



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
14.08.2024 Patentblatt 2024/33
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01F 15/08 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24155542.4
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01F 15/088; E01F 15/083
- (22)

Anmeldetag: 02.02.2024

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN
- (71)

Anmelder: DELTABLOC International GmbH
2752 Wöllersdorf-Steinabrückl (AT)

(72)

Erfinder: EDL, Thomas
7052 Müllendorf (AT)

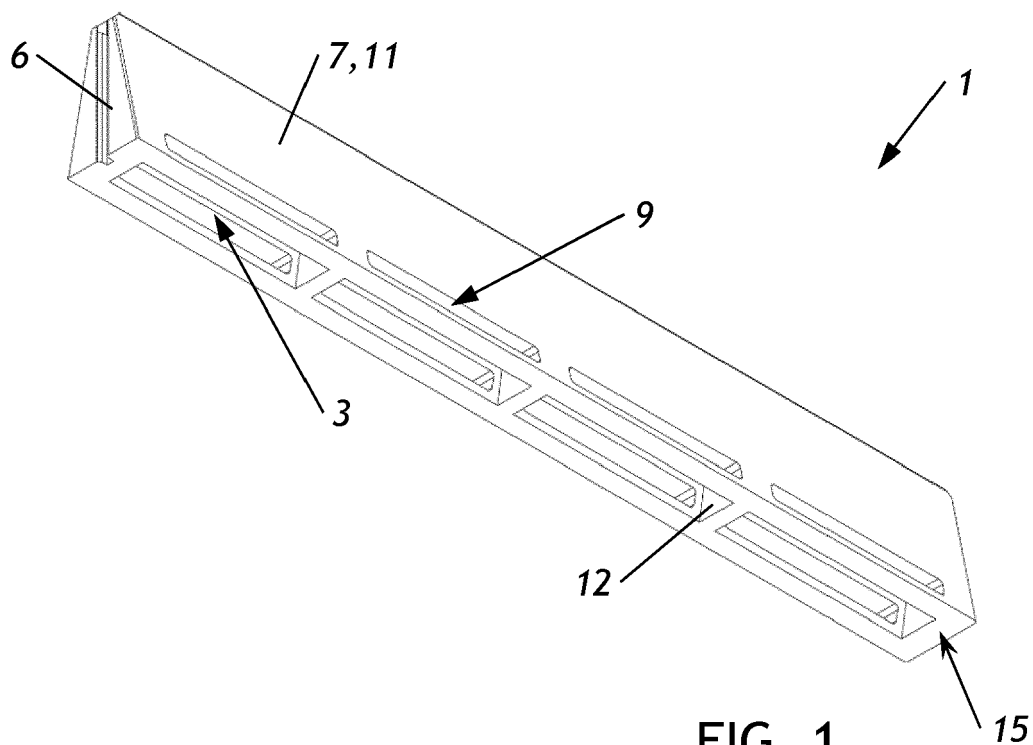
(74)

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

(30)

Priorität: 07.02.2023 AT 500712023
- (54)

BETONLEITWANDELEMENT FÜR EIN FAHRZEUGRÜCKHALTESYSTEM
- (57)

Bei einem Betonleitwandelement (1) für ein Fahrzeugrückhaltesystem (2), wobei das Betonleitwandelement (1) einen Fundamentbereich (3) zur Einbettung mit Beton in einem Fundament (4) umfasst, wobei das Betonleitwandelement (1) zwei einander gegenüberliegend angeordnete Stirnseiten (5, 6) und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Längsseiten (7, 8) aufweist, wird vorgeschlagen, dass in dem Fundamentbereich (3) an zumindest einer der beiden Längsseiten (7, 8) des Betonleitwandelements (1) wenigstens eine Ausparung (9) zur Aufnahme von Beton bei der Einbettung angeordnet ist.
- 
- FIG. 1
- EP 4 414 503 A1
- Processed by Luminess, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

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

[0002] Es ist bekannt Fahrzeugrückhaltesysteme als passive Schutzeinrichtungen an Straßen einzusetzen, um einerseits Fahrzeuge und deren Insassen vor einem Abkommen von einer Straße zu schützen sowie andererseits auch andere Verkehrsteilnehmer vor den abkommenden Fahrzeugen zu schützen. Dabei umfassen Fahrzeugrückhaltesysteme Betonleitwände, welche aus Betonleitwandelementen oder in Ortbeton mittels einer Gleitschalung hergestellt werden.

[0003] Weiters werden derzeit bekannte Betonleitwände üblicherweise ortsfest mit einem befestigten Boden verbunden, wobei zuerst der befestigte Boden ausgebildet wird und anschließend die Betonleitwandelemente mit dem Boden ortsfest befestigt werden oder eine Ortbetonschutzwand mittels einer Gleitschalfertigungsmaschine auf dem Boden ausgebildet wird.

[0004] Nachteilig an den derzeit bekannten Betonleitwänden aus Betonleitwandelementen ist, dass diese einen befestigten Boden benötigen. Aus diesem Grund werden beispielsweise bei Mittelstreifen zwischen zwei Fahrbahnen, welche Mittelstreifen einen unbefestigten und weichen Boden, wie beispielsweise einen Erdboden, aufweisen, Stahlschutzplanken verwendet, welche in den weichen Boden gerammt werden. Nachteilig an Stahlschutzplanken gegenüber Betonleitwänden ist jedoch, dass diese eine geringere Rückhaltewirkung aufweisen. Auch der Aufbau von Ortbetonschutzwänden ist durch das Eigengewicht der hierfür benötigten Gleitschalfertigungsmaschinen auf weichen Böden nicht möglich. Derartige Maschinen würden einen Bodenaustausch bzw. die Ausbildung eines befestigten Bodens benötigen, weshalb der Einsatz dieser mit einem hohen Aufwand und Kosten verbunden ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Betonleitwandelement für ein Fahrzeugrückhaltesystem der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welchem ein Betonleitwandelement auch auf weichen Böden für ein Fahrzeugrückhaltesystem verwendet werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

[0007] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass auch auf unbefestigten und weichen Böden eine Betonleitwand aus Betonleitwandelementen einfach aufgebaut werden kann. Dadurch kann auf einen Bodenaustausch verzichtet werden, um einen tragfähigen Boden für die Betonleitwandelemente herzustellen. Weiters kann durch die wenigstens eine Aussparung in dem Fundamentbereich eine feste Verbindung mit dem Fundament für die Betonleitwandelemente hergestellt werden, wobei sich das Fundament fest mit dem Betonleitwandelement und dem Boden verzahnt. Nachdem ein unbefestigter und weicher

Boden keine glatte Oberfläche besitzt, kann der Beton des Fundamentes in Unebenheiten des Bodens eingreifen und dadurch eine feste Verbindung mit dem Boden ausbilden. Dadurch kann das Betonleitwandelement annähernd die Widerstandsfähigkeit einer Betonleitwand monolithischer Bauweise aufweisen. Dadurch ergeben sich keine auf das Fundament wirkenden punktuellen Anprallkräfte in Form von Scherkräften und Zugkräften, wodurch keine massiv ausgebildeten Verankerungen mit dem Fundament benötigt werden.

