

(19)



(11)

EP 3 412 831 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(51) Int Cl.:
E01F 15/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18171178.9**

(22) Anmeldetag: **08.05.2018**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Kirchdorfer Fertigteilverwaltung GmbH
2752 Wöllersdorf (AT)**

(72) Erfinder: **EDL, Thomas
7052 Müllendorf (AT)**

(74) Vertreter: **Gibler & Poth Patentanwälte KG
Dorotheergasse 7/14
1010 Wien (AT)**

(30) Priorität: **31.05.2017 AT 504562017**

(54) **BETONLEITWAND**

(57) Bei einer Betonleitwand (1) für ein Fahrzeugrückhaltesystem, wird vorgeschlagen, dass die Betonleitwand (1) zumindest bereichsweise aus Faserbeton ausgebildet ist.

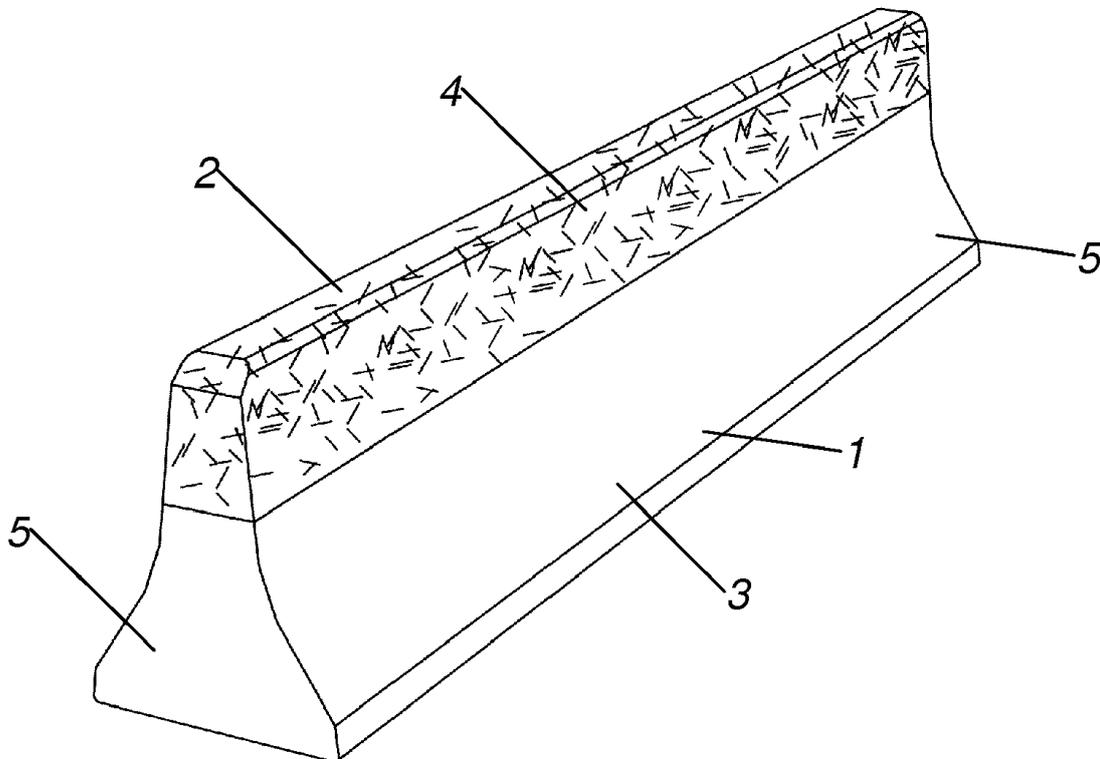


Fig. 1

EP 3 412 831 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betonleitwand für ein Fahrzeugrückhaltesystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Es sind Betonleitwände bekannt, welche engmaschige Bewehrungsmatten unter der Betonoberfläche aufweisen. Durch die Bewehrungsmatten kann ein Abplatzen größerer Betonbruchstücke bei einem Anprallfall verhindert werden, welche für Personen im Umfeld eine große Gefahr darstellen würden.

