

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 726 362 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(51) Int. Cl.⁶: **E01F 15/02**

(21) Anmeldenummer: **96101329.9**

(22) Anmeldetag: **31.01.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorität: **08.02.1995 DE 19504025**

(71) Anmelder: **TSS Technische Sicherheits-Systeme
GmbH
50679 Köln (DE)**

(72) Erfinder: **Sasse, Ulrich, Dipl.-Ing.
D-40789 Monheim (DE)**

(74) Vertreter: **Werner, Hans-Karsten, Dr.Dipl.-Chem.
et al
Patentanwälte
von Kreisler-Selting-Werner,
Deichmannhaus (Bahnhofsvorplatz)
50667 Köln (DE)**

(54) **Passive Schutzeinrichtung an Strassen und Autobahnen**

(57) Die passive Schutzeinrichtung an Straßen und Autobahnen besteht aus

- a) einem durchbruchssicheren Betonkern und
- b) einer oder mehreren an der Seitenflanke oder den Seitenflanken des Betonkerns angebrachten verformbaren und/oder verformbar befestigten Gleitschienen aus Stahl, Kunststoff oder geschäumten Kunststoff, wobei der Betonkern durchbruchssicher und in Endlosbauweise erstellt ist.

EP 0 726 362 A1

Beschreibung

Passive Schutzeinrichtungen an Straßen und Autobahnen haben die Aufgabe, die Folgen von Unfällen so gering wie möglich zu halten. Sie kommen vor allem in Frage zum Schutz von unbeteiligten Personen, schützenswerten Anlagen neben der Straße, des Gegenverkehrs bei zweibahnigen Straßen oder nachfolgender Fahrzeuge vor unbeeinflussbaren Gefahren. Sie kommen weiter in Frage zum Schutz der Straßenbenutzer vor unverhältnismäßig schweren Folgen von eigenem Fehlverhalten, z.B. der Fahrzeuginsassen vor einem Absturz oder vor dem Anprall des Fahrzeuges an gefährliche Hindernisse neben der Fahrbahn.

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicherheit hat bereits im Jahre 1989 Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen entwickelt. Diese Richtlinie unterscheidet zwei grundsätzliche Typen von passiven Schutzeinrichtungen, nämlich Stahlschutzplanken und Gleitwände. Stahlschutzplanken zählen zu den nachgiebigen Systemen, welche anfahrende Fahrzeuge umlenken, aber auch die Anpralldämpfer, die anfahrende Fahrzeuge auffangen und bis zum Stillstand verzögern. Betongleitwände zählen zu den starren Systemen. Sie weisen den Vorteil auf, durchbruchsfest zu sein. Ihr Nachteil besteht darin, daß sie nicht im ausreichenden Maße zur Abbremsung und zum Stillstand des anfahrenden Fahrzeuges führen.

Das DE-GM 74 39 889 beschreibt einen Straßentrenner für mehrspurige Autostraßen, bei dem ein Stahlbetonfertigteile in T-Form verwendet wird, welches mit einer Leitplankenhalterung nebst Gummipuffer versehen wird. Das Stahlbetonfertigteile soll durch Nut und Feder sowie eine seitliche Verbindung auf gleichschenkliger Basis mit U-Profilunterseite verbunden werden. Es wird behauptet, daß dieser Straßentrenner allein durch sein Gewicht keine besondere Fundamentierung oder sonstige Befestigung auf dem Planum erforderlich macht.

Tatsächlich hat sich diese Art von Straßentrenner nicht bewährt. Die Funktionsfähigkeit ist selbst bei absolut richtiger und fachmännischer Montage gefährdet, da bereits beim Versagen eines Verbindungsgliedes die Gesamtkonstruktion ihre Funktions- und Durchbruchsfestigkeit verliert. Die Ausgestaltung der Basis gleichschenkelig und mit U-Profil führt zu keiner ausreichenden Verbindung mit dem Untergrund.

Die DE-AS 21 16 060 beschreibt Leiteinrichtungen für Straßen und Autobahnen, bei denen der Balken auf der der Fahrbahn zugekehrten Seite mit einer metallischen Leitplanke unter Zwischenschaltung von Stoßdämpfern verbunden ist und bei denen die Sockel am Boden so aufrufen, daß sie in an sich bekannter Weise quer zur Längsrichtung des Balkens gleiten können. Auch diese Konstruktion weist den Nachteil auf, daß beim Aufprall eines Fahrzeuges eine starke Ausbeulung der Gesamtkonstruktion erfolgt. Eine derartige Kon-

struktion ist somit bestenfalls zur Abgrenzung von Brücken, Überführungen und dergleichen geeignet, nicht jedoch zur Absicherung von Straßen und Autobahnen mit Gegenverkehr in unmittelbarer Nähe der Schutzvorrichtung.

