

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 952 063 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.12.2004 Patentblatt 2004/50

(51) Int Cl.7: **B61D 15/06**, B61D 17/06,
B61C 17/04

(21) Anmeldenummer: **99107606.8**

(22) Anmeldetag: **16.04.1999**

(54) **Sicherheitseinrichtung für Fahrzeugführer von Schienenfahrzeugen**

Safety device for the drivers of railway vehicles

Dispositif de sécurité pour les conducteurs de véhicules ferroviaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FI FR GB IT PT

(30) Priorität: **22.04.1998 DE 19817860**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.1999 Patentblatt 1999/43

(73) Patentinhaber:
• **Bombardier Transportation (Bahntechnologie)
Holding Germany GmbH
12526 Berlin (DE)**
• **DB Reise & Touristik AG
60326 Frankfurt (DE)**

(72) Erfinder:
• **Scharf, Steffen, Dipl.-Ing.
14482 Potsdam (DE)**
• **Heidgen, Karsten, Dipl.-Ing.
10407 Berlin (DE)**

• **Israel, Frank
06120 Halle (DE)**
• **Wolter, Wilfried, Dr.-Ing.
12557 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Akers, Noel James et al
Howrey Simon Arnold & White,
City Point,
One Ropemaker Street
London EC2Y 9HS (GB)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 802 100 DE-A- 4 428 955
DE-C- 635 018 FR-A- 2 698 840

• **LAGNEAU H: "4. RESISTANCE PASSIVE.
APPLICATION AUX MATERIELS DE LA VIE
QUOTIDIENNE" REVUE GENERALE DES
CHEMINS DE FER, Nr. 11, 1. November 1993
(1993-11-01), Seiten 59-63, XP000414426 ISSN:
0035-3183**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 952 063 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherheitseinrichtung für Fahrzeugführer von Schienenfahrzeugen, bestehend aus einer Knautschzone im Bereich des Führerraumes, einem Führerpult, einem Sitzgestell und einem Führersitz.

[0002] Der Schutz von Schienenfahrzeugen und deren Insassen wird durch die Verwendung von Kollisionsschutzeinrichtungen realisiert, die in bekannter Weise durch den Einbau von Mittelpufferkupplungen mit reversiblen und irreversiblen Absorbern in den Kuppelstangen, vor dem Kopfträger befestigten Energieabsorptionselementen und Knautschzonen im Bereich der Fahrzeugkästen bestehen. In der EP 0 621 416 A1 wird eine Einrichtung vorgeschlagen, die beim doppelstöckigen Hochgeschwindigkeitszug TGV der SNCF verwirklicht ist. Nachteilig hierbei ist die Anordnung der Knautschzonen an den hinteren Enden der Kopfwagen bzw. den vorderen Enden der jeweils ersten Zwischenwagen, da diese Konfiguration nur bei bestimmten Fahrzeugen anwendbar ist, diese Bauweise eine besonders hohe Festigkeit des Kopfwagens erfordert, sich die Räume für die Anordnung von Knautschzonen nur eingeschränkt anderweitig nutzen lassen, die Räume für die Anordnung von Knautschzonen den Fahrgästen zugänglich sind (beispielsweise Türräume zum Fahrgastwechsel) sowie der Aufwand für die Instandsetzung nach Unfällen hoch ist. Diese Nachteile können durch an sich bekannte Kollisionsschutzeinrichtungen mit einer Anordnung der Knautschzonen im Bereich der Führerstände vermieden werden. Als nachteilig erweist sich dann aber die Gefahr, dass der Fahrzeugführer zwischen dem Führerpult und dem Führersitz eingeklemmt werden kann. Alle bekannten Anordnungen weisen den gemeinsamen Nachteil auf, dass dem Fahrzeugführer keinerlei Schutz gegen den Aufprall auf das Führerpult zur Verfügung gestellt wird. DE-PS-635 018 beschreibt einen Führerraum für ein Schienenfahrzeug mit Kollisionsschutzelementen und einer Führerkabine samt Führersitz. Die Führerkabine ist auf erhöhtem Niveau hinter der Knautschzone angebracht. Da sich die Knautschzone vor der Führerkabine befindet, ist der Fahrzeugkopf sehr lang. Außerdem ist der Führersitz fest angebracht.