[0008] Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zum Aufbau eines Fahrzeugrückhaltesystems mit Betonleitwandelementen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 14.

[0009] Die Erfindung hat daher weiters die Aufgabe ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, welchem ein Betonleitwandelement auch auf weichen Böden für ein Fahrzeugrückhaltesystem verwendet werden kann.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 14 erreicht.

[0011] Die Vorteile des Verfahrens entsprechen den Vorteilen des oben genannten Beton leitwandelementes.

[0012] Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0013] Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Patentansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

[0014] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform eines Betonleitwandelementes in axonometrischer Darstellung,

Fig. 2 eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Betonleitwandelementes in axonometrischer Darstellung,

Fig. 3 eine dritte bevorzugte Ausführungsform des Betonleitwandelementes in axonometrischer Darstellung,

Fig. 4 die dritte bevorzugte Ausführungsform des Betonleitwandelementes in axonometrischer Darstellung mit einem Zugband,

Fig. 5 eine bevorzugte Ausführungsform eines Fahrzeugrückhaltesystems mit zwei Betonleitwandelementen der dritten bevorzugten Ausführungsform in Draufsicht,

Fig. 6 den in Fig. 5 gezeigten Schnitt nach AA,

Fig. 7 den in Fig. 6 gezeigten Schnitt nach BB der in Fig. 5 gezeigten bevorzugten Ausführungsform des Fahrzeugrückhaltesystems,

Fig. 8 den in Fig. 6 gezeigten Schnitt nach CC der in Fig. 5 gezeigten bevorzugten Ausführungsform des Fahrzeugrückhaltesystems,

Fig. 9 einen Querschnitt der dritten bevorzugten Ausführungsform des Betonleitwandelements in Frontansicht,

Fig. 10 einen Querschnitt einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Betonleitwandelements mit einem Greifbereich,

Fig. 11 eine vierte bevorzugte Ausführungsform des Betonleitwandelements in axonometrischer Darstellung.

[0015] Die Fig. 1 bis 11 zeigen zumindest Teile bevorzugter Ausführungsformen eines Betonleitwandelements 1 für ein Fahrzeugrückhaltesystem 2, wobei das Betonleitwandelement 1 einen Fundamentbereich 3 zur Einbettung mit Beton in einem Fundament 4 umfasst, wobei das Betonleitwandelement 1 zwei einander gegenüberliegend angeordnete Stirnseiten 5, 6 und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Längsseiten 7, 8 aufweist, wobei in dem Fundamentbereich 3 an zumindest einer der beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 wenigstens eine Aussparung 9 zur Aufnahme von Beton bei der Einbettung angeordnet ist.

[0016] Es ist weiters ein Verfahren zum Aufbau eines Fahrzeugrückhaltesystems 2 mit Betonleitwandelementen 1 vorgesehen, wobei die Betonleitwandelemente 1 einen Fundamentbereich 3 zur Einbettung mit Beton in einem Fundament 4 umfassen, wobei die Betonleitwandelemente 1 zwei einander gegenüberliegend angeordnete Stirnseiten 5, 6 und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Längsseiten 7, 8 aufweisen, wobei die Fundamentbereiche 3 der Betonleitwandelemente 1 in einem Graben 14 angeordnet werden, wobei die Betonleitwandelemente 1 mit den Stirnseiten 5, 6 aneinandergereiht werden, und wobei der Graben 14 zur Ausbildung des Fundaments 4 derart mit Beton ausgegossen wird, dass wenigstens eine in dem Graben 14 angeordnete Aussparung 9 an zumindest einer der beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 von dem Beton des Fundaments 4 ausgefüllt wird.

[0017] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass auch auf unbefestigten und weichen Böden 19 eine Betonleitwand aus Betonleitwandelementen 1 einfach aufgebaut werden kann. Dadurch kann auf einen Bodenaustausch verzichtet werden, um einen tragfähigen Boden für die Betonleitwandelemente 1 herzustellen. Weiters kann durch die wenigstens eine Aussparung 9 in dem Fundamentbereich 3 eine feste Verbindung mit dem Fundament 4 für die Betonleitwandelemente 1 hergestellt werden, wo-

bei sich das Fundament 4 fest mit dem Betonleitwandelement 1 und dem Boden 19 verzahnt. Nachdem ein unbefestigter und weicher Boden 19 keine glatte Oberfläche besitzt, kann der Beton des Fundamentes 4 in Unebenheiten des Bodens 19 eingreifen und dadurch eine feste Verbindung mit dem Boden 19 ausbilden. Dadurch kann das Betonleitwandelement 1 annähernd die Widerstandsfähigkeit einer Betonleitwand monolithischer Bauweise aufweisen. Dadurch ergeben sich keine auf das Fundament 4 wirkenden punktuellen Anprallkräfte in Form von Scherkräften und Zugkräften, wodurch keine massiv ausgebildeten Verankerungen mit dem Fundament 4 benötigt werden.

[0018] Erfindungsgemäß ist ein Betonleitwandelement 1 für ein Fahrzeugrückhaltesystem 2 vorgesehen. Dabei ist vorgesehen, dass das Betonleitwandelement 1 eine erste Stirnseite 5 und eine der ersten Stirnseite 5 gegenüberliegend angeordnete zweite Stirnseite 6 aufweist. Bevorzugt ist die erste Stirnseite 5 von der zweiten Stirnseite 6 beabstandet angeordnet. In den Fig. 1 bis 4 und 11, welche beispielhaft bevorzugte Ausführungsformen des Betonleitwandelements 1 zeigen, ist aufgrund der begrenzten Darstellung der Figuren lediglich die zweite Stirnseite 6 des Betonleitwandelements 1 ersichtlich. Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Stirnseite 5 gleich wie die zweite Stirnseite 6 ausgebildet ist.