[0003] Nachteilig an derartigen Betonleitwänden ist, dass diese aufgrund der zusätzlichen Bewehrungsmatten aufwendig in der Herstellung sind. Weiters verhindern die Bewehrungsmatten nur unzuverlässig das Abplatzen kleinerer Betonbruchstücke, welche ebenfalls eine Gefahr für beteiligte Personen darstellen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Betonleitwand der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher die genannten Nachteile vermieden werden können, welche einfach und wirtschaftlich in der Herstellung ist aber trotzdem einen besseren Schutz gegen abplatzende Betonbruchstücke bei einem Anprallfall bietet.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

[0006] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Betonleitwand einfach und wirtschaftlich in der Herstellung ist. Der Faserbeton verhindert im Gegensatz zu einer Bewehrungsmatte auch das Abplatzen kleiner Betonbruchstücke bei einem Anprallfall zuverlässig, da der Faserbeton bis zur Oberfläche reichen kann. Weiters kann der Faserbeton auch andere Aufgaben der Bewehrungsmatte übernehmen, wie die Aufnahme von Zugkräften, Querkraften und Biegezugkräfte sowie die Beschränkung der Ausbreitung von Rissen. Hierbei hat sich gezeigt, dass Faserbetone sehr gut bei der Aufnahme von, die Abplatzung bei einem Anprallfall verursachenden dynamischen Belastungen sind, wodurch der Einsatz von Faserbetonen überdurchschnittlich wirkungsvoll ist. Dadurch kann der Einsatz von Fasern gering gehalten werden, wodurch die Betonleitwand sehr kostengünstig herstellbar ist.

[0007] Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0008] Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

[0009] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform einer Betonleitwand in einer axonometrischen Darstellung;

Fig. 2 eine zweite bevorzugte Ausführungsform ei-

ner Betonleitwand in einer axonometrischen Darstellung; und

Fig. 3 eine dritte bevorzugte Ausführungsform einer Betonleitwand in einer axonometrischen Darstellung.

[0010] Die Fig. 1 bis 3 zeigen bevorzugte Ausführungsformen einer Betonleitwand 1 für ein Fahrzeugrückhaltesystem. Eine Betonleitwand 1, auch oftmals als Betonschutzwand bezeichnet, ist eine Betonwand, welche dazu vorgesehen ist als Teil eines Fahrzeugrückhaltesystems am Rand einer Fahrbahn angeordnet zu werden, um Fahrzeuge von einem Abkommen der Fahrbahn oder einem Eindringen in die Gegenfahrbahn abzuhalten. Die Betonleitwand 1 kann insbesondere ein Abweisseprofil, insbesondere ein New Jersey Profil oder ein Step Profil, aufweisen, um auffahrende Fahrzeuge in eine Längsrichtung der Betonleitwand 1 zu leiten.

[0011] Vorgesehen ist, dass die Betonleitwand 1 zumindest bereichsweise aus Faserbeton ausgebildet ist. Ein Faserbeton ist ein, mit einer Vielzahl an kleinen Fasern zusätzlich bewehrter Beton. Die Fasern können innerhalb des Betons des Faserbetons im Wesentlichen homogen verteilt sein. Durch diese Bewehrung im Volumen kann auch das Abplatzen kleiner Splitter zuverlässig verhindert werden. In den Fig. 1 bis 3 sind die Betonleitwände 1 als Prinzipskizze dargestellt, wobei der Faserbeton durch eine Vielzahl an angedeuteten Fasern dargestellt ist.