[0003] Der im Patentanspruch angegebenen Erfindung liegt das Problem zu Grunde, eine universell anwendbare Sicherheitseinrichtung für Fahrzeugführer von Schienenfahrzeugen zu schaffen, die die Gefahr des Einklemmens des Fahrzeugführers bei Anordnung von Knautschzonen im Bereich der Führerräume reduziert, einen gegenüber bekannten Anordnungen erhöhten Schutz gegen den Aufprall des Fahrzeugführers auf das Führerpult bietet, den Fluchtweg des Fahrzeugführers nicht behindert sowie modular aufgebaut ist und daher neben der fahrzeugspezifischen Anpassung eine einfache Unfallinstandsetzung ermöglicht.

[0004] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe durch die Merkmale der Patentansprüche gelöst.

[0005] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen die Zeichnungen in:

Fig. 1 einen Schnitt durch die Sicherheitseinrichtung in der Seitenansicht

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für die Anordnung der Sicherheitseinrichtung im Führerraum

[0006] Die vorgeschlagene Sicherheitseinrichtung besteht gem. den Fig. 1 und 2 aus einer an sich bekannten Kollisionsschutzeinrichtung 1 vor dem Kopfträger 2 und der Rammschutzkonstruktion 3, einer Knautschzone 4 im Bereich des Führerraumes 5, einem Führerpult 6, einem Sitzgestell 7, das in Wirkverbindung mit der Rammschutzkonstruktion 3, dem Kopfträger 2 und dem Führerpult 6 steht, sowie einem am Sitzgestell 7 befestigten Führersitz 8 bzw. einem Schutz gegen den Aufprall des Fahrzeugführers auf das Führerpult 6. Der Kopfträger 2, die Rammschutzkonstruktion 3, das Führerpult 6, das Sitzgestell 7 und der Führersitz 8 sind derart miteinander verbunden, dass die genannten Bauteile bei Deformation der Knautschzone 4 gemeinsam in Richtung Fahrgastraum verschoben werden. Damit wird ein Einklemmen des Fahrzeugführers zwischen dem Führerpult 6 und dem Führersitz 8 während der Deformation der Knautschzone 4 verhindert. Der auf die Verschiebung abgestimmte Raum hinter dem Führersitz 8 wird freigehalten. Sitzgestell 7 und Führersitz 8 sind soweit erhöht angeordnet, dass sich die Knautschzone 4 unterhalb des Führersitzes 8 ungehindert verformen kann. Das Sitzgestell 7 kann verkleidet werden. Eine längsverschiebbare zusätzliche Lagerung am hinteren Ende des Sitzgestells 7 zwischen Sitzgestell 7 und Untergestell 9 ist möglich.

[0007] Zum Schutz des Fahrzeugführers vor dem Aufprall auf das Führerpult 6 und zur Reduzierung der auf ihn einwirkenden Beschleunigungen sind ein Aufprallschutz für den Fahrzeugführer durch ein an sich bekanntes Rückhaltesystem (z.B. Beckengurt, Airbag), ein Aufprallschutz für den Fahrzeugführer durch Flächen- und Kantenabpolsterung im Bereich des Führerpultes 6 und eine definierte relative Verschiebbarkeit des Führersitzes 8 gegenüber dem Führerpult 6 im Falle einer stossartigen Längsbeanspruchung vorgesehen. Der Verschiebeweg S ist dabei so begrenzt, so dass der Fahrzeugführer nicht zwischen dem Führerpult 6 und dem Führersitz 8 eingeklemmt wird und dessen ungehinderte Flucht in den Fahrgastraum auch nach der relativen Verschiebung zwischen dem Führersitz 8 und dem Führerpult 6 möglich ist. Die Dämpfung und Begrenzung der relativen Verschiebung erfolgt über ein Dämpfungs- oder Deformationselement 10 oder in anderer geeigneter Weise innerhalb des Sitzgestells 7. Durch diese konstruktive Massnahme wird die im Moment des Verformungsbeginns der Knautschzone 4 auf den Fahrzeugführer wirksame Beschleunigungsspitze abgebaut.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

[0008]

- 1 Kollisionsschutzeinrichtung
- 2 Kopfträger
- 3 Rammschutzkonstruktion
- 4 Knautschzone
- 5 Führerraum
- 6 Führerpult
- 7 Sitzgestell
- 8 Führersitz
- 9 Untergestell
- 10 Dämpfungs- oder Deformationselement
- 11 Verkleidung