[0019] Es ist vorgesehen, dass das Betonleitwandelement 1 eine erste Längsseite 7 und eine der ersten Längsseite gegenüberliegend angeordnete zweite Längsseite 8 aufweist. Bevorzugt ist die erste Längsseite 7 von der zweiten Längsseite 8 beabstandet angeordnet. In den Fig. 1 bis 3, welche beispielhaft bevorzugte Ausführungsformen des Betonleitwandelements 1 zeigen, ist aufgrund der begrenzten Darstellung der Figuren lediglich die erste Längsseite 7 des Betonleitwandelements 1 ersichtlich. Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die zweite Längsseite 8 gleich wie die erste Längsseite 7 ausgebildet ist.

[0020] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Betonleitwandelement 1 zumindest eine Aufstandsfläche 15 umfasst. Dabei ist die zumindest eine Aufstandsfläche 15 bevorzugt die Fläche mit der das Betonleitwandelement 1 in einem aufgestellten Zustand des Betonleitwandelements 1 einen Boden 19 kontaktiert, insbesondere auf dem Boden 19 aufsteht. In dem aufgestellten Zustand ist das Betonleitwandelement 1 bevorzugt noch nicht mit dem Fundament 4 verbunden, sondern steht lediglich auf dem Boden 19 auf. Bevorzugt kann die Aufstandsfläche 15 auch als Kontaktfläche bezeichnet werden. In den Fig. 1 bis 3 und 11 ist die zumindest eine Aufstandsfläche 15 beispielhaft gezeigt.

[0021] Bevorzugt ist die Aufstandsfläche 15 in dem aufgestellten Zustand des Betonleitwandelements 1 ein unteres Ende des Betonleitwandelements 1.

[0022] In Fig. 1 ist beispielhaft gezeigt, dass das Betonleitwandelement 1 lediglich eine durchgehende Aufstandsfläche 15 aufweisen kann.

[0023] In den Fig. 2, 3 und 11 ist beispielhaft gezeigt, dass das Betonleitwandelement 1 mehrere Aufstandsflächen 15 aufweisen kann. Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Betonleitwandelement 1, insbesondere in dem aufgestellten Zustand, mit allen Aufstandsflächen 15 den Boden 19 berührt.

[0024] Bevorzugt kann die Fläche eines Bewehrungselements, welche Fläche den Boden 19 berührt, die Aufstandsfläche 15 ausbilden. Besonders bevorzugt kann das Bewehrungselement ein Bewehrungsstahl sein. In Fig. 2 ist beispielhaft eine mit einem Bewehrungselement ausgebildete Aufstandsfläche 15 gezeigt.

[0025] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Betonleitwandelement 1 eine Oberseite 16 umfasst. Bevorzugt ist die Oberseite 16 gegenüberliegend und beabstandet zu der Aufstandsfläche 15 angeordnet. In Fig. 4 ist beispielhaft die Oberseite 16 des Betonleitwandelements 1 an einer bevorzugten Ausführungsform des Betonleitwandelements 1 gezeigt. Auch wenn die Oberseite 16 lediglich an dieser bevorzugten Ausführungsform gezeigt ist, können auch die anderen bevorzugten Ausführungsformen des Betonleitwandelements 1 die Oberseite 16 aufweisen.

[0026] Bevorzugt ist die Oberseite 16 in dem aufgestellten Zustand des Betonleitwandelements 1 ein oberes Ende des Betonleitwandelements 1.

[0027] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Betonleitwandelement 1 eine Unterseite 17 aufweist. Bevorzugt ist die Unterseite 17 gegenüberliegend und beabstandet zu der Oberseite 16 angeordnet. Bevorzugt begrenzt die Unterseite 17 des Betonleitwandelements 1 den Fundamentbereich 3 in dessen Höhe. Bevorzugt kann die Unterseite 17 das Erstrecken des Fundamentbereichs 3 in die Höhe begrenzen. Dabei bildet bevorzugt die Unterseite 17 die Grenze des Erstreckens des Fundamentbereichs 3 in die Höhe. Bevorzugt ist die Unterseite 17 zwischen der Aufstandsfläche 15 und der Oberseite 16 angeordnet. In den Fig. 2 und 3 ist die Unterseite 17 an den bevorzugten Ausführungsformen des Betonleitwandelements 1 beispielhaft gezeigt. Aufgrund der begrenzten Darstellung der Fig. 1 wurde auf ein Einzeichnen der Unterseite 17 in Fig. 1 verzichtet.

[0028] Bevorzugt kann das Betonleitwandelement 1 als Betonfertigteilelement ausgebildet sein.

[0029] Es ist vorgesehen, dass das Betonleitwandelement 1 einen Fundamentbereich 3 zur Einbettung mit Beton in einem Fundament 4, insbesondere bei dessen Ausbildung, umfasst. Es ist bevorzugt vorgesehen, dass der Fundamentbereich 3 dazu ausgebildet ist sich mit einem Fundament 4 für das Betonleitwandelement 1, insbesondere formschlüssig, zu verbinden. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass das Betonleitwandelement 1 nicht auf dem Fundament 4 aufsteht, sondern sich der Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 mit dem Fundament 4, insbesondere formschlüssig, verbindet. Dadurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass sich das Fundament 4 mit dem Fundamentbereich 3, insbesondere mit der zumindest einen Aussparung 9 in dem

Fundamentbereich 3, und dem Boden 19 besonders gut verzahnen kann.

[0030] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Fundament 4 bei der Einbettung mit Beton ausgebildet wird.

[0031] Als Beton ist ein Baustoff zu verstehen, welcher Bindemittel, insbesondere Zement, und Zuschlagsstoffe, insbesondere Gesteinskörnung, umfasst und unter Zugabe von Flüssigkeit, insbesondere Wasser, abgebunden wird. Durch die Zugabe der Flüssigkeit wird insbesondere ein Abbindevorgang eingeleitet, welcher dazu führt, dass der Beton erhärtet.

[0032] Bevorzugt kann das Betonleitwandelement 1 einen Betriebszustand aufweisen. Bevorzugt ist der Betriebszustand der Zustand, in dem der Fundamentbereich 3 mit dem Fundament 4 und das Fundament 4 mit dem Boden 19 befestigt ist. Bevorzugt ist der Betriebszustand der Zustand mit dem die erfindungsgemäßen Vorteile des Betonleitwandelements 1 erreicht werden können. Beispielsweise ist ein auf einer der beiden Längsseiten 7, 8 liegendes Betonleitwandelement 1 kein erfindungsgemäßer Betriebszustand des Betonleitwandelements 1.