[0012] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Betonleitwand 1 einfach und wirtschaftlich in der Herstellung ist. Der Faserbeton verhindert im Gegensatz zu einer

[0013] Bewehrungsmatte auch das Abplatzen kleiner Betonbruchstücke bei einem Anprallfall zuverlässig, da der Faserbeton bis zur Oberfläche reichen kann. Weiters kann der Faserbeton auch andere Aufgaben der Bewehrungsmatte übernehmen, wie die Aufnahme von Zugkräften, Querkraften und Biegezugkräfte sowie die Beschränkung der Ausbreitung von Rissen. Hierbei hat sich gezeigt, dass Faserbetone sehr gut bei der Aufnahme von, die Abplatzung bei einem Anprallfall verursachenden dynamischen Belastungen sind, wodurch der Einsatz von Faserbetonen überdurchschnittlich wirkungsvoll ist. Dadurch kann der Einsatz von Fasern gering gehalten werden, wodurch die Betonleitwand sehr kostengünstig herstellbar ist.

[0014] Die Betonleitwand kann insbesondere eine Bewehrung aufweisen, welche Bewehrung unterschiedlich zu den Fasern des Faserbetons ausgebildet ist. Diese Bewehrung kann insbesondere Bewehrungsstangen, Zugbänder und/oder Bewehrungsbügel umfassen. Durch die Bewehrung kann insbesondere der Hauptteil der Zugkräfte, Querkraften und/oder Biegezugkräfte übernommen werden, wodurch insbesondere der Faserbeton lediglich in Bereichen einzusetzen ist, wo Abplatzungen verhindert werden sollen.

[0015] Weiters kann vorgesehen sein, dass die Beton-

leitwand 1 aus Ortbeton ausgebildet ist. Eine Betonleitwand 1 aus Ortbeton wird direkt am vorgesehenen Einsatzort erzeugt, insbesondere mittels eines Gleitschalenverfahrens. Hierbei kann die Betonleitwand 1 über eine erhebliche Strecke verlaufen.

[0016] Weiters kann vorgesehen sein, dass die Betonleitwand 1 als ein Betonfertigteilelement ausgebildet ist. Hierbei kann die Betonleitwand 1 insbesondere ein Betonleitwandelement sein, wobei mehrere Betonleitwände 1 miteinander verbunden werden können, um ein durchgehendes Fahrzeugrückhaltesystem zu erreichen.

[0017] Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die gesamte Betonleitwand 1 aus Faserbeton ausgebildet ist.

[0018] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Betonleitwand 1 in einem ersten Bereich 2 aus Faserbeton, und in einem zweiten Bereich 3 aus einem faserfreien Beton ausgebildet ist. Hierbei ist die Betonleitwand 1 lediglich bereichsweise aus Faserbeton ausgebildet, wodurch der Einsatz an Faserbeton, welcher wesentlich höhere Materialkosten aufweist als faserfreier Beton, gering gehalten werden kann.

[0019] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 2 lediglich an exponierten Bereichen der Betonleitwand 1 angeordnet ist, an welchen Abplatzungen ansonsten wahrscheinlich wären.

[0020] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der zweite Bereich 3 in einem Kernbereich der Betonleitwand 1 angeordnet ist.

[0021] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 2 zumindest zum Teil in einem Kopfbereich 4 der Betonleitwand 1 angeordnet ist. Der Kopfbereich 4 ist jener Bereich, welcher an der, einer Auflagefläche abgewandten Oberseite der Betonleitwand 1 angeordnet ist. Hierbei sind Abplatzungen von Betonbruchstücken im Kopfbereich 4 aufgrund der Höhe besonders kritisch. Weiters besteht hier eine erhöhte Gefahr, dass Betonbruchstücke aus dem Kopfbereich Personen auf der, dem Anprall abgewandten Seite der Betonleitwand 1 verletzen.

[0022] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Kopfbereich 4 durchgehend als erster Bereich 2 ausgebildet ist, also durchgehend aus Faserbeton ausgebildet ist. Durchgehend bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich der erste Bereich 2 im Wesentlichen im Kopfbereich 4 von einer Stirnseite der Betonleitwand 1 zu einer gegenüberliegenden Stirnseite der Betonleitwand 1 erstreckt. Eine Anordnung des Faserbetons im Kopfbereich kann insbesondere bei einer aus Ortbeton ausgebildeten Betonleitwand 1 vorgesehen sein, da diese die Herstellung im Gleitschalenverfahren vereinfacht. Eine bevorzugte Ausführungsform, bei welcher der Kopfbereich 4 durchgehend als erster Bereich 2 ausgebildet ist, ist beispielhaft in Fig. 1 dargestellt.