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für Fahrzeugführer von Schienenfahrzeugen, bestehend aus einer Knautschzone (4) im Bereich des Führerraumes, einem Führerpult (6), einem Sitzgestell (7) und einem Führersitz (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Knautschzone (4) senkrecht unterhalb des Sitzgestells (7) angeordnet ist und dass der Kopfträger (2), die Rammschutzkonstruktion (3), das Führerpult (6), das Sitzgestell (7) und der Führersitz (8) miteinander verbunden sind, wobei die genannten Bauteile bei Deformation der Knautschzone (4) gemeinsam in Richtung Fahrgastraum verschoben werden und wobei das Sitzgestell (7) und der Führersitz (8) gegenüber dem Höhenniveau der Knautschzone (4) soweit angehoben sind, dass sich einerseits die Knautschzone (4) ungehindert verformen kann und andererseits eine ungehinderte Längsverschiebung zwischen Sitzgestell (7) und Knautschzone (4) ermöglicht wird.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Fahrzeugführer ein Schutz gegen den Aufprall auf das Führerpult (6) vorhanden ist.
3. Sicherheitseinrichtung nach Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufprallschutz durch ein an sich bekanntes Rückhaltesystem wie Zwei- oder Dreipunktgurt und/oder Airbag realisierbar ist.
4. Sicherheitseinrichtung nach Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufprallschutz durch elastisch oder plastisch deformierbare Abdeckungen am Führerpult (6) realisierbar ist.
5. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führersitz (8) gegenüber dem Führerpult (6) relativ verschiebbar ange-

ordnet und der Verschiebeweg S so begrenzt ist, dass der Fahrzeugführer nicht zwischen Führerpult (6) und Führersitz (8) eingeklemmt werden kann und eine ungehinderte Flucht in den Fahrzeugaum möglich ist.

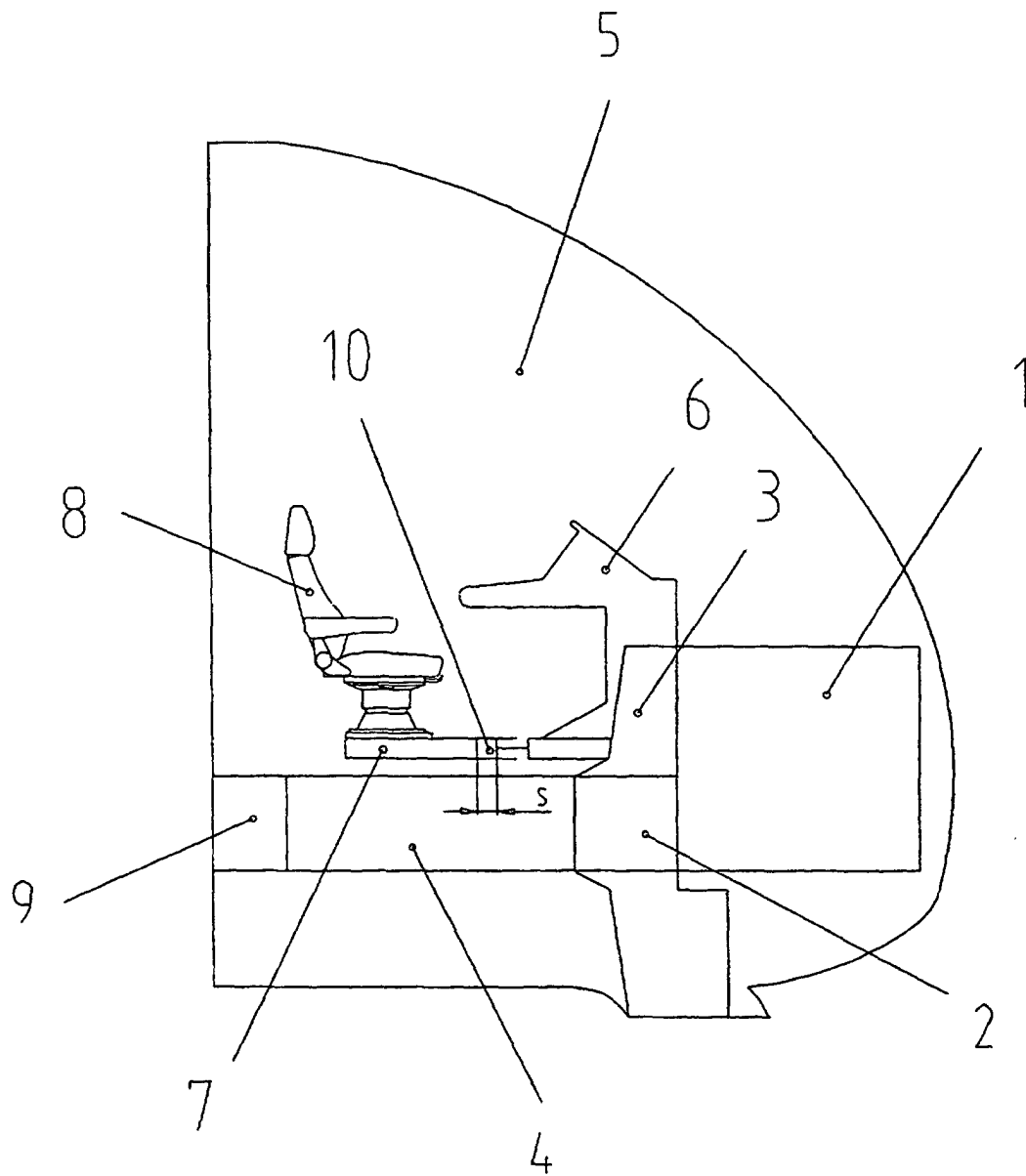
6. Sicherheitseinrichtung nach Ansprüchen 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Sitzgestells (7) Dämpfungs- oder Deformationselemente (10) angeordnet sind.