[0033] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 von der Aufstandsfläche 15 des Betonleitwandelements 1 ausgehend mindestens 5 cm, bevorzugt mindestens 10, besonders bevorzugt mindestens 15 cm, hoch ist.

[0034] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 von der Aufstandsfläche 15 des Betonleitwandelements 1 ausgehend maximal 50 cm, bevorzugt maximal 40 cm, besonders bevorzugt maximal 30 cm, hoch ist.

[0035] Die Einbettung oder die Verbindung des Fundamentbereichs 3 mit dem Fundament 4 kann bevorzugt auch als Befestigung bezeichnet werden. Dabei kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 mit dem Fundament 4 befestigt ist.

[0036] Das Fundament 4 ist bevorzugt dazu vorgesehen bei einem Anprall eines Fahrzeugs an das Betonleitwandelement 1 einer Verschiebung des Betonleitwandelements 1 entgegen zu wirken. Dadurch, dass bevorzugt vorgesehen ist, dass sich der Fundamentbereich 3 mit dem Fundament 4 insbesondere formschlüssig verbindet, kann der Verschiebung des Betonleitwandelements 1 effektiv entgegengewirkt werden.

[0037] Bevorzugt ist das Betonleitwandelement 1 mittels dem Fundament 4 mit dem Boden 19 verbunden.

[0038] Bevorzugt ist das Betonleitwandelement 1 mittels dem Fundament 4 mit dem Boden 19 befestigt.

[0039] Bevorzugt kann der Boden 19 ein unbefestigter Boden sein. Bevorzugt kann ein unbefestigter Boden auch als unversiegelter Boden bezeichnet werden. Ein versiegelter Boden ist dabei bevorzugt ein Boden in welchen von oben kein Niederschlag mehr eindringen kann. Bevorzugt umfasst der Boden 19 Sand und/oder Schluff und/oder Ton. Bevorzugt ist ein Sand und/oder Schluff

und/oder Ton umfassender Boden ein weicher Boden. Bevorzugt ist ein asphaltierter oder betonierter Boden ein harter Boden. Bevorzugt kann ein unverdichteter Erdboden als weicher Boden 19 bezeichnet werden. Die vorteilhaften Wirkungen des erfindungsgemäßen Betonleitwandelements 1 sind jedoch nicht auf die Verwendung eines weichen Bodens 19 beschränkt, sondern zeigen sich insbesondere auch bei befestigten Böden.

[0040] Bevorzugt kann das Betonleitwandelement 1 einstückig ausgebildet sein. Dabei ist ein einstückiges Betonleitwandelement 1 ein Betonleitwandelement 1, welches lediglich aus einem Stück besteht. Das einstückige Betonleitwandelement 1 kann bevorzugt durch Gießen von Beton in eine das Betonleitwandelement 1 ausbildete Gussform hergestellt werden. Dabei kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die Gussform Bewehrungselemente und/oder wenigstens ein Zugband umfasst.

[0041] Bevorzugt kann das Betonleitwandelement 1 ein Bewehrungselement umfassen.

[0042] Bevorzugt kann das Betonleitwandelement 1 lediglich aus Beton, insbesondere Faserbeton, und Bewehrungselementen ausgebildet sein.

[0043] Bevorzugt kann das Betonleitwandelement 1 lediglich aus Beton, insbesondere Faserbeton, bestehen.

[0044] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass in dem Fundamentbereich 3 an beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 jeweils wenigstens eine Aussparung 9 zur Aufnahme von Beton bei der Einbettung angeordnet ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass eine besonders feste Verzahnung mit dem Fundament 4 für die Betonleitwandelemente 1 hergestellt werden kann, wobei sich das Fundament 4 fest mit dem Betonleitwandelement 1 und dem Boden 19 verzahnt.

[0045] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass an der ersten Längsseite 7 und an der zweiten Längsseite 8 jeweils wenigstens eine Aussparung 9 zur Aufnahme von Beton des Fundaments 4 angeordnet ist. Eine Aussparung 9 kann bevorzugt auch als ausgesparter Raum bezeichnet werden. Bevorzugt ist die Aussparung 9 eine Auslassung von Beton in dem Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1.

[0046] Bevorzugt können die wenigstens zwei an den beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 angeordneten Aussparungen 9 in dem Fundamentbereich 3 mit Beton des Fundaments 4 bei der Einbettung ausgefüllt sein. Dadurch ergibt sich in vorteilhafterweise eine effektive Befestigung des Betonleitwandelements 1 mit dem Fundament 4, wodurch einer Verschiebung des Betonleitwandelements 1 im Falle eines Anpralls eines Fahrzeugs gegen das Betonleitwandelement 1 effektiv entgegengewirkt werden kann.

[0047] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die wenigstens zwei an den beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 angeordneten Aussparungen 9 in dem Fundamentbereich 3 miteinander zu einer von einer ersten Längsseite 7 bis zu einer zweiten Längsseite

8 des Betonleitwandelements 1 durchgehenden Aussparung 9 verbunden sind. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass ein von der ersten Längsseite 7 bis zur zweiten Längsseite 8 durchgehender ausgesparter Raum gebildet wird, wodurch eine größere Menge von Beton des Fundaments 4 von dem durchgehenden ausgesparten Raum aufgenommen werden kann. Dadurch kann eine noch bessere Befestigung des Fundamentbereichs 3 mit dem Fundament 4 erreicht werden. Dadurch kann zur Befestigung des Fundamentbereichs 3 mit dem Fundament 4 das Ausgießen des Fundaments 4 mit Beton auch nur von einer der beiden Längsseiten 7, 8 erfolgen. In den Fig. 1 bis 4 sind beispielhaft bevorzugte Ausführungsformen der durchgehenden Aussparung 9 gezeigt.

[0048] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 mehrere gleichartig ausgebildete Segmente 10 umfasst, und dass in jedem Segment 10 wenigstens eine Aussparung 9 zur Aufnahme von Beton des Fundaments 4 angeordnet ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das Betonleitwandelement 1 eine besonders homogene Verbindung mit dem Fundament 4 ausbilden kann. Dadurch kann insbesondere bei einem Anprall eines Fahrzeuges an das Betonleitwandelement 1 eine gleichmäßige Kraftübertragung auf das Betonleitwandelement 1 und das Fundament 4 erreicht werden. In den in Fig. 1 bis 4 gezeigten bevorzugten Ausführungsformen des Betonleitwandelements 1 sind beispielhaft vier Segmente 10 ersichtlich. Dabei umfasst jedes in den Fig. 1 bis 4 ersichtliche Segment 10 an beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 jeweils wenigstens eine Aussparung 9 zur Aufnahme von Beton des Fundaments 4. Die Anzahl der Segmente 10 ist jedoch nicht auf die in den Fig. 1 bis 4 gezeigten bevorzugten Ausführungsformen des Betonleitwandelements 1 beschränkt, wobei das Betonleitwandelement 1 beispielsweise auch lediglich zwei Segmente 10 oder mehr als vier Segmente 10 umfassen kann.