[0023] Der Kopfbereich kann insbesondere 20% bis 40% der Höhe der Betonleitwand 1 einnehmen.

[0024] Weiters kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 4 zumindest zum Teil in einem Stirnbereich 5

der Betonleitwand 1 angeordnet ist. Der Stirnbereich 5 der Betonleitwand 1 ist jener Bereich, welcher an den Stirnseiten der Betonleitwand 1 angeordnet ist. In den Stirnbereichen 5 ist eine erhöhte Belastung, wenn ein Fahrzeug anprallt. Bei als Betonfertigteilelement ausgebildeten Betonleitwänden 1 können zwei Betonleitwände 1 im Anprallfall an deren Stirnbereich 5 aneinander stoßen, wodurch ebenfalls das Aufkommen von Abplatzungen an den Stirnbereichen 5 erhöht wird.

[0025] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Stirnbereiche 5 durchgehend als erster Bereich 2 ausgebildet ist. Eine derartige Ausführungsform ist beispielhaft in Fig. 3 dargestellt.

[0026] Weiters kann vorgesehen sein, dass die Stirnbereiche 5 lediglich an Eckpunkten als erster Bereich 2 ausgebildet sind. Die Eckpunkte können hierbei die Oberkante, sowie die beiden Seitenkanten im Fußbereich der Betonleitwand 1 sein. Eine derartige Ausführungsform ist beispielhaft in Fig. 2 dargestellt. Dadurch kann ein wirksamer Schutz gegen Abplatzungen mit besonders wenig Faserbeton erreicht werden.

[0027] Der Kopfbereich 4 und die Stirnbereiche 5 können sich überlappen.

[0028] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 2 lediglich in dem Kopfbereich 4 und/oder den Stirnbereichen 5 der Betonleitwand 1 angeordnet ist.

[0029] Weiters kann vorgesehen sein, dass maximal 60%, bevorzugt maximal 40%, besonders bevorzugt maximal 20%, der Betonleitwand 1 als erster Bereich 2, also aus Faserbeton, ausgebildet sind. Der Rest ist als zweiter Bereich 3, also faserfreien Beton ausgebildet.

[0030] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass ein Faseranteil des Faserbetons maximal 1%, insbesondere maximal 0,5%, besonders bevorzugt maximal 0,3%, beträgt. Der Faseranteil kann hierbei insbesondere in Vol.-% angegeben sein. Üblicherweise weisen herkömmliche Faserbetone einen wesentlich höheren Faseranteil auf, beispielsweise von mindestens 2%, damit die Fasern statische Belastungen, insbesondere bei einem Schwindvorgang beim Abbinden des Betons, aufnehmen können. Im gegenständlichen Fall haben die Fasern allerdings eine andere Aufgabe, nämlich nicht primär die Aufnahme statischer Belastungen, sondern dynamischer Belastungen, welche in einem Anprallfall eines Fahrzeuges auf die Betonleitwand 1 auftreten. Hierbei hat sich überraschenderweise gezeigt, dass bereits ein geringerer als herkömmlicher Faseranteil in dem Faserbeton ausreichend sein kann, um ein Abplatzen von Betonbruchstücken zu verhindern. Dadurch kann die Betonleitwand mit einem ungewöhnlich geringen Faseranteil ausgebildet werden, wodurch diese wirtschaftlich in der Herstellung ist.

[0031] Weiters kann vorgesehen sein, dass der Faseranteil des Faserbetons mindestens 0,1% beträgt.

[0032] Der Faserbeton kann insbesondere Stahlfasern, Kunststofffasern, Kohlenstofffasern und/oder Glasfasern aufweisen.