Claims

1. Safety device for drivers of rail vehicles, consisting of a crumple zone (4) in the area of the driver's cab, a driver's console (6), a seat frame (7) and a driver's seat (8), **characterised in that** a crumple zone (4) is arranged vertically below the seat frame (7) and that the head carrier (2), the collision protection device (3), the driver's console (6), the seat frame (7) and the driver's seat (8) are connected together, where on deformation of the crumple zone (4) the said components are moved together in the direction of the passenger compartment and where the seat frame (7) and the driver's seat (8) are raised in relation to the height level of the crumple zone (4) so that firstly the crumple zone (4) can deform unhindered and secondly an unhindered longitudinal displacement is possible between the seat frame (7) and the crumple zone (4).
2. Safety device according to claim 1, **characterised in that** for the vehicle driver there is protection against impact on the driver's console (6).
3. Safety device according to claims 1 and 2, **characterised in that** the impact protection can be achieved by a restraint system known in itself such as a two-point or three-point belt and/or airbag.
4. Safety device according to claims 1 and 2, **characterised in that** the impact protection can be achieved by elastically or plastically deformable covers on the driver's console (6).
5. Safety device according to claim 1, **characterised in that** the driver's seat (8) is arranged to be displaceable in relation to the driver's console (6) and that the displacement travel S is limited so that the vehicle driver cannot be trapped between the driver's console (6) and the driver's seat (8) and unhindered escape from the driver's cab is possible.
6. Safety device according to claims 1 and 5, **characterised in that** damping or deformation members (10) are arranged within the seat frame (7).

Revendications

1. Dispositif de sécurité pour conducteurs de véhicules ferroviaires, composé d'une zone déformable (4) située dans la zone de la cabine du conducteur, d'un tableau de bord (6) du conducteur, d'une armature (7) de siège et d'un siège (8) du conducteur, **caractérisé en ce qu'une zone déformable (4) est installée verticalement en dessous de l'armature (7) du siège et en ce que** le support frontal, le dispositif de protection anti-collisions (3), le tableau de bord (6) du conducteur, l'armature (7) du siège et le siège (8) du conducteur sont reliés entre eux, lesdits composants se déplaçant, en cas de déformation de la zone déformable (4), ensemble en direction de la cabine des passagers ; l'armature (7) du siège et le siège (8) du conducteur étant suffisamment surélevés par rapport au niveau de la hauteur de la zone déformable (4) pour que, d'une part, la zone déformable (4) puisse se déformer sans obstacle et que, d'autre part, un déplacement longitudinal sans obstacle puisse se réaliser entre l'armature (7) du siège et la zone déformable (4). 5
10
15
20
2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il existe une protection anti-choc contre le tableau de bord (6) du conducteur pour le conducteur du véhicule.** 25
3. Dispositif de sécurité selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la protection anti-choc peut être réalisée par le biais d'un système de retenue connu comme celui de la ceinture à deux points ou à trois points et/ou de l'airbag. 30
35
4. Dispositif de sécurité selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la protection anti-choc peut être réalisée au moyen de recouvrements élastiques ou en plastique déformables situés sur le tableau de bord (6) du conducteur. 40
5. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le siège (8) du conducteur est installé pour pouvoir se déplacer par rapport au tableau de bord (6) du conducteur, le trajet de déplacement S étant limité de telle sorte que le conducteur du véhicule ne puisse pas rester immobilisé entre le tableau de bord (6) du conducteur et le siège (8) du conducteur et qu'il puisse se dégager sans obstacles pour rejoindre la cabine des passagers. 45
50
6. Dispositif de sécurité selon les revendications 1 et 5, **caractérisé en ce qu'à l'intérieur de l'armature (7) du siège sont installés des éléments d'amortissement ou de déformation (10).** 55



Figur 1

Figur 2