[0049] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 mehrere gleichartig ausgebildete Segmente 10 umfasst, und dass in jedem Segment 10 an beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 jeweils wenigstens eine Aussparung 9 zur Aufnahme von Beton des Fundaments 4 angeordnet ist.

[0050] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Segmente 10 entlang der Längserstreckung des Betonleitwandelements 1 voneinander abgegrenzt sind.

[0051] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die gleichartig ausgebildeten Segmente 10 an den Stirnseiten 5, 6 des Betonleitwandelements 1 von der gleichartigen Ausbildung abweichen.

[0052] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 aus zumindest zwei Segmenten 10 besteht, dass die zumindest zwei Segmente 10 entlang der Längserstreckung des Betonleitwandelements 1 voneinander abgegrenzt sind, und dass in jedem Segment 10 der zumindest zwei

Segmente 10, insbesondere an jeder Längsseite 7, 8 des Betonleitwandelements 1, wenigstens eine Aussparung 9 zur Aufnahme von Beton des Fundaments 4 angeordnet ist.

[0053] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die in jedem Segment des Fundamentbereichs 3 angeordneten Aussparungen 9 miteinander zu einer von der ersten Längsseite 7 bis zu der zweiten Längsseite 8 des Betonleitwandelements 1 durchgehenden Aussparung 9 verbunden sind. Dadurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass in jedem Segment 10 eine durchgehende Aussparung 9 angeordnet ist, wodurch eine effektive Befestigung des Betonleitwandelements 1 mit dem Fundament 4 erreicht werden kann.

[0054] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die wenigstens zwei an den beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 angeordneten Aussparungen 9 in dem Fundamentbereich 3 mindestens 30 Prozent, bevorzugt mindestens 50 Prozent, besonders bevorzugt mindestens 70 Prozent, des Volumens des Fundamentbereichs 3 ausmachen. Dadurch kann in vorteilhafterweise ein hinreichend großer Raum in dem Fundamentbereich 3 ausgebildet werden, um eine gute Befestigung des Fundamentbereichs 3 mit dem Fundament 4 zu erreichen.

[0055] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die in dem Fundamentbereich 3 angeordneten Aussparungen 9 mindestens 30 Prozent, bevorzugt mindestens 50 Prozent, besonders bevorzugt mindestens 70 Prozent, des Volumens des Fundamentbereichs 3 ausmachen.

[0056] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die wenigstens zwei an den beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 angeordneten Aussparungen 9 im Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 maximal 95 Prozent, bevorzugt maximal 90 Prozent, besonders bevorzugt maximal 80 Prozent, des Volumens des Fundamentbereichs 3 ausmachen.

[0057] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Betonleitwandelement 1 einen oberhalb des Fundamentbereichs 3 angeordneten Rückhaltebereich 11 für gegen das Betonleitwandelement 1 anprallende Fahrzeuge umfasst, und dass der Rückhaltebereich 11 ein Rückhalteprofil aufweist. Dadurch kann eine effektive Rücklenkung eines gegen das Betonleitwandelement 1 anprallenden Fahrzeugs in eine Fahrbahn erreicht werden.

[0058] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Rückhalteprofil ein New Jersey Profil oder Step Profil oder Constant Slope Profil ist. Das Rückhalteprofil ist dabei bevorzugt der Teil des Umrisses des Querschnitts des Betonleitwandelements 1, welcher in dem Rückhaltebereich 11 an der ersten Längsseite 7 und/oder an der zweiten Längsseite 8 ausgebildet wird. In den Fig. 1 bis 3 ist beispielsweise der Rückhaltebereich 11 mit einem Constant Slope Profil gezeigt. In der Fig. 11 ist beispielsweise der Rückhaltebereich 11 mit einem New Jersey Profil gezeigt. Nachdem das New Jersey Profil und das Step Profil bekannte Rückhalteprofile sind, wurde auf eine weiterführende Ausführung über diese Profile verzich-

tet.

[0059] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die zweite Längsseite 8 des Betonleitwandelements 1 gleichartig wie die erste Längsseite 7 ausgebildet ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das Betonleitwandelement 1 besonders einfach zur Trennung von zwei Fahrbahnen vorgefertigt werden kann.

[0060] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Rückhaltebereich 11 in dem Betriebszustand des Betonleitwandelements 1 oberhalb des Fundamentbereichs 3 angeordnet ist.

[0061] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Rückhaltebereich 11 an den Fundamentbereich 3, insbesondere unmittelbar, anschließt.

[0062] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Rückhaltebereich 11 des Betonleitwandelements 1 mindestens 50 cm, bevorzugt mindestens 60, besonders bevorzugt mindestens 70 cm, hoch ist.

[0063] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Rückhaltebereich 11 des Betonleitwandelements 1 maximal 150 cm, bevorzugt maximal 130 cm, besonders bevorzugt maximal 100 cm hoch ist.

[0064] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Betonleitwandelement 1 lediglich aus dem Rückhaltebereich 11 und dem Fundamentbereich 3 ausgebildet ist. Dabei kann bevorzugt vorgesehen sein, dass von der Aufstandsfläche 15 des Betonleitwandelements 1 ausgehend betrachtet zwischen der Aufstandsfläche 15 und der Unterseite 17 der Fundamentbereich 3 angeordnet ist und zwischen der Unterseite 17 bis zu der Oberseite 16 der Rückhaltebereich 11 angeordnet ist.

[0065] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Betonleitwandelement 1 einen oberhalb des Rückhaltebereichs 11 angeordneten Greifbereich 27 umfasst. Bevorzugt ist der Greifbereich 27 an der ersten Längsseite 7 und an der zweiten Längsseite 8 angeordnet. Der Greifbereich 27 ist bevorzugt derart ausgebildet, dass eine Maschine das Betonleitwandelement 1 einfach greifen kann und im Wesentlichen unbeschädigt an einen vorgesehenen Aufstellungsort hinstellen kann. Bevorzugt kann der Greifbereich 27 im Wesentlichen senkrechte Flächen zum einfachen Greifen des Betonleitwandelements 1 an den beiden Längsseiten 7, 8 umfassen. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das Betonleitwandelement 1 möglichst unbeschädigt an den für das Betonleitwandelement 1 vorgesehenen Aufstellungsort hingebacht und aufgestellt werden kann. In Fig. 10 ist beispielhaft eine weitere bevorzugte Ausführungsform des Betonleitwandelements 1 mit dem oberhalb des Rückhaltebereichs 11 angeordneten Greifbereich 27 ersichtlich.