[0033] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein,

dass der Faserbeton eine Mischung aus Stahlfasern und Kunststofffasern aufweist. Hierbei hat sich gezeigt, dass durch die Kombination dieser beiden Fasertypen ein besonders vorteilhaftes Verhalten des Faserbetons gegenüber Abplatzungen erreicht werden kann, da der Faserbeton besonders widerstandsfähig gegenüber dynamischen Belastungen ist.

[0034] Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Verhältnis zwischen dem Faseranteil der Stahlfasern zu dem Faseranteil der Kunststofffasern 0,8 bis 1,2 beträgt. Hierbei hat sich gezeigt, dass durch ein ausgeglichenes Verhältnis der Stahlfasern zu den Kunststofffasern besonders gute Eigenschaften des Faserbetons gegenüber dem Abplatzen von Betonbruchstücken erreicht werden kann. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Faseranteil der Stahlfasern im Wesentlichen gleich dem Faseranteil der Kunststofffasern ist.

Patentansprüche

1. Betonleitwand (1) für ein Fahrzeugrückhaltesystem, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonleitwand (1) zumindest bereichsweise aus Faserbeton ausgebildet ist. 25
2. Betonleitwand (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonleitwand (1) in einem ersten Bereich (2) aus Faserbeton, und in einem zweiten Bereich (3) aus einem faserfreien Beton ausgebildet ist. 30
3. Betonleitwand (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (2) zumindest zum Teil in einem Kopfbereich (4) der Betonleitwand (1) angeordnet ist. 35
4. Betonleitwand (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (4) zumindest zum Teil in einem Stirnbereich (5) der Betonleitwand (1) angeordnet ist. 40
5. Betonleitwand (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Faseranteil des Faserbetons maximal 1%, insbesondere maximal 0,5%, besonders bevorzugt maximal 0,3%, beträgt. 45
6. Betonleitwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Faseranteil des Faserbetons mindestens 0,1% beträgt. 50
7. Betonleitwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserbeton eine Mischung aus Stahlfasern und Kunststofffasern aufweist. 55
8. Betonleitwand (1) nach Anspruch 7, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass ein Verhältnis zwischen einem Faseranteil der Stahlfasern zu einem Faseranteil der Kunststofffasern 0,8 bis 1,2 beträgt.

9. Betonleitwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonleitwand (1) aus Ortbeton ausgebildet ist.
10. Betonleitwand (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonleitwand (1) als ein Betonfertigteile ausgebildet ist

