



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.11.2011 Patentblatt 2011/46

(51) Int Cl.:
B61L 1/00 (2006.01) B61L 3/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11154281.7**

(22) Anmeldetag: **14.02.2011**

(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 ME

- **Ljunggren, Birgitta**
8006 Zürich (CH)
- **Raskovic, Bojan**
8037 Zürich (CH)
- **Schmid, Rolf**
8712 Stäfa (CH)

(30) Priorität: **07.05.2010 EP 10162337**

(71) Anmelder: **Siemens Schweiz AG**
8047 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Fischer, Michael**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Bachmann, Martin**
8455 Rüdlingen (CH)

(54) **Vorrichtung zur Befestigung einer Balise in einem Gleisbett**

(57) Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Lagerung einer Balise anzugeben, durch die diese besser gegen eine Beschädigung durch von Zügen herabfallende Teile geschützt ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass eine Vorrichtung zur Lagerung einer Balise in einem Gleisbett vorgesehen ist, die mindestens einen Trägerkörper umfasst, auf dem die Balise gegenüber dem Gleisbett erhöht montierbar ist, wobei der Trägerkörper für sich allein genommen oder auch zusammen mit der Unterkante der Balise und der Oberkante des Gleisbetts eine unterhalb der Balise durchleitende röhrenartige Struktur aufweist, die in Längsrichtung des Gleisbetts ausgerichtet ist.

Auf diese Weise kann die Vorrichtung unterhalb und/oder neben der Balise liegende Bypasskanäle für die herabfallenden Teile bieten, so dass ein beispielsweise auf einer festen Fahrbahn herangleitender Eisbrocken in Abhängigkeit von seiner Grössen entweder durch die röhrenartige Struktur durchgeleitet wird oder beim Eintritt in die röhrenartige Struktur in Fragmente zerschellt, die durch die röhrenartige Struktur und/oder ausserhalb herum um die Balise an derselben vorbeigeleitet werden. In jedem Fall wird so der Einschlag eines signifikanten Teils des herabgefallenen Teils in die Balise sicher vermieden und damit deren Funktionstüchtigkeit entscheidend geschützt.

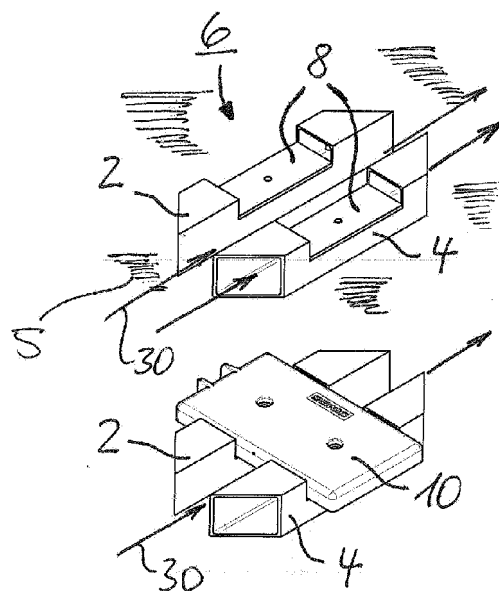


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lagerung einer Balise in einem Gleisbett.

[0002] Balisen sind Einrichtungen der Zugbeeinflussungs- und Zugsicherungstechnologie, die drahtlos Datentelegramme mit einem die Balise überfahrenden Zug austauschen. Derartige Datentelegramme können z.B. feste Ortsinformationen oder dergleichen sein, wobei dann von Fixdaten-Balisen gesprochen wird. Sogenannte transparente Balisen können situativ bedingt dynamische Datentelegramme übertragen, die zum Beispiel Informationen über zugspezifische Bremskurven, Streckenverläufe und dergleichen enthalten. Der Einsatz der Balisen im Rahmen des derzeit zunehmend flächendeckend in Europa eingeführten ETCS (European Train Control System) stellt das Rückgrat dieses System für die Funktionalitäten des Systems im Rahmen der Level 1 und 2 dar. Daher ist die sichere Funktion der Balisen eine unabdingbare Voraussetzung für die ordnungsgemässe Funktion des ETCS, weshalb zumindest die wichtigsten Balisen mit einem Sicherheitslevel von SIL4 ausgeführt werden müssen.