[0066] Bevorzugt kann der Rückhaltebereich 11 und der Greifbereich 27 durch das Rückhalteprofil, insbesondere durch ein New Jersey Profil, ausgebildet sein. Dies ist beispielhaft in Fig. 11 gezeigt.

[0067] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fundamentbereich 3 zur Ausbildung der wenigstens einen Aussparung 9, insbesondere der Aussparungen 9,

mehrere Abstandshalter 12 umfasst. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die wenigstens eine Aussparung 9 schnell und einfach ausgebildet werden kann, wodurch besonders einfach eine effektive Befestigung des Fundamentbereichs 3 an dem Fundament 4 erreicht werden kann. In den Fig. 1 bis 4 sind die Abstandshalter 12 beispielhaft an den bevorzugten Ausführungsformen des Betonleitwandelements 1 gezeigt.

[0068] Bevorzugt kann der Abstandshalter 12 auch als Quersteg bezeichnet werden.

[0069] Bevorzugt erstrecken sich die Abstandshalter 12 im Wesentlichen von der ersten Längsseite 7 bis zur zweiten Längsseite 8. Dies ist beispielhaft in den Fig. 4 und 11 gezeigt.

[0070] In den Fig. 1 und 3 ist insbesondere ersichtlich, dass die Abstandshalter 12 aus Beton ausgebildet sein können. Dabei können die Abstandshalter 12 bevorzugt auch aus Beton mit Bewehrungselementen ausgebildet sein.

[0071] In der Fig. 2 ist insbesondere ersichtlich, dass die Abstandshalter 12 aus einem Bewehrungselement ausgebildet sein können. Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Bewehrungselement, welches die Abstandshalter 12 ausbildet, auch als Bewehrung in dem Rückhaltebereich 11 angeordnet ist. Bevorzugt kann das Bewehrungselement ein Bewehrungsstahl sein.

[0072] Bevorzugt können die Abstandshalter 12 im Wesentlichen parallel zu der ersten Stirnseite 5 und/oder der zweiten Stirnseite 6 des Betonleitwandelements 1 angeordnet sein.

[0073] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fundamentbereich 3 mehrere Abstandshalter 12 zum Beabstanden des Rückhaltebereichs 11 von der Aufstandsfläche 15 umfasst.

[0074] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die in jedem Segment mindestens ein Abstandshalter 12 angeordnet ist.

[0075] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die mehreren Abstandshalter 12 in dem

[0076] Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 jeweils eine von der ersten Längsseite 7 bis zur zweiten Längsseite 8 durchgehende Fläche ausbilden, wobei die durchgehende Fläche im Wesentlichen parallel zu der ersten Stirnseite 5 und/oder der zweiten Stirnseite 6 des Betonleitwandelements 1 angeordnet ist.

[0077] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Segmente 10 entlang der Längserstreckung des Betonleitwandelements 1 mittels der Abstandshalter 12 voneinander abgegrenzt sind.

[0078] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass oberhalb des Fundamentbereichs 3 im Inneren des Betonleitwandelements 1 eine weitere Aussparung 13 angeordnet ist. Dadurch kann in vorteilhafterweise Beton für das Betonleitwandelement 1 eingespart werden, wodurch Kosten in der Herstellung des Betonleitwandelements 1 sowie für einen Transport aufgrund von Gewichtsreduktion eingespart werden kann. Dadurch, dass der Fundamentbereich 3 ausgegossen wird, kann mög-

lichst einfach eine hermetische Abdichtung der weiteren Aussparung 13 gegenüber Umwelteinflüssen erreicht werden.

[0079] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die weitere Aussparung 13 im Inneren des Betonleitwandelements 1 mit den wenigstens zwei an den beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 angeordneten Aussparungen 9 in dem Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 verbunden ist.

[0080] Es ist weiters ein Fahrzeugrückhaltesystem 2 umfassend mehrere Betonleitwandelemente 1 vorgesehen, wobei die Betonleitwandelemente 1 an den Stirnseiten 5, 6 aneinandergereiht angeordnet sind. In Fig. 5 ist beispielhaft eine bevorzugte Ausführungsform des Fahrzeugrückhaltesystems 2 mit zwei Betonleitwandelementen 1 der in Fig. 3 gezeigten bevorzugten Ausführungsform in Draufsicht gezeigt. Weiters ist in Fig. 5 ein Schnitt nach AA eingezeichnet, welcher in der Fig. 6 beispielhaft gezeigt ist.

[0081] In den Fig. 5 und 6 ist jeweils beispielhaft eine Ausführungsform des Fahrzeugrückhaltesystems 2 mit zwei Betonleitwandelementen 1 der in Fig. 3 gezeigten bevorzugten Ausführungsform gezeigt, wobei eine erste Stirnseite 5 eines ersten Betonleitwandelements 1 an eine zweite Stirnseite 6 eines zweiten Betonleitwandelements 1 angrenzt.

[0082] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Fundamentbereiche 3 der Betonleitwandelemente 1 in einem Graben 14 angeordnet sind, und dass der Graben 14 derart mit Beton ausgegossen ist, dass der Beton des Grabens 14 die in dem Graben 14 angeordneten Aussparungen 9 der Betonleitwandelemente 1 ausfüllt. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass besonders einfach und schnell eine effektive Verbindung des Betonleitwandelements 1 mit dem Fundament 4 hergestellt werden kann. Dadurch kann auch auf weichen Böden ein Einsatz von Betonleitwandelementen 1 erreicht werden, wobei nicht vorher ein befestigter Boden 19 ausgebildet werden muss, welcher das Eigengewicht des Betonleitwandelements tragen kann. Weiters kann dadurch auch auf eine zusätzliche Verbindung der Betonleitwandelemente 1 miteinander verzichtet werden, wodurch sich eine deutliche Kosteneinsparung und Ressourceneinsparung im Aufbau und der Ausbildung eines Fahrzeugrückhaltesystems 2 mit dem erfindungsgemäßen Betonleitwandelementen 1 im Vergleich zu Fahrzeugrückhaltesystemen aus derzeit bekannten Betonleitwandelementen ergibt.