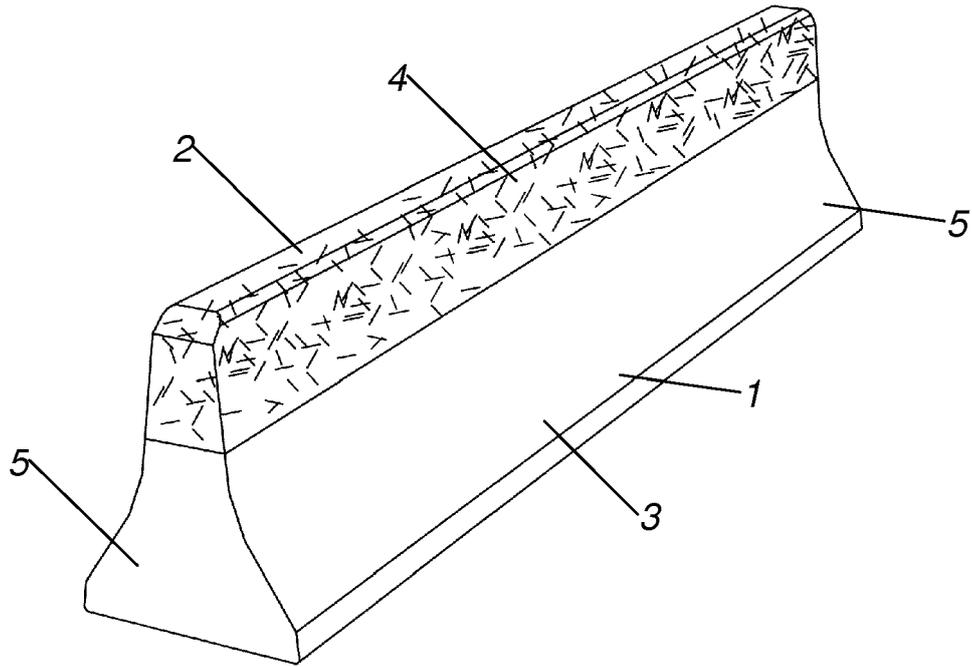


Fig. 1

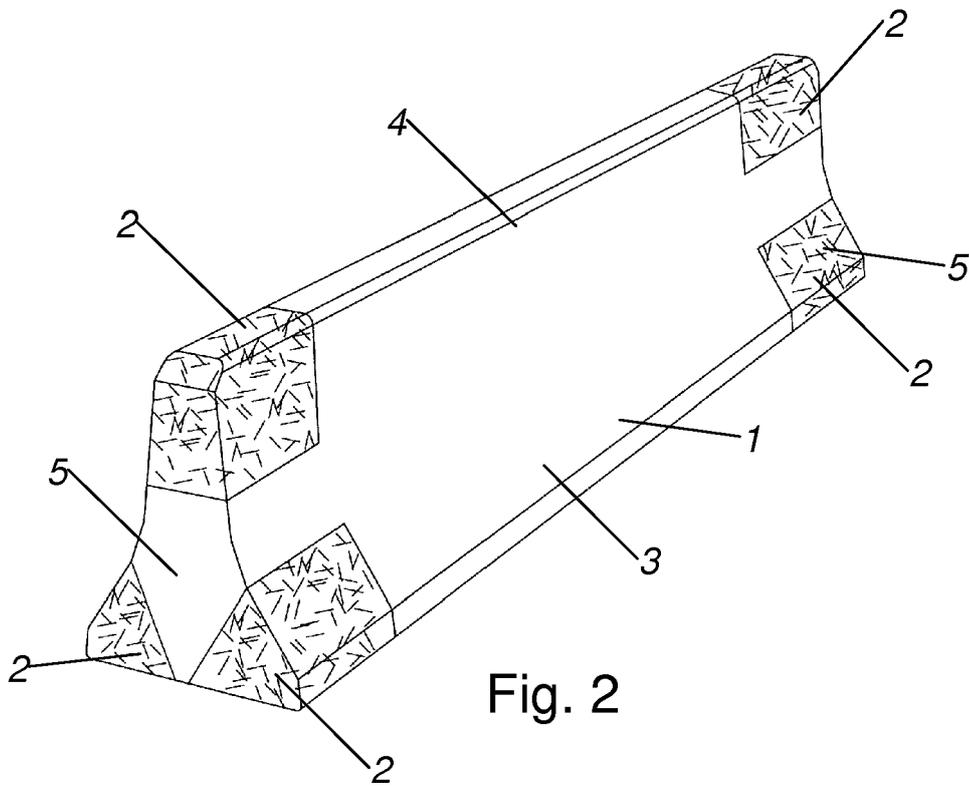


Fig. 2

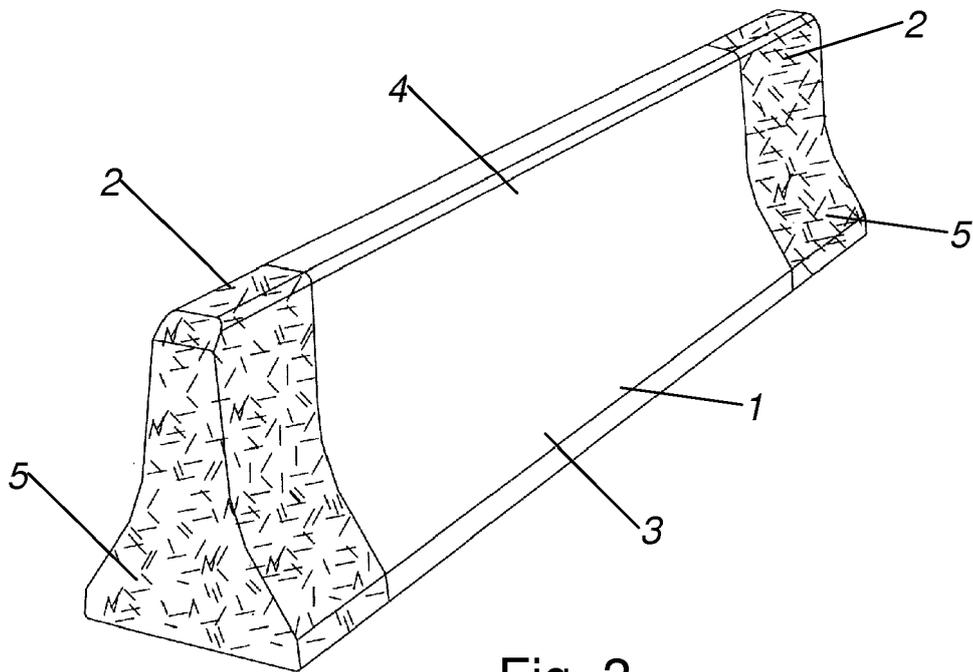


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 17 1178

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 106 638 392 A (RES INST HIGHWAY MINI TRANSP) 10. Mai 2017 (2017-05-10)	1-8,10	INV. E01F15/08
A	* Absätze [0005], [0006], [0013], [0020], [0033], [0041], [0042] * * Abbildung 1 *	9	
X	US 2006/185562 A1 (OGDEN J H [US]) 24. August 2006 (2006-08-24)	1-6,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01F
Y	* Absätze [0002], [0011], [0013], [0024] - [0026], [0031] *	5-8	
A	* Ansprüche 1,7,11-14; Abbildung 1 *	9	
X	AU 2013 100 777 A4 (SAFERROADS PTY LTD) 11. Juli 2013 (2013-07-11)	1-4,10	
Y	* Seite 1, Zeilen 27-29 *	5-8	
A	* Seite 2, Zeilen 5,6,18-23 * * Seite 3, Zeilen 20-34 * * Seite 4, Zeilen 1-6 * * Seite 6, Zeile 35 - Seite 7, Zeile 2 * * Abbildungen 1,2 *	9	
X	GB 1 497 860 A (CHARCON LTD) 12. Januar 1978 (1978-01-12)	1-4,9,10	
Y	* das ganze Dokument *	5-8	
