eine unzureichend geklemmte bzw. gelöste Verbindung 28, 30, 32, 34 hinweist.

[0051] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Weichenkomponente in Form einer Zungenschienenanordnung 200. Die Zungenschienenanordnung 200 umfasst eine Basiskomponente in Form eines Zungenschienenadapters 202, an dem mittels einer lösbaren Verbindung 204 eine auswechselbare Komponente in Form einer Zungenschiene 206 befestigt, wie geklemmt, ist. Der Zungenschienenadapter 202 ist am Fuß 208 einer Rillenschiene 210 befestigt, die mit der Zungenschiene 206 entlang Längsachse 212 fluchtet.

[0052] Fig. 7a zeigt eine Seitenansicht der Zungenschienenanordnung 200. Die Zungenschiene 206 ist mittels der lösbaren Verbindung 204 gegen einen Anschlag 214 des Zungenschienenadapters 202 mit Kraft beaufschlagt. Die lösbare Verbindung 204 umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel drei Klemmelemente 216, 218, 220, bestehend jeweils aus einem Spannkeil 222, 224, 226, der mittels einer Schraube 228, 230, 232 gegen einen Anschlag 234 des Zungenschienenadapters 202 und einer Seitenfläche 236 der Zungenschiene spannbar ist. Die Schrauben 228, 230, 232 sind jeweils in Sacklochgewinden 238, 240, 242 aufgenommen.

[0053] Da sich die lösbare Verbindung 204 bestehend aus den einzelnen Klemmelementen 216, 218, 220 während des Betriebs lösen kann, muss die Verschraubung bzw. Klemmung regelmäßig kontrolliert werden. Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass in dem Zungenschienenadapter 202 ein Sensor 244 zur Überwachung einer von der lösbaren Verbindung aufgetragenen Kraftübertragung bzw. Klemmkraft integriert ist. Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, dass eine aufgrund einer unzureichend gespannten Verbindung 204 lose Zungenschiene

206 bei der Überfahrt des Schienenfahrzeugs auf den Zungenschienenadapter 202 und/oder die lösbare Verbindung 204 aufschlägt und dabei charakteristische Beschleunigungen verursacht, die von dem Sensor gemessen werden und von einer Auswerteeinheit mit einem Grenzwert verglichen werden.

[0054] Der Sensor 244 ist als Beschleunigungssensor ausgebildet und misst Beschleunigungen nach Richtung und Betrag in einem durch Achsen 212, 246, 248 aufgespannten Koordinatensystem.

[0055] Fig. 7b zeigt im Detail einen Schnitt durch das Klemmelement 216 mit dem Spannkeil 222, wobei der Spannkeil 222 von der Spannschraube 228 durchsetzt ist, die in die in der Basiskomponente 202 ausgebildete Gewindebohrung 238, wie Sacklochgewindebohrung, verschraubt ist. Zwischen einem Kopf 228.1 der Spannschraube 228 und einer Oberseite 222.2 des Spannkeils 222 sind eine Spannscheibe 223 und ein erster Dichtring 225 angeordnet. Die Spannscheibe verhindert im Betrieb ein unerwünschtes Lockern der Spannschraube durch eine elastische Vorspannung. Ferner ist vorzugsweise zwischen einer Unterseite 228.2 des Spannkeils und der Basiskomponente 202 ein zweiter Dichtring 227 angeordnet. Die Abdichtung soll gewährleisten, dass die Verschraubung, d.h. die Spannschraube in der Sacklochbohrung, vor Korrosion geschützt ist, so dass die Basiskomponente möglichst oft bei einem Tausch der auswechselbaren Komponente wiederverwendet werden kann.

[0056] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Sensor 244 entlang einer Achse 250 angeordnet (s. Fig. 7 und Fig. 8), die parallel oder im Wesentlichen parallel zu der Längsachse 212 bzw. der lösbaren Verbindung 204 verläuft. Alternativ kann der Sensor 244 auch unterhalb der Zungenschiene 206 in dem Zungenschienenadapter oder unterhalb der lösbaren Verbindung 204 angeordnet sein.

[0057] Das von dem Sensor 244 erfasste Signal wird, wie mit Bezug zu Fig. 5 bereits beschrieben, einer Auswerteeinrichtung zugeführt. Die Auswerteeinrichtung umfasst eine Recheneinheit sowie einen Vergleicher, wobei das von dem Sensor erfasste Signal als Ist-Wert-Signal mit einem Referenzsignal verglichen wird, wobei bei Überschreiten eines Grenzwertes eine Meldung erzeugt wird, die ein Lösen der Verbindung 204 bzw. zumindest einer der Klemmvorrichtungen 216, 218, 202 anzeigt.

Patentansprüche

1. Weichen- oder Kreuzungskomponente (10, 200) in Form eines Herzstücks oder einer Zungenschienenanordnung, umfassend eine Basiskomponente (12, 202) in Form eines Herzstückblocks oder Zungenschienenadapters, eine auswechselbare Komponente (20, 206) in Form eines Herzstückeinsatzes oder einer Zungenschiene, zumindest eine lösbare