Die EP-A-0 604 277 beschreibt eine Sicherheitsvorrichtung, bei der eine Betonmauer oder eine im Boden verankerte Betonwand mit deformierbaren Vorrichtungen versehen ist, die in verschiedener Weise ausgestaltet sein können. Die Betonwand bzw. der Betonsockel sind so ausgestaltet, daß sie nicht oder nur mit unzumutbar hohem Aufwand zwischen zwei Fahrbahnen errichtet und befestigt werden können. Sofern derartige Konstruktionen überhaupt in Frankreich zum Einsatz gekommen sein sollten, haben sie nicht zu dem gewünschten Erfolg geführt (vgl. ADAC Motorwelt 10/95, Seite 48, rechte Spalte unten sowie Seite 50, linke Spalte oben).

Wie wichtig es ist, daß die Konstruktion durchbruchsfest sind und auch nicht seitlich verschoben werden können, ergibt sich aus dem ADAC-Bericht vom Oktober 1995, Seiten 46, 47, 48 und 50.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge verschiedenster Bauart und Größe, sanft, sicher und zuverlässig abzufangen und zum Stehen zu bringen, ohne daß die Fahrzeuge auf die Fahrbahn oder sogar Fahrbahnen zurückgeschleudert werden, oder daß die Schutzeinrichtungen durchbrochen werden, so daß die Fahrzeuge sogar in die Gegenfahrbahn geraten können. Dabei sollen aber auch die Querschleunigungskräfte für die Insassen der Fahrzeuge möglichst gering gehalten werden.

Diese Aufgabe kann erfindungsgemäß erstmals gelöst werden durch eine passive Schutzeinrichtung an Straßen und Autobahnen, bestehend aus

a) einem Betonkern und

b) einer oder mehreren an der Seitenflanke oder den Seitenflanken des Betonkerns angebrachten verformbaren und/oder verformbar befestigten Gleitschienen aus Stahl, Kunststoff oder geschäumtem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Betonkern durchbruchsfest und in Endlosbauweise erstellt ist.

Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung ist vorzugsweise so ausgebildet, daß die Gleitschiene zur Fahrbahnseite hin weiter überstehend ausgebildet ist als der Fuß des Betonkerns. Damit wird verhindert, daß der Fuß des Betonkerns Umlenkkräfte auf die gesteuerten Vorderräder des Fahrzeuges ausübt, bevor die bremsende Wirkung der verformbaren oder verformbar befestigten Gleitschiene zur Wirkung kommt.

Alternativ ist es aber auch möglich, den Fuß des Betonkerns sehr flach auszubilden, so daß diese Umlenkkräfte auf das gesteuerte Vorderrad des Fahrzeuges sehr gering bleiben. Dann ist es auch möglich,

die Gleitschienen zur Fahrbahnseite hin weniger überstehend auszubilden als den Fuß des Betonkerns. Bei dieser Ausführungsvariante kann sogar die Gleitschiene leicht angewinkelt ausgestaltet sein, so daß das Fahrzeug beim Anprall nach unten gedrückt wird.

Dadurch, daß die neue erfindungsgemäße Schutzeinrichtung einen durchbruchssicheren in Endlosbauweise erstellten Betonkern aufweist, erhöht sich nicht nur die Sicherheit für das anprallende Fahrzeug, sondern insbesondere auch für den Gegenverkehr. Dadurch, daß die hieran befestigte verformbare oder verformbar befestigte Gleitschiene maximal bis an den Betonkern herangedrückt werden kann, entsteht nicht der gefürchtete Nebeneffekt von Stahlschutzplanken, die beim Anprall sich stark in die Gegenfahrbahn verformen und anschließend das anfahrende Fahrzeug in die Fahrbahn und gegebenenfalls sogar noch daneben liegende Fahrbahnen zurückgeschleudert wird. Dies gefährdet nicht nur den nachkommenden Verkehr, sondern durch die hohen Querschleunigungskräfte, die Insassen der Fahrzeuge.