[0003] Neben der elektrotechnischen Funktionssicherheit sind die Anforderungen an die Balise auch in mechanischer Hinsicht enorm. Die elektrotechnischen Funktionseinheiten der Balise werden daher in einem witterungsgesicherten Balisengehäuse angeordnet. Aufgrund ihrer Anordnung im Gleisbett müssen diese Balisengehäuse jedoch auch robust genug ausgestaltet sein, damit das Balisengehäuse beispielsweise durch von Zügen herabhängende Teile und/oder durch von Zügen herabfallende Teile, wie z.B. Steine oder Eiszapfen, nicht beschädigt wird.

[0004] Dieser mechanische Schutz ist aber besonders dann sehr schwierig zu erzielen, wenn die Balise auf einer sogenannten festen Fahrbahn aufgesetzt ist. Eine feste Fahrbahn ist dabei eine ebene Betontrasse, auf die die Schienen direkt oder auf Schienenklötzen ruhend montiert werden. Zwischen den Schienen ergibt sich damit ein Betonkanal, auf dem herabfallende Teile annähernd hindernisfrei gleiten können. Da feste Fahrbahnen in der Regel in Tunnelstrecken und für Hochgeschwindigkeitsstrecken eingesetzt werden, schlagen herabfallende Teile damit derzeit zum Teil mit sehr hohen Geschwindigkeit in derartige Balisen ein. In Tunnelstrecken akzentuiert sich dieses Problem obendrein noch durch die im Tunnel herrschenden vergleichsweise hohen Temperaturen, die besonders im Winter die an den Zugunterbauten festgefrorenen Eisblöcke durch die im Tunnel einsetzende Tauung ablösen. Es ist leicht vorstellbar, dass es daher immer wieder zu zerstörerischen Beschädigungen an derartig gelagerten Balisen kommen kann.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Lagerung einer Balise anzugeben, durch die diese besser gegen eine Beschädigung durch von Zügen herabfallende Teile geschützt ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass eine Vorrichtung zur Lagerung einer Balise in einem Gleisbett vorgesehen ist, die mindestens einen Trägerkörper umfasst, auf dem die Balise gegenüber dem Gleisbett erhöht montierbar ist, wobei der Trägerkörper für sich allein genommen oder auch zusammen mit der Unterkante der Balise und der Oberkante des Gleisbetts eine unterhalb der Balise durchleitende röhrenartige Struktur aufweist, die in Längsrichtung des Gleisbetts ausgerichtet ist.

[0007] Auf diese Weise kann die Vorrichtung unterhalb und/oder neben der Balise liegende Bypasskanäle für die herabfallenden Teile bieten, so dass ein beispielsweise auf einer festen Fahrbahn herangleitender Eisbrocken in Abhängigkeit von seiner Grössen entweder durch die röhrenartige Struktur durchgeleitet wird oder beim Eintritt in die röhrenartige Struktur in Fragmente zerschellt, die durch die röhrenartige Struktur und/oder ausserhalb herum um die Balise an derselben vorbeigeleitet werden. In jedem Fall wird so der Einschlag eines signifikanten Teils des herabgefallenen Teils in die Balise sicher vermieden und damit deren Funktionstüchtigkeit entscheidend geschützt.

[0008] Zum weiter verbesserten Schutz der Balise kann es vorgesehen sein, dass der Trägerkörper eine Vertiefung aufweist, in der die Balise zumindest teilweise aufnehmbar ist.

[0009] Um die Einschlagwirkung eines herabgefallenen Teils abmindern zu können, ist es vorteilhaft, wenn der Trägerkörper in beiden Fahrtrichtungen eines Zuges gesehen für sich allein genommen und in der Zusammenschau mehrerer Trätkörper eine pfeilspitzen-artige Struktur aufweist. Damit wird eine einer Schnitzelvorrichtung für Pommes Frites vergleichbare Struktur erzeugt, die grössere Teile in kleinere Fragmente zerschlägt oder ganz am Eintritt hindert (z.B. bei herabfallenden Steinen) und seitlich ablenkt. In jedem Fall hilft aber die pfeilspitzenartige Struktur die herabgefallenen Teile zu zerkleinern bzw. abzulenken, wodurch auch die Einschlagwirkung auf den Trätkörper selber abgeschwächt wird.

[0010] Für die günstige Impulsaufnahme und -verteilung in der röhrenartigen Struktur ist es weiter besonders vorteilhaft, wenn sich die röhrenartige Struktur über die Abmessungen der Balise hinaus ausdehnt und so Stauvolumina bereits jeweils vor der Balise liegend generiert. Bereits in der röhrenartigen Struktur befindliche Teile werden so durch nachrückende Teile weiter zerkleinert (crunching).