- Verbindung (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220), wie Verschraubung oder Klemmung, mittels der die auswechselbare Komponente (20, 206) mit der Basis-
komponente (12, 202), insbesondere kraftschlüssig und/oder formschlüssig, verbindbar ist, **gekenn-
zeichnet durch** zumindest einen Sensor (58; 244) zur Überwachung der Qualität der lösbaren Verbin-
dung, wobei der Sensor in der Basiskomponente (12; 202) angeordnet und fest mit dieser verbunden
ist, und wobei in dem Sensor (58; 244) beim Über-
fahren eines Schienenfahrzeugs über die Weichen-
oder Kreuzungskomponente (10; 200) ein Signal
erzeugt wird, das repräsentativ für die Qualität der
lösbaren Verbindung ist.
2. Weichen- oder Kreuzungskomponente nach An-
spruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (58; 244) als Beschleunigungs-
sensor oder Körperschallsensor ausgebildet ist.
3. Weichen- oder Kreuzungskomponente nach An-
spruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (58; 244) derart mit der Basiskom-
ponente (12; 202) zur Übertragung von Beschleuni-
gungen und mechanischen Schwingungen gekop-
pelt ist, dass dieser bei Überfahrt des Schienenfahr-
zeugs insbesondere über eine unzureichend befestig-
te auswechselbare Komponente (20; 206) zumin-
dest einen von der unzureichend befestigten aus-
wechselbaren Komponente (20; 206) auf die zumin-
dest eine lösbare Verbindung (28, 30, 32, 34; 216,
218, 220) und/oder die Basiskomponente (12; 202)
ausgeübten Stoß als Beschleunigung und/oder me-
chanische Schwingung erfasst.
4. Weichen- oder Kreuzungskomponente nach zumin-
dest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Weichen- oder Kreuzungskomponente
(10) das Herzstück ist, wobei die Basiskomponente
(12) der Herzstückblock und die auswechselbare
Komponente (20) der Herzstückeinsatz ist, welcher
mittels der lösbaren Verbindung (28, 30, 32, 34)
vorzugsweise in Form einer verschraubbaren
Klemmverbindung mit dem Herzstückblock (12) ver-
bunden ist, dass der Herzstückeinsatz (20) in einer
im eingedeckten Zustand des Herzstücks (10) zer-
störungsfrei zugänglichen Aussparung (22) des
Herzstückblocks (12) angeordnet ist und dass der
Sensor (58) in der Aussparung (22), vorzugsweise in
vertikaler Richtung unterhalb des auswechselbaren
Herzstückeinsatzes (20) angeordnet und vorzugs-
weise durch dieses ohne Kontakt zu dem Sensor
(58) abgedeckt ist.
5. Weichen- oder Kreuzungskomponente nach An-
spruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (58) in einer in einem Boden (60)
der Aussparung (20) ausgebildeten Rinne (64) an-
geordnet ist, wobei die Rinne (64) zumindest einen
Abschnitt eines Wasserablaufs bildet und in einen
Ablauf (68) mündet.
6. Weichen- oder Kreuzungskomponente nach zumin-
dest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (58) eine Kabelverbindung (66)
aufweist, die durch den in dem Boden (60) der Aus-
sparung (22) ausgebildeten Ablauf (68) und/oder
durch einen quer zur Fahrtrichtung in dem Herz-
stückblock (12) ausgebildeten Kanal (72) aus dem
Herzstückblock (12) vorzugsweise in einen mit dem
Herzstückblock (12) verbundenen Kabelschacht he-
rausgeführt ist.
7. Weichen- oder Kreuzungskomponente nach einem
der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Weichen- oder Kreuzungskomponente
(200) die Zungenschienenvorrichtung ist, wobei
die Basiskomponente (202) ein Zungenadapter
und die auswechselbare Komponente (206) eine
Zungenschiene ist, die mittels der zumindest einen
lösbaren Verbindung (216, 218, 220) in Form zumin-
dest einer verschraubbaren Klemmverbindung mit
dem Zungenadapter (202) verbunden ist, und dass
die lösbare Verbindung (28, 30, 32, 34; 216, 218,
220) zumindest einen Spannkeil (34, 36, 38, 40; 222,
224, 226) aufweist, wobei der Spannkeil von einer
Spannschraube (42, 44, 46, 48; 228, 230, 232)
durchsetzt ist, die in eine in der Basiskomponente
(12; 202) ausgebildete Gewindebohrung (50, 52, 54,
56), wie Sacklochgewindebohrung, verschraubbar
ist.
8. Weichen- oder Kreuzungskomponente nach An-
spruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen einem Kopf der Spannschraube (42,
44, 46, 48; 228, 230, 232) und einer Oberseite des
Spannkeils (34, 36, 38, 40; 222, 224, 226) eine
Spannscheibe und ein erster Dichtring (43; 225)
angeordnet ist und dass zwischen einer Unterseite
des Spannkeils und der Basiskomponente (12; 202)
bevorzugt ein zweiter Dichtring (45; 227) angeordnet
ist.
9. Verfahren zum Überwachen einer lösbaren Verbin-
dung (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) einer Weichen-
oder Kreuzungskomponente (10; 200) in Form eines
Herzstücks oder einer Zungenschienenvorrichtung,
wobei mittels der lösbaren Verbindung eine aus-
wechselbare Komponente (20; 206) in Form eines