A	WO 2011/088485 A1 (REBLOC GMBH [AT]; REDLBERGER MATHIAS [AT]) 28. Juli 2011 (2011-07-28)	1-10	
	* Seite 1, Absätze 1,2,4 * * Seite 2, Absatz 3 * * Seite 3, Zeilen 3,4 * * Seite 4, Zeilen 34-38 * * Seite 6, Absatz 4 * * Seite 8, Absatz 2 * * Abbildungen 1,5 *		
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Oktober 2018	Prüfer Kremsler, Stefan
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 17 1178

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 106638392 A	10-05-2017	KEINE	
US 2006185562 A1	24-08-2006	KEINE	
AU 2013100777 A4	11-07-2013	KEINE	
GB 1497860 A	12-01-1978	KEINE	
WO 2011088485 A1	28-07-2011	AT 509359 A1	15-08-2011
		AU 2011207138 A1	30-08-2012
		BR 112012017582 A2	16-08-2016
		CA 2786698 A1	28-07-2011
		CN 102713073 A	03-10-2012
		EP 2526229 A1	28-11-2012
		JP 5813663 B2	17-11-2015
		JP 2013517396 A	16-05-2013
		RU 2012135687 A	27-02-2014
		US 2012269574 A1	25-10-2012
		WO 2011088485 A1	28-07-2011

EPO FORM P0461

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