[0083] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Graben 14 neben einer Fahrbahn angeordnet ist.

[0084] Bevorzugt wird zuerst der Graben 14 angelegt, danach der Fundamentbereich 3 des Betonleitwandelements 1 in den Graben 14 angeordnet und anschließend der Graben 14 mit Beton ausgegossen.

[0085] Bevorzugt kann der Graben 14 auch ausgehoben oder gezogen sein.

[0086] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Höhe des Grabens 14 im Wesentlichen der Höhe des Fundamentbereichs 3 zumindest eines Betonleitwandele-

ments 1 entspricht.

[0087] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Höhe des Grabens 14 höher ist als die Höhe des Fundamentbereichs 3 zumindest eines Betonleitwandelements 1. Dabei kann bevorzugt vorgesehen sein, dass eine Differenz zwischen der Höhe des Grabens 14 und der Höhe des Fundamentbereichs 3 maximal 15 cm, besonders bevorzugt maximal 10 cm, insbesondere maximal 5 cm, beträgt. Dadurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass über den in den Graben 14 gegossenen Beton eine Erdschicht aufgebracht werden kann, wodurch die Einbettung der Betonleitwandelemente 1 in dem Fundament 4 für eine auf das Fahrzeugrückhaltesystem 2 blickende Person nicht sofort ersichtlich ist.

[0088] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass in dem Graben 14 eine Ausgleichsschicht 18 angeordnet wird. Die Ausgleichsschicht 18 ist bevorzugt dazu vorgesehen den Kontakt der zumindest einen Aufstandsfläche 15 mit dem Boden 19 zu verbessern. Bevorzugt kann die Ausgleichsschicht 18 zum Ausgleich des Bodens 19 vorgesehen sein. Bevorzugt kann die Ausgleichsschicht 18 auch als Schüttung bezeichnet werden. Bevorzugt kann die Ausgleichsschicht 18 Split oder Sand umfassen. In Fig. 7 ist beispielhaft der in Fig. 6 gezeigten Schnitt nach BB der in Fig. 5 gezeigten bevorzugten Ausführungsform des Fahrzeugrückhaltesystems 2 gezeigt. Weiters ist in Fig. 8 der in Fig. 6 gezeigten Schnitt nach CC der in Fig. 5 gezeigten bevorzugten Ausführungsform des Fahrzeugrückhaltesystems 2 gezeigt. Dabei ist in den Fig. 7 und 8 beispielhaft gezeigt, dass in dem Graben 14 die Ausgleichsschicht 18 angeordnet ist und dass der Graben 14 mit Beton des Fundaments 4 ausgegossen ist. Dabei ist insbesondere durch Vergleich der Fig. 7 und 8 ersichtlich, dass der Beton des Fundaments 4 nach dem Gießen des Betons für das Fundament 4 die Aussparungen 9 in dem Fundamentbereich 3 ausfüllt.

[0089] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass zumindest ein Teil des Grabens 14 über eine gesamte Querschnittsbreite des Grabens 14 mit Beton ausgegossen ist. Bevorzugt kann das Ausgießen des Grabens 14 auch als ausbetonieren bezeichnet werden. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass eine besonders gute Befestigung des Betonleitwandelements 1 in dem Fundament 4 erreicht werden kann.

[0090] Bevorzugt ist die Querschnittsbreite des Grabens 14 die maximale Breite einer Schnittfläche des Grabens 14 quer, insbesondere orthogonal bzw. im rechten Winkel, zu dessen Längserstreckung.

[0091] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Graben 14 im Wesentlichen vollständig mit Beton ausgegossen ist.

[0092] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Graben 14 ohne Abschalungen mit Beton ausgegossen wird.

[0093] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Graben 14 um mindestens 5 cm, bevorzugt mindestens 10 cm, besonders bevorzugt mindestens 15 cm, breiter ist als der Fundamentbereich 3 zumindest eines Betonleitwandelements 1. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass

das Fundament 4 besonders einfach ausgebildet werden kann. Dadurch kann ein Betonmischer den Beton für das Fundament 4 entlang zumindest einer der beiden Längsseiten 7, 8 des Betonleitwandelements 1 in den Graben 14 gießen, wodurch schnell und einfach eine Befestigung der Betonleitwandelemente 1 in dem Fundament 4 erreicht wird.

[0094] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Graben 14 um maximal 40 cm, bevorzugt maximal 30, besonders bevorzugt maximal 20 cm, breiter ist als der Fundamentbereich 3 zumindest eines Betonleitwandelements 1.

[0095] Bevorzugt kann die Breite des Grabens 14 die Querschnittsbreite des Grabens 14 sein.

[0096] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Betonleitwandelemente 1 im Wesentlichen in der Mitte des Grabens 14 angeordnet sind.

[0097] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Betonleitwandelemente 1 des Fahrzeugrückhaltesystems 2 gleichartig ausgebildet sind.

[0098] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Betonleitwandelemente 1 des Fahrzeugrückhaltesystems 2 zugbandfrei ausgebildet sind. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass eine deutliche Kosteneinsparung bei dem Betonleitwandelement 1 erreicht werden kann, wobei dennoch ein effektiver Schutz vor gegen das Betonleitwandelement 1 anprallende Fahrzeuge erreicht werden kann.

[0099] Alternativ kann vorgesehen sein, dass das Betonleitwandelement 1 ein Zugband 20 umfasst. In Fig. 4 ist beispielhaft ein Zugband 20 an der bevorzugten Ausführungsform des Betonleitwandelements 1 gezeigt. Diese bevorzugte Ausführungsform des Betonleitwandelements 1 ist jedoch nicht auf die Ausbildung mit dem Zugband 20 beschränkt. Bevorzugt kann die in Fig. 4 gezeigte bevorzugte Ausführungsform des Betonleitwandelements 1 auch zugbandfrei ausgebildet sein.

[0100] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Betonleitwandelemente 1 des Fahrzeugrückhaltesystems 2 kupplungsfrei ausgebildet sind.

[0101] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Betonleitwandelemente 1 des Fahrzeugrückhaltesystems 2 lediglich mittels des Fundaments 4 miteinander verbunden sind. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass bei einem möglichst reduzierten Aufbau des Betonleitwandelements 1 dennoch ein effektiver Schutz vor gegen das Betonleitwandelement 1 anprallende Fahrzeuge erreicht werden kann.