Herzstückeinsatzes oder einer Zungenschiene auf einer Basiskomponente (12; 202) in Form eines Herzstückblocks oder eines Zungenschienenadapters befestigt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines Sensors (58;244) ein Signal zur Überprüfung der Qualität, insbesondere der Kraftübertragung oder des Formschlusses, der lösbaren Verbindung erfasst wird, das beim Überfahren eines Schienenfahrzeugs über die Weichen- oder Kreuzungskomponente erzeugt wird und repräsentativ für die Qualität der lösbaren Verbindung ist, wobei das Signal beim Überfahren des Schienenfahrzeugs über die auswechselbare Komponente (20; 206) durch zumindest einen von der auswechselbaren Komponente auf die lösbare Verbindung (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) und/oder auf die Basiskomponente (12; 202) ausgeübten Stoß erzeugt und mittels des in der Basiskomponente angeordneten Sensors (58;244) erfasst wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Signal bei Überfahrt des Schienenfahrzeugs durch eine Relativbewegung der auswechselbaren Komponente (20; 206) und/oder durch eine aus der optimalen Lage verschobene auswechselbare Komponente in Bezug auf die lösbare Verbindung (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) und/oder die Basiskomponente (12; 202) erzeugt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass als der Sensor (58; 244) ein Beschleunigungssensor oder ein Körperschallsensor verwendet wird, wobei der Sensor bei Überfahrt des Schienenfahrzeugs über die auswechselbare Komponente (20; 206) zumindest eine von einer unzureichend befestigten auswechselbaren Komponente auf die zumindest eine lösbare Verbindung (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) und/oder Basiskomponente (12; 202) ausgeübte charakteristische Beschleunigung oder einen charakteristischen Körperschall erfasst.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass das durch die Überfahrt des Schienenfahrzeugs erzeugte Signal als Istwertsignal mit einem Referenzsignal oder einem Grenzwert verglichen wird, um ein die charakteristische Beschleunigung oder charakteristischen Körperschall aufweisendes Signal zu erkennen.

13. Verfahren nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass bei einer Abweichung des Istwertsignals von dem Referenzsignal oder dem Grenzwert eine Meldung über eine unzureichende Qualität, insbesondere der Kraftübertragung und/oder des Form-

schlusses, der lösbaren Verbindung erzeugt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass bei einer Überfahrt des Schienenfahrzeugs oder bei zwei aufeinanderfolgenden Schienenfahrzeugen zumindest zwei Messungen durchgeführt werden und dass die Meldung nur dann ausgelöst wird, wenn zumindest zwei Events pro Überfahrt oder aufeinanderfolgender Überfahrten detektiert werden, wobei das Event die Detektion eines charakteristischen Signals ist.

15. Anordnung (80) mit einer Weichen- oder Kreuzungskomponente (10, 200) nach Anspruch 1 zum Überwachen der zumindest einen lösbaren Verbindung (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220), wobei mittels der lösbaren Verbindung (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) die auswechselbare Komponente (20, 206) mit der Basiskomponente (12, 202), verbunden ist,

wobei die Anordnung (80) eine Auswerteeinheit aufweist, die mit dem zumindest einen Sensor verbunden ist,

wobei der Sensor (58; 244) ausschließlich mit der Basiskomponente (12; 202) verbunden und derart ausgebildet ist, dass dieser das durch zumindest einen von der lösbaren Verbindung (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) und/oder der auswechselbaren Komponente auf die Basiskomponente (12; 202) ausgeübten Stoß erzeugte Signal erfasst.

16. Anordnung nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Auswerteeinheit (80) eine Recheneinheit mit Vergleicher zum Vergleich des erfassten Sensorsignals mit einem Referenzsignal oder einem Grenzwert aufweist.

Claims

1. A switch or intersection component (10, 200) in the form of a frog or a tongue rail device, comprising a base component (12, 202) in the form of a frog block or a tongue rail adapter; an interchangeable component (20, 206) in the form of a frog insert or a tongue rail; and at least one detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220), such as a bolted or clamped connection, by means of which the interchangeable component (20, 206) is connectable to the base component (12, 202), in particular non-positively and/or positively, **characterized by** at least one sensor (58; 244) for monitoring the quality of the detachable connection, wherein the sensor is arranged inside the base component (12;