[0011] Um die in der Balise angeordneten elektrotechnischen Einheiten möglichst gut gegen Erschütterungen schützen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Balise und/oder die elektrotechnischen Einheiten in der Balise mittels Dämpfungselementen auf dem Tragkörper bzw. in der Balise befestigt sind.

[0012] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend mit Bezugnahmen auf einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine erste Ausführungsform einer aus zwei Tragkörpern aufgebauten Balisenunterlage;
- Figur 2 eine erste Ausführungsform einer aus drei Tragkörpern aufgebauten Balisenunterlage;
- Figur 3 eine zweite Ausführungsform einer aus zwei Tragkörpern aufgebauten Balisenunterlage; und
- Figur 4 eine dritte Ausführungsform einer aus zwei Tragkörpern aufgebauten Balisenunterlage.

[0013] Die Figuren 1 bis 4 zeigen die jeweiligen Balisenunterlagen jeweils einmal ohne eingebaute und einmal mit eingebauter Balise.

[0014] Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer aus zwei Tragkörpern 2, 4 aufgebauten Balisenunterlage 6. Die Tragkörper 2, 4 sind dabei hinsichtlich ihrer Form identisch, was die Lagerhaltung vereinfacht. Die Tragkörper 2, 4 weisen eine Vertiefung 8 auf, in die eine Balise 10 eingesetzt werden kann. Die beiden beabstandet angeordneten Tragkörper 2, 4 bilden hier zusammen mit der Unterlage 5 und der Unterseite der Balise 10 einen zentralen Kanal 30.

[0015] Figur 2 zeigt eine Ausführungsform einer aus drei Tragkörpern 12, 14, 16 aufgebauten Balisenunterlage 19. Dabei sind die beiden aussenliegend angeordneten Tragkörper 12, 16 identisch geformt. Der mittig angeordnete Tragkörper 14 ist achsensymmetrisch aufgebaut und ergänzt sich mit den beiden äusseren Tragkörpern 12, 16 zu einer zu beiden Seiten pfeilspitzenartigen Form mit drei röhrenförmigen Strukturen 18, 20, 22. In der gezeigten perspektivischen Darstellung ist jedoch die zuhinterst liegende Struktur 22 ebenso wie schon in Figur 1 und auch in den Figuren 3 und 4 nicht erkennbar. Beiden Pfeilspitzen der Balisenunterlage 19 zeigen dabei in die beiden Fahrtrichtungen der Züge (Schienenrichtung).

[0016] Figur 3 zeigt nun eine zweite Ausführungsform einer aus zwei Tragkörpern 24, 26 aufgebauten Balisenunterlage 28. Anders als bei der Figur 1 entsteht bei dieser Balisenunterlage 28 kein zentraler Kanal 30 (genauso wie in Figur 4 auch nicht). In der Figur 3 wird die Balise 10 auf den beiden Tragkörpern 24, 26 angeordnet, während in einer Balisenunterlage 32 gemäss Figur 4 in deren Tragkörpern 34, 36 wieder wie schon in der Figur 1 Vertiefungen 8 zu Aufnahme der Balise 10 vorgesehen sind.

[0017] Auf diese Weise können die Balisenunterlagen 6, 19, 28, 32 unterhalb und/oder neben der Balise 10 liegende Bypasskanäle 18, 20, 22, 30, 34 für die herabfallenden Teile bieten, so dass ein beispielsweise auf einer festen Fahrbahn 5 herangleitender Eisbrocken in Abhängigkeit von seiner Grössen entweder durch die röhrenartige Struktur durchgeleitet wird oder beim Eintritt in die röhrenartige Struktur in Fragmente zerschellt, die durch die röhrenartige Struktur und/oder ausserhalb her-

um um die Balise 10 an derselben vorbeigeleitet werden. In jedem Fall wird so der Einschlag eines signifikanten Teils des herabgefallenen Teils in die Balise 10 sicher vermieden und damit deren Funktionstüchtigkeit entscheidend geschützt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Lagerung einer Balise in einem Gleisbett, umfasst mindestens einen Trägerkörper, auf dem die Balise gegenüber dem Gleisbett erhöht montierbar ist, wobei der Trägerkörper für sich allein genommen oder auch zusammen mit der Unterkannte der Balise und der Oberkannte des Gleisbetts eine unterhalb der Balise durchleitende röhrenartige Struktur aufweist, die in Längsrichtung des Gleisbetts ausgerichtet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Trägerkörper eine Vertiefung aufweist, in der die Balise zumindest teilweise aufnehmbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Trägerkörper in beiden Fahrtrichtungen eines Zuges gesehen für sich allein genommen und in der Zusammenschau mehrerer Trägerkörper eine pfeilspitzenartige Struktur aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich die röhrenartige Struktur über die Abmessungen der Balise hinaus ausdehnt und so Stauvolumina bereits jeweils vor der Balise liegend generiert.