Der durchbruchssichere Betonkern kann in üblicher Weise in Endlosbauweise mit entsprechenden Maschinen hergestellt werden. Der Betonkern kann gewünschtenfalls bewehrt werden. Üblich ist eine leichte Bewehrung mit zwei übereinanderliegenden Betonmoniereisen, die bei der Fertigung bereits mit eingebaut werden. Es können zunächst einmal die üblichen Profile mit stark abgeschrägtem Fuß am Betonkern zum Einsatz kommen. In diesen Fällen sollte die Gleitschiene weiter in die Fahrbahn hineinragen als der Fuß des Betonkerns.

Mit Hilfe der modernen Fertigungseinrichtung für den endlosen Bau von Betonkernen ist es aber auch ohne weiteres möglich, den Fuß am Betonkern sehr flach auszubilden und damit weiter zur Fahrbahnseite hin auszudehnen. In solchen Fällen ist es dann ohne weiteres möglich, die Schienen zur Fahrbahnseite hin weniger überstehend auszubilden.

Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung kann sowohl einseitig als auch zweiseitig ausgestaltet sein, so wie es von den bisherigen Schutzeinrichtungen her bekannt ist.

Sofern die Gleitschienen aus Stahl gefertigt sind, können sie in üblicher Weise mit verformbaren Abstandshaltern an dem Betonkern befestigt werden. In diesem Fall ist dann nicht nur die Gleitschiene sondern auch ihre Befestigung verformbar.

Sofern die Gleitschiene aus Kunststoff oder geschäumten Kunststoff gefertigt ist, kann sie ebenfalls mit derartigen verformbaren Abstandshaltern befestigt werden. Es ist aber auch prinzipiell möglich, diese Gleitschienen unmittelbar auf dem Beton zu befestigen, da insbesondere geschäumter Kunststoff so stark verformbar ist, daß er eine ausreichende Bremswirkung auf das auffahrende Fahrzeug ausübt. Schließlich ist es möglich, diese Gleitschienen aus Kunststoff oder geschäumten Kunststoff als Hohlprofil auszubilden und direkt an dem Betonkern zu befestigen. Derartige Hohl-

profile sind stärker verformbar und daher besonders geeignet, das auffahrende Fahrzeug abzubremesen, ohne es in die Fahrbahn zurückzulenken.

Die erfindungsgemäße Schutzeinrichtung ist vor allem geeignet für Straßen und Autobahnen, die auch mit höheren Geschwindigkeiten befahren werden. Sie ist geeignet, von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge verschiedenster Bauart und Größe abzufangen, wobei insbesondere der Betonkern dafür sorgt, daß die Schutzeinrichtung durchbruchssicher ist.

Dieser Betonkern kann zwar in dem darunterliegenden Untergrund verankert werden. Aufgrund der Länge und des Gewichtes der Schutzvorrichtung ist jedoch eine derartige Verankerung im allgemeinen nicht notwendig, da der Betonkern aus vollflächig mit einem rauhen und im allgemeinen sogar unregelmäßig geformten Untergrund verbunden ist. Er kann auch bei starker Belastung nicht seitlich weggedrückt werden, so daß er tatsächlich durchbruchssicher ist. Die Abbremsung und Abfederung von anprallenden Fahrzeugen auch bei hoher Geschwindigkeit erfolgt bei der erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung ausschließlich durch die an der Seitenflanke des Betonkerns angebrachten, verformbaren und/oder verformbar befestigten Gleitschienen aus Stahl, Kunststoff oder geschäumten Kunststoff.

Patentansprüche

1. Passive Schutzeinrichtung an Straßen und Autobahnen, bestehend aus
 - a) einem Betonkern und
 - b) einer oder mehreren an der Seitenflanke oder den Seitenflanken des Betonkerns angebrachten verformbaren und/oder verformbar befestigten Gleitschienen aus Stahl, Kunststoff oder geschäumten Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Betonkern durchbruchssicher und in Endlosbauweise erstellt ist.
2. Schutzeinrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschienen zur Fahrbahnseite hin weiter überstehend ausgebildet sind als der Fuß des Betonkerns.
3. Schutzeinrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Fuß des Betonkerns flach ausgebildet ist und die Gleitschienen zur Fahrbahnseite hin weniger überstehend ausgebildet sind als der Fuß des Betonkerns.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 1329

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 343 091 (C. POMERO)	1,2	E01F15/02
Y	* Spalte 6, Zeile 14 - Zeile 36; Abbildung 4 *	3	

Y	DE-A-37 42 356 (K.URLBERGER)	3	
	* Spalte 3, Zeile 51 - Zeile 60; Abbildung 5 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21.Mai 1996	Prüfer Verveer, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)