- 202) and is permanently connected thereto, and wherein a signal, which is representative for the quality of the detachable connection, is generated in the sensor (58; 244) when a rail vehicle passes over the switch or intersection component (10; 200). 5
2. The switch or intersection component according to claim 1,
characterized in
that the sensor (58; 244) is designed as an acceleration sensor or structure-borne sound sensor. 10
 3. The switch or intersection component according to claim 1 or 2,
characterized in
that the sensor (58; 244) is coupled to the base component (12; 202) for the transmission of accelerations and mechanical vibrations such that when the rail vehicle passes in particular over an insufficiently fastened interchangeable component (20; 206), said sensor detects at least one impact, imparted by the insufficiently fastened interchangeable component (20; 206) to the at least one detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) and/or to the base component (12; 202), as an acceleration and/or mechanical vibration. 15 20 25
 4. The switch or intersection component according to at least one of the preceding claims,
characterized in
that the switch or intersection component (10) is the frog, wherein the base component (12) is the frog block and the interchangeable component (20) is the frog insert, which is connected, by means of the detachable connection (28, 30, 32, 34) preferably in the form of a boltable clamping connection, to the frog block (12); that the frog insert (20) is arranged inside a recess (22), non-destructively accessible in the covered state of the frog (10), of the frog block (12); and that the sensor (58) is arranged inside the recess (22), preferably in the vertical direction underneath the interchangeable frog insert (20), and is preferably covered by the latter without contact to the sensor (58). 30 35 40 45
 5. The switch or intersection component according to claim 4,
characterized in
that the sensor (58) is arranged in a channel (64) provided in a bottom (60) of the recess (20), wherein the channel (64) forms at least one section of a water outlet and leads into an outlet (68). 50
 6. The switch or intersection component according to at least one of the preceding claims,
characterized in
that the sensor (58) has a cable connection (66) which is routed out of the frog block (12) preferably 55
 7. The switch or intersection component according to any of claims 1 to 3,
characterized in
that the switch or intersection component (200) is the tongue rail device, wherein the base component (202) is a tongue adapter and the interchangeable component (206) is a tongue rail, which is connected to the tongue adapter (202) by means of the at least one detachable connection (216, 218, 220) in the form of at least one boltable clamping connection, and that the detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) has at least one clamping wedge (34, 36, 38, 40; 222, 224, 226), wherein the clamping wedge is passed through by a clamping bolt (42, 44, 46, 48; 228, 230, 232) which is screwable into a threaded hole (50, 52, 54, 56), such as a blind threaded hole, provided in the base component (12; 202).
 8. The switch or intersection component according to claim 7,
characterized in
that a clamping washer and a first sealing ring (43; 225) are arranged between a head of the clamping bolt (42, 44, 46, 48; 228, 230, 232) and an upper side of the clamping wedge (34, 36, 38, 40; 222, 224, 226), and that preferably a second sealing ring (45; 227) is arranged between an underside of the clamping wedge and the base component (12; 202).
 9. A method for monitoring a detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) of a switch or intersection component (10; 200) in the form of a frog or a tongue rail device, wherein an interchangeable component (20; 206) in the form of a frog insert or a tongue rail is fastened by means of the detachable connection on a base component (12; 202) in the form of a frog block or a tongue rail adapter, **characterized in**
that a signal for verifying the quality, in particular of the force transmission or of the positive connection, of the detachable connection is detected by means of a sensor (58; 244), which signal is generated when a rail vehicle passes over the switch or intersection component and is representative for the quality of the detachable connection, wherein the signal is generated, when the rail vehicle passes over the interchangeable component (20; 206), by at least one impact imparted by the interchangeable component to

the detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) and/or to the base component (12; 202) and is detected by means of the sensor (58; 244) arranged in the base component.

10. The method according to claim 9,
characterized in
that the signal is generated during the passage of the rail vehicle by a relative movement of the interchangeable component (20; 206) and/or by an interchangeable component displaced from the optimum position relative to the detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) and/or to the base component (12; 202).
11. The method according to claim 9 or 10,
characterized in
that an acceleration sensor or a structure-borne sound sensor is used as the sensor (58; 244), wherein when the rail vehicle passes over the interchangeable component (20; 206) the sensor detects at least one characteristic acceleration or characteristic structure-borne sound imparted by an insufficiently fastened interchangeable component to the at least one detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) and/or to the base component (12; 202).
12. The method according to any of claims 9 to 11,
characterized in
that the signal generated by the passing of a rail vehicle is compared as an actual value signal with a reference signal or with a limit value in order to detect a signal having the characteristic acceleration or characteristic structure-borne sound.
13. The method according to claim 12,
characterized in
that in the event of a divergence of the actual value signal from the reference signal or from the limit value a message reporting insufficient quality, in particular of the force transmission and/or of the positive connection, of the detachable connection, is generated.
14. The method according to any of claims 9 to 13,
characterized in
that during a passage of the rail vehicle or of two consecutive rail vehicles, at least two measurements are performed, and that the message is only triggered when at least two events per passage or consecutive passages are detected, wherein said event is the detection of a characteristic signal.
15. An arrangement (80) with a switch or intersection component (10, 200) according to claim 1 for monitoring the at least one detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220), wherein the interchangeable component (20, 206) is connected to the base

component (12, 202) by means of the detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220), wherein the arrangement (80) has an evaluation unit which is connected to the at least one sensor, wherein the sensor (58; 244) is connected exclusively to the base component (12; 202) and is designed such that it detects the signal generated by at least one impact imparted to the base component (12; 202) by the detachable connection (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220) and/or the interchangeable component.

16. The arrangement according to claim 15,
characterized in
that the evaluation unit (80) has a computing unit with comparator for comparing the detected sensor signal with a reference signal or with a limit value.

Revendications

1. Composant d'aiguillage ou de croisement (10, 200) en forme de cœur de croisement ou de dispositif de lame d'aiguille, comprenant un composant de base (12, 202) sous forme de bloc de cœur de croisement ou d'adaptateur de lame d'aiguille, un composant (20, 206) remplaçable sous forme d'insert de cœur de croisement ou de lame d'aiguille, au moins une liaison amovible (28, 30, 32, 34; 216, 218, 220), telle que vissage ou pincement, au moyen de laquelle le composant remplaçable (20, 206) est reliable au composant de base (12, 202), notamment par liaison de force et/ou par complémentarité de forme,
caractérisé en
au moins un capteur (58; 244) pour la surveillance de la qualité de la liaison amovible, sachant que le capteur est disposé dans le composant de base (12; 202) et relié à celui-ci de manière fixe, et sachant qu'est généré dans le capteur (58; 244), lorsqu'un véhicule sur rail roule sur le composant d'aiguillage ou de croisement (10; 200), un signal qui est représentatif de la qualité de la liaison amovible.
2. Composant d'aiguillage ou de croisement selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que le capteur (58; 244) est conçu sous forme de capteur d'accélération ou de capteur de bruit structural.
3. Composant d'aiguillage ou de croisement selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce
que le capteur (58; 244) est accouplé au composant de base (12; 202) pour la transmission des accélérations et des vibrations mécaniques de telle sorte à détecter comme accélération et/ou vibration mécanique au moins un choc exercé par le composant remplaçable (20; 206), fixé insuffisamment, sur la-