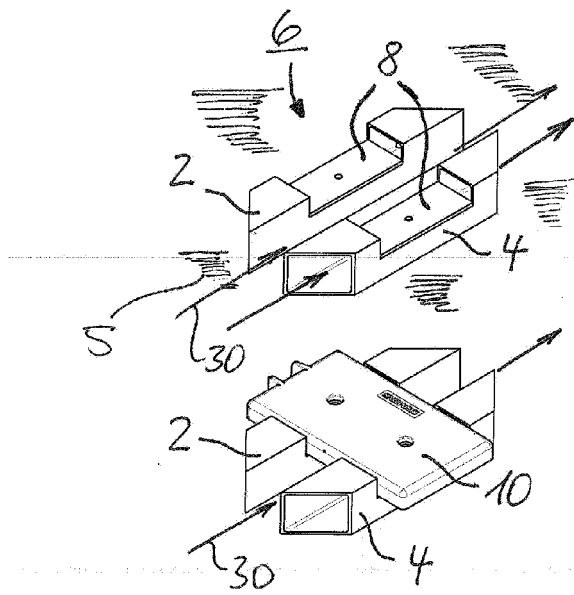


Fig. 1

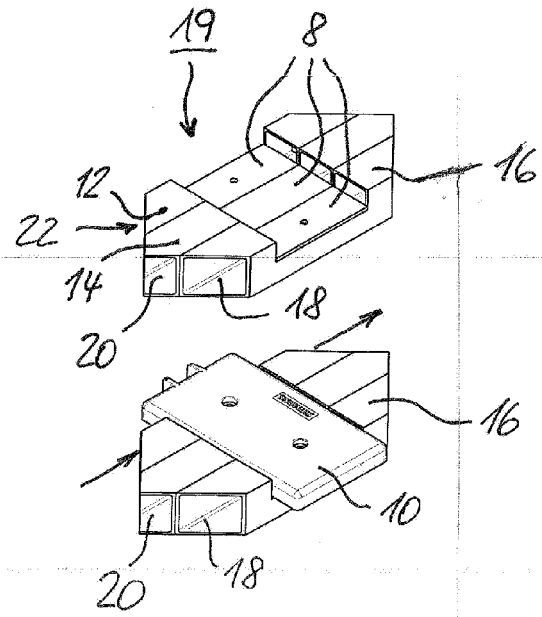


Fig. 2

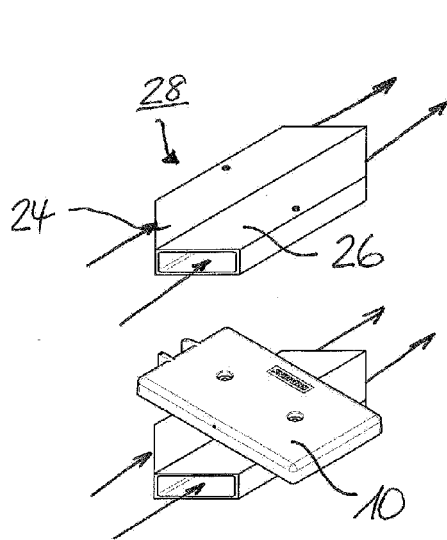


Fig. 3

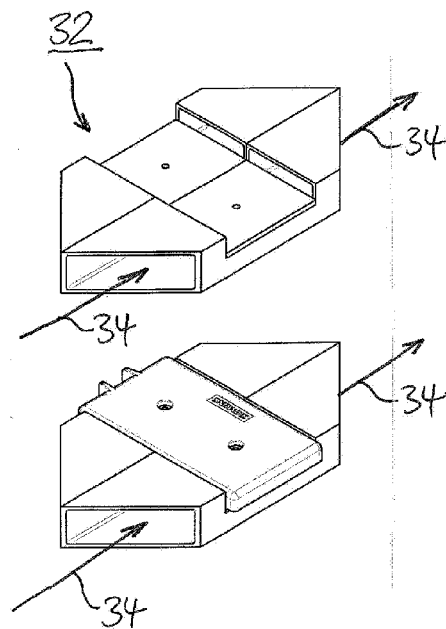


Fig. 4