- dite au moins une liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220) et/ou le composant de base (12 ; 202) lorsque le véhicule sur rail roule notamment au-dessus d'un composant remplaçable (20 ; 206) fixé insuffisamment.
4. Composant d'aiguillage ou de croisement selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le composant d'aiguillage ou de croisement (10) est le cœur de croisement, sachant que le composant de base (12) est le bloc de cœur de croisement et que le composant remplaçable (20) est l'insert de cœur de croisement qui est relié au bloc de cœur de croisement (12) au moyen de la liaison amovible (28, 30, 32, 34) de préférence sous forme de jonction par serrage vissable, que l'insert de cœur de croisement (20) est disposé dans un évidement (22) du bloc de cœur de croisement (12), accessible sans destruction à l'état couvert du cœur de croisement (10) et que le capteur (58) est disposé dans l'évidement (22), de préférence dans le sens vertical en-dessous de l'insert de cœur de croisement (20) remplaçable et est recouvert, de préférence, par celui-ci sans contact avec le capteur (58).
5. Composant d'aiguillage ou de croisement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le capteur (58) est disposé dans une rigole (64) formée dans le fond (60) de l'évidement (22), sachant que la rigole (64) forme au moins une section d'un écoulement d'eau et débouche dans un écoulement (68).
6. Composant d'aiguillage ou de croisement selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur (58) présente une jonction de câble (66) qui traverse l'écoulement (68) formé dans le fond (60) de l'évidement (22) et/ou un canal (72) formé dans le bloc de cœur de croisement (12) transversalement au sens de la marche et est conduite à l'extérieur du bloc de cœur de croisement (12) jusque dans une goulotte de câbles reliée au bloc de cœur (12).
7. Composant d'aiguillage ou de croisement selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le composant d'aiguillage ou de croisement (200) est le dispositif de lame d'aiguille, sachant que le composant de base (202) est un adaptateur de lame et que le composant remplaçable (206) est une lame d'aiguille, qui est reliée à l'adaptateur de lame (202) au moyen de ladite au moins une liaison amovible (216, 218, 220) sous forme d'au moins une jonction par serrage vissable, et que la liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220) présente au moins une clavette de serrage (34, 36, 38, 40 ; 222, 224, 226), sachant que la clavette de serrage est traversée par une vis de tension (42, 44, 46, 48 ; 228, 230, 232) qui est vissable dans un trou d'alésage (50, 52, 54, 56) formé dans le composant de base (12 ; 202), tel un trou d'alésage à filetage borgne.
8. Composant d'aiguillage ou de croisement selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'une** rondelle élastique et une première bague d'étanchéité (43 ; 225) sont disposées entre une tête de la vis de tension (42, 44, 46, 48 ; 228, 230, 232) et une face supérieure de la clavette de serrage (34, 36, 38, 40 ; 222, 224, 226) et que de préférence, une seconde bague d'étanchéité (45 ; 227) est disposée entre une face inférieure de la clavette de serrage et le composant de base (12 ; 202).
9. Procédé pour surveiller une liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220) d'un composant d'aiguillage ou de croisement (10 ; 200) sous forme de cœur de croisement ou de lame d'aiguille, sachant qu'au moyen de la liaison amovible, un composant remplaçable (20 ; 206) est fixé sous forme d'insert de cœur de croisement ou de lame d'aiguille sur un composant de base (12 ; 202) sous forme de bloc de cœur ou d'adaptateur de lame d'aiguille, **caractérisé en ce qu'au** moyen d'un capteur (58 ; 244), un signal est détecté pour vérifier la qualité, notamment la transmission de force ou la fermeture géométrique, de la liaison amovible, lequel signal est généré lorsqu'un véhicule sur rail roule sur le composant d'aiguillage ou de croisement et est représentatif de la qualité de la liaison amovible, sachant que le signal est généré par au moins un choc exercé par le composant remplaçable, sur la liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220) et/ou le composant de base (12 ; 202) lorsque le véhicule sur rail roule au-dessus du composant remplaçable (20 ; 206) et est détecté au moyen du capteur (58 ; 244) disposé dans le composant de base..
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le signal est généré par un mouvement relatif du composant remplaçable (20 ; 206) et/ou par un composant remplaçable, décalé de la position optimale, par rapport à la liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220) et/ou le composant de base (12 ; 202) lors de la traversée du véhicule sur rail.
11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'est** utilisé comme capteur (58 ; 244), un capteur d'accélération ou un capteur de bruit structurel, sa-

chant que le capteur détecte au moins une accélération caractéristique ou un bruit structurel caractéristique, exercés par au moins un composant remplaçable, fixé insuffisamment, sur ladite au moins une liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220) et/ou le composant de base (12 ; 202), lorsque le véhicule sur rail roule sur le composant remplaçable (20 ; 206).

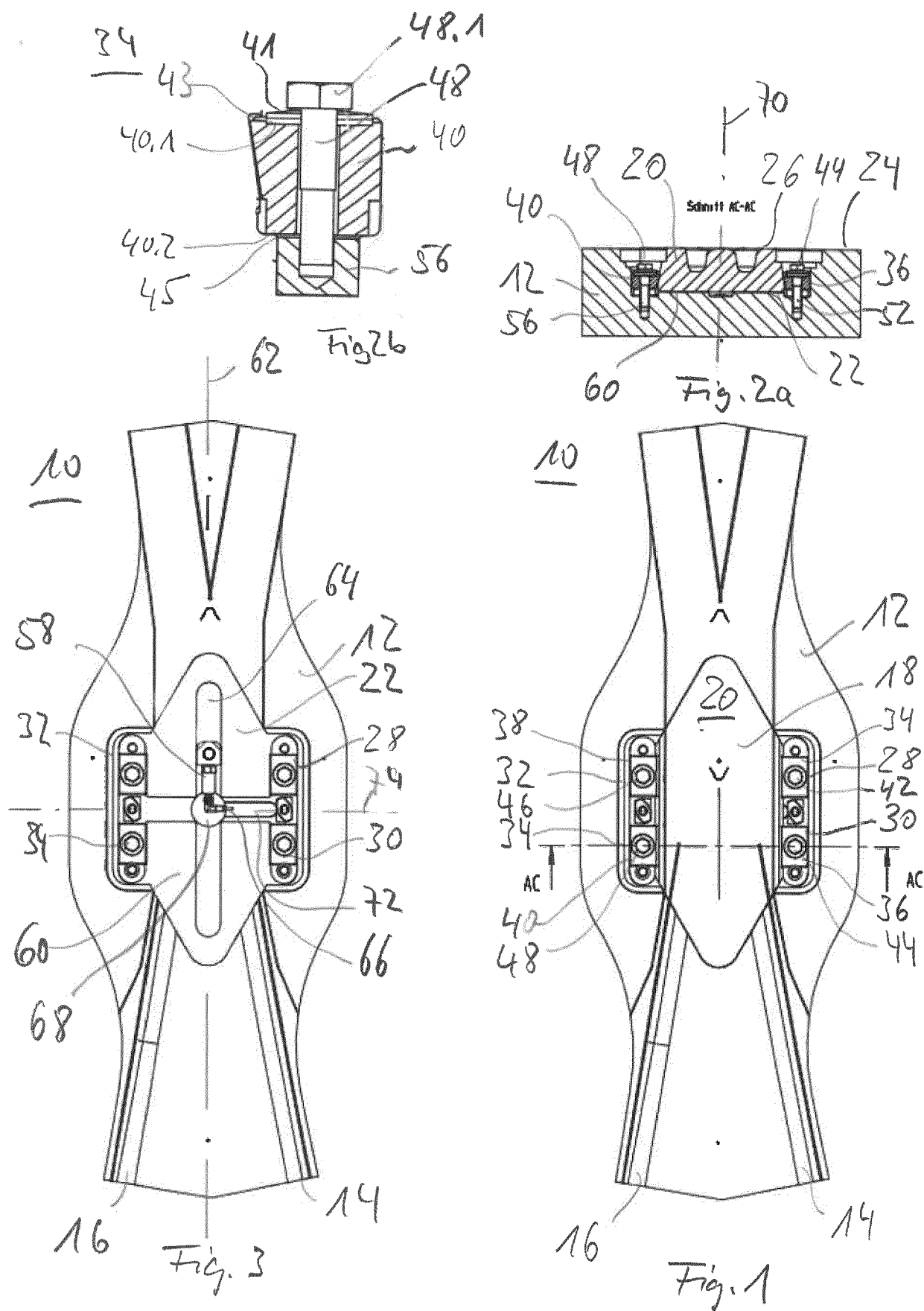
12. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, 10
caractérisé en ce
que le signal généré par la traversée du véhicule sur rail est comparé à un signal de référence ou une valeur seuil comme signal de valeur réelle pour identifier un signal présentant l'accélération caractéristique ou le bruit structurel caractéristique. 15

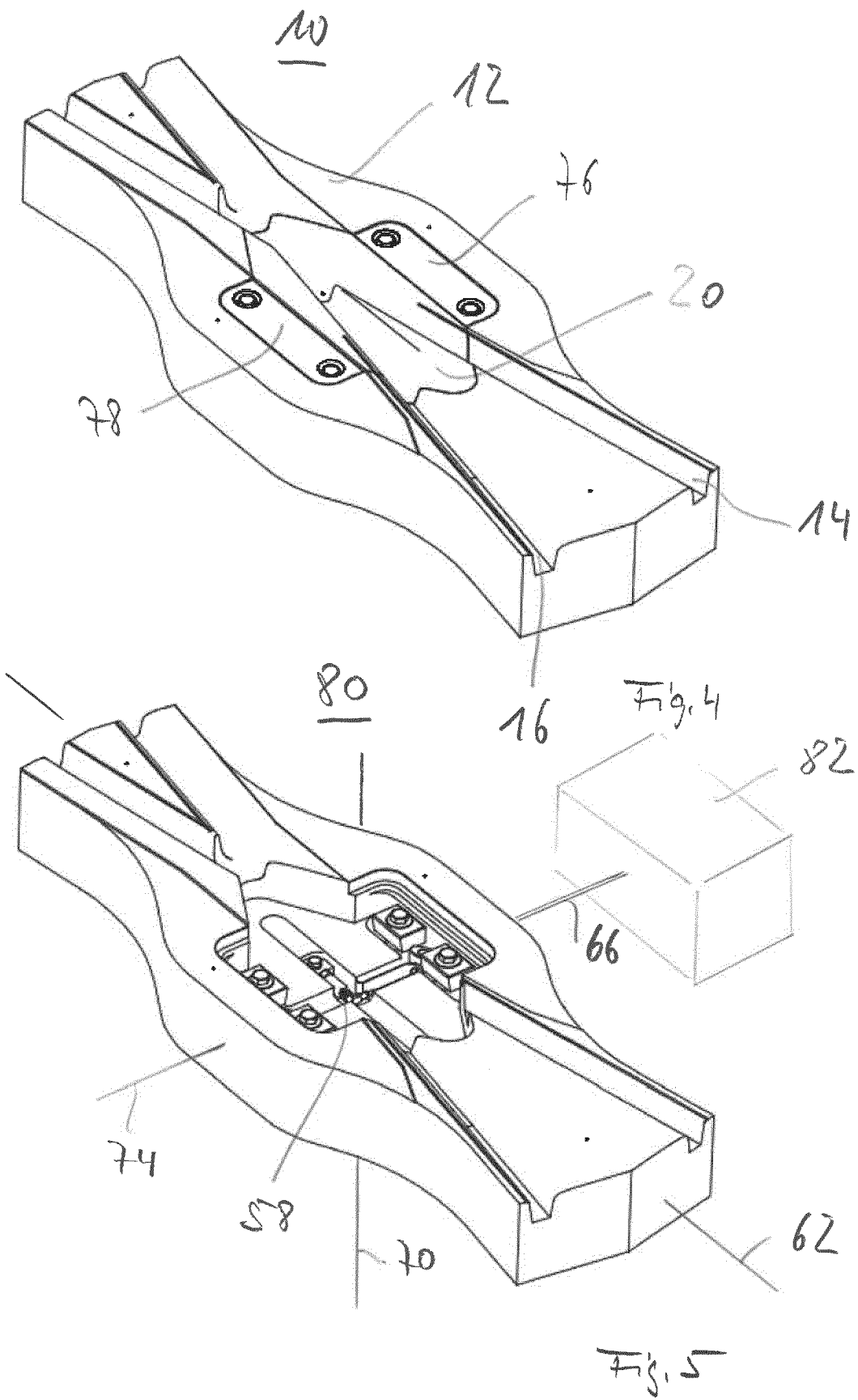
13. Procédé selon la revendication 12, 20
caractérisé en ce
qu'en cas d'écart entre le signal de valeur réelle et le signal de référence ou la valeur seuil, un message est généré sur une qualité insuffisante notamment de la transmission de force et/ou de la fermeture géométrique de la liaison amovible. 25

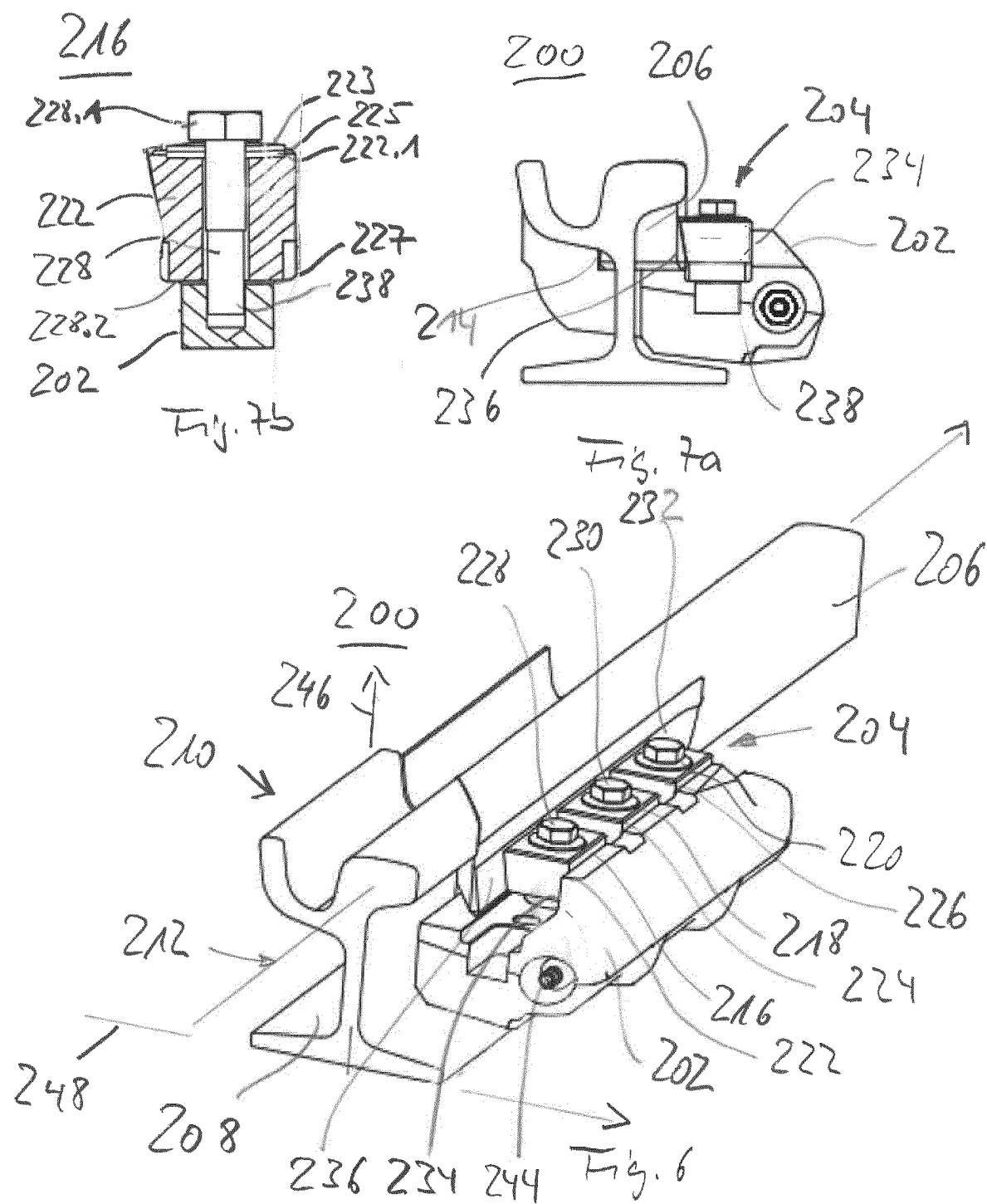
14. Procédé selon l'une des revendications 9 à 13, 30
caractérisé en ce
que lors d'une traversée d'un véhicule sur rail ou lors de deux véhicules sur rail consécutifs, au moins deux mesures sont réalisées et que le message n'est déclenché que si au moins deux événements sont détectés par traversée ou traversées consécutives, sachant que l'événement est la détection d'un signal caractéristique. 35

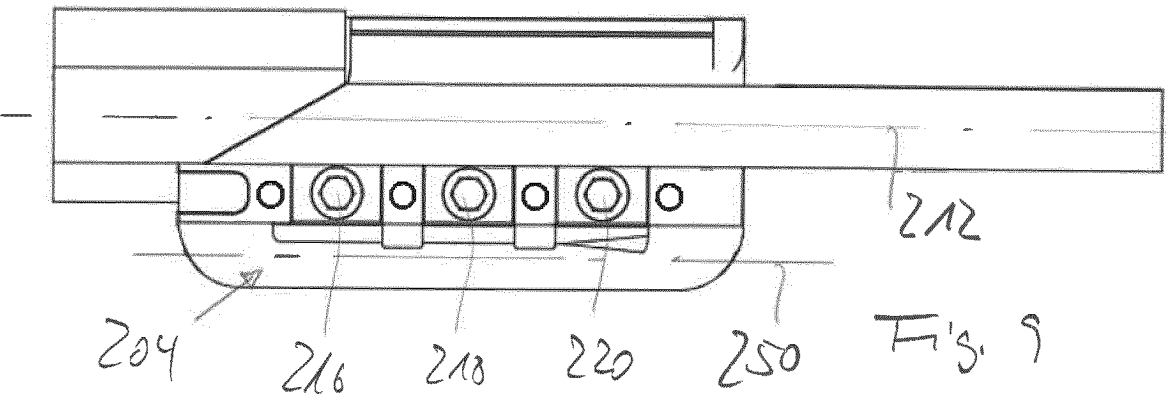
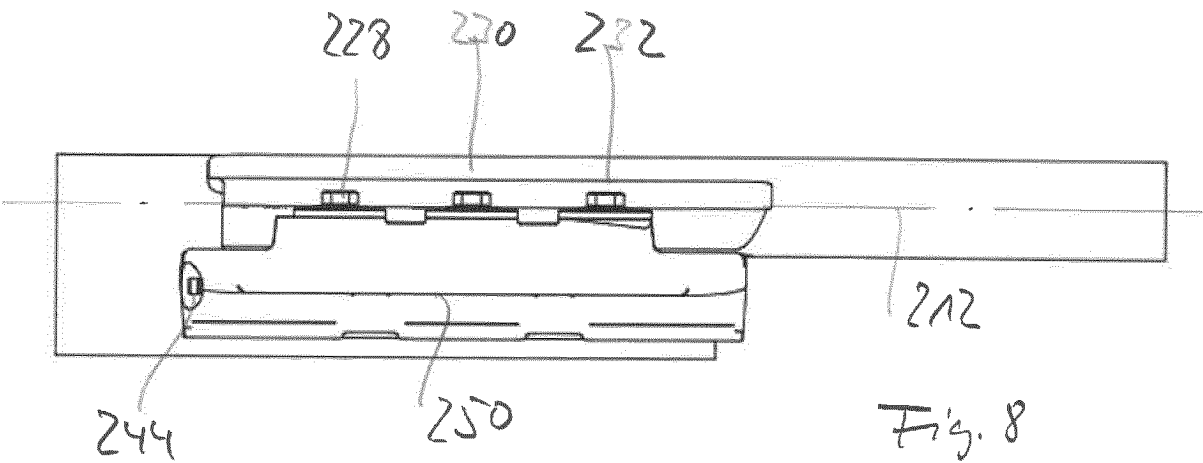
15. Agencement (80) avec un composant d'aiguillage ou de croisement (10, 200) selon la revendication 1 pour la surveillance de ladite au moins une liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220), sachant qu'au moyen de la liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220), le composant remplaçable (20, 206) est relié au composant de base (12, 202), sachant que l'agencement (80) présente une unité d'évaluation qui est reliée audit au moins un capteur, sachant que le capteur (58 ; 244) est relié uniquement au composant de base (12 ; 202) et est conçu de sorte à ce que celui-ci détecte le signal généré par au moins un choc exercé par la liaison amovible (28, 30, 32, 34 ; 216, 218, 220) et/ou le composant remplaçable sur le composant de base (12 ; 202). 40
45
50

16. Système selon la revendication 15, 55
caractérisé en ce
que l'unité d'évaluation (80) est une unité de calcul avec des comparateurs pour comparer le signal de capteur détecté à un signal de référence ou une valeur seuil.









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

- FR 2745543 A1 [0003]
- DE 20016674 U1 [0008]
- DE 102004014282 B4 [0009]
- EP 2103738 B1 [0010]