[0102] Nachfolgend werden Grundsätze für das Verständnis und die Auslegung gegenständlicher Offenbarung angeführt.

[0103] Merkmale werden üblicherweise mit einem unbestimmten Artikel "ein, eine, eines, einer" eingeführt. Sofern es sich aus dem Kontext nicht anders ergibt, ist daher "ein, eine, eines, einer" nicht als Zahlwort zu verstehen.

[0104] Das Bindewort "oder" ist als inklusiv und nicht als exklusiv zu interpretieren. Sofern es sich aus dem

Kontext nicht anders ergibt, umfasst "A oder B" auch "A und B", wobei "A" und "B" beliebige Merkmale darstellen.

[0105] Mittels eines ordnenden Zahlwortes, beispielsweise "erster", "zweiter" oder "dritter", werden insbesondere ein Merkmal X bzw. ein Gegenstand Y in mehreren Ausführungsformen unterschieden, sofern dies nicht durch die Offenbarung der Erfindung anderweitig definiert wird. Insbesondere bedeutet ein Merkmal X bzw. Gegenstand Y mit einem ordnenden Zahlwort in einem Anspruch nicht, dass eine unter diesen Anspruch fallende Ausgestaltung der Erfindung ein weiteres Merkmal X bzw. einen weiteren Gegenstand Y aufweisen muss.

[0106] Ein "im Wesentlichen" in Verbindung mit einem Zahlenwert mitumfasst eine Toleranz von $\pm 10\%$ um den angegebenen Zahlenwert, sofern es sich aus dem Kontext nicht anders ergibt.

[0107] Bei Wertebereichen sind die Endpunkte mitumfasst, sofern es sich aus dem Kontext nicht anders ergibt.

Patentansprüche

1. Betonleitwandelement (1) für ein Fahrzeugrückhaltesystem (2), wobei das Betonleitwandelement (1) einen Fundamentbereich (3) zur Einbettung mit Beton in einem Fundament (4) umfasst, wobei das Betonleitwandelement (1) zwei einander gegenüberliegend angeordnete Stirnseiten (5, 6) und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Längsseiten (7, 8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Fundamentbereich (3) an zumindest einer der beiden Längsseiten (7, 8) des Betonleitwandelements (1) wenigstens eine Aussparung (9) zur Aufnahme von Beton bei der Einbettung angeordnet ist.
2. Betonleitwandelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Fundamentbereich (3) an beiden Längsseiten (7, 8) des Betonleitwandelements (1) jeweils wenigstens eine Aussparung (9) zur Aufnahme von Beton bei der Einbettung angeordnet ist.
3. Betonleitwandelement (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei an den beiden Längsseiten (7, 8) des Betonleitwandelements (1) angeordneten Aussparungen (9) in dem Fundamentbereich (3) miteinander zu einer von einer ersten Längsseite (7) bis zu einer zweiten Längsseite (8) des Betonleitwandelements durchgehenden Aussparung (9) verbunden sind.
4. Betonleitwandelement (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei an den beiden Längsseiten (7, 8) des Betonleitwandelements (1) angeordneten Aussparungen (9) in dem Fundamentbereich (3) mindestens 30 Prozent, bevorzugt mindestens 50 Prozent, besonders bevorzugt mindestens 70 Prozent, des Volumens des Fundamentbereichs (3) ausmachen.

mens des Fundamentbereichs (3) ausmachen.

5. Betonleitwandelement (1) nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fundamentbereich (3) des Betonleitwandelements (1) mehrere gleichartig ausgebildete Segmente (10) umfasst, und dass in jedem Segment (10) wenigstens eine Aussparung (9) zur Aufnahme von Beton des Fundaments (4) angeordnet ist.
6. Betonleitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betonleitwandelement (1) einen oberhalb des Fundamentbereichs (3) angeordneten Rückhaltebereich (11) für gegen das Betonleitwandelement (1) anprallende Fahrzeuge umfasst, und dass der Rückhaltebereich (11) ein Rückhalteprofil aufweist.
7. Betonleitwandelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fundamentbereich (3) zur Ausbildung der wenigstens einen Aussparung (9) mehrere Abstandshalter (12) umfasst.
8. Betonleitwandelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberhalb des Fundamentbereichs (3) im Inneren des Betonleitwandelements (3) eine weitere Aussparung (13) angeordnet ist.
9. Fahrzeugrückhaltesystem (2) umfassend mehrere Betonleitwandelemente (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonleitwandelemente (1) an den Stirnseiten (5, 6) aneinandergereiht angeordnet sind.
10. Fahrzeugrückhaltesystem (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fundamentbereiche (3) der Betonleitwandelemente (1) in einem Graben (14) angeordnet sind, und dass der Graben (14) derart mit Beton ausgegossen ist, dass der Beton des Grabens (14) die in dem Graben (14) angeordneten Aussparungen (9) der Betonleitwandelemente (1) ausfüllt.
11. Fahrzeugrückhaltesystem (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des Grabens (14) über eine gesamte Querschnittsbreite des Grabens (14) mit Beton ausgegossen ist.
12. Fahrzeugrückhaltesystem (2) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Graben (14) um mindestens 5 cm, bevorzugt mindestens 10 cm, besonders bevorzugt mindestens 15 cm, breiter ist als der Fundamentbereich (3) zumindest eines Betonleitwandelements (1).
13. Fahrzeugrückhaltesystem (2) nach Anspruch 9 bis

12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonleitwandelemente (1) des Fahrzeugrückhaltesystems (2) lediglich mittels des Fundaments (4) miteinander verbunden sind.

5

14. Verfahren zum Aufbau eines Fahrzeugrückhaltesystems (2) mit Betonleitwandelementen (1), wobei die Betonleitwandelemente (1) einen Fundamentbereich (3) zur Einbettung mit Beton in einem Fundament (4) umfassen, wobei die Betonleitwandelemente (1) zwei einander gegenüberliegend angeordnete Stirnseiten (5, 6) und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Längsseiten (7, 8) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fundamentbereiche (3) der Betonleitwandelemente (1) in einem Graben (14) angeordnet werden, dass die Betonleitwandelemente (1) mit den Stirnseiten (5, 6) aneinandergereiht werden, und dass der Graben (14) zur Ausbildung des Fundaments (4) derart mit Beton ausgegossen wird, dass wenigstens eine in dem Graben (14) angeordnete Aussparung (9) an zumindest einer der beiden Längsseiten (7, 8) des Betonleitwandelements (1) von dem Beton des Fundaments (4) ausgefüllt wird.

10

15

20

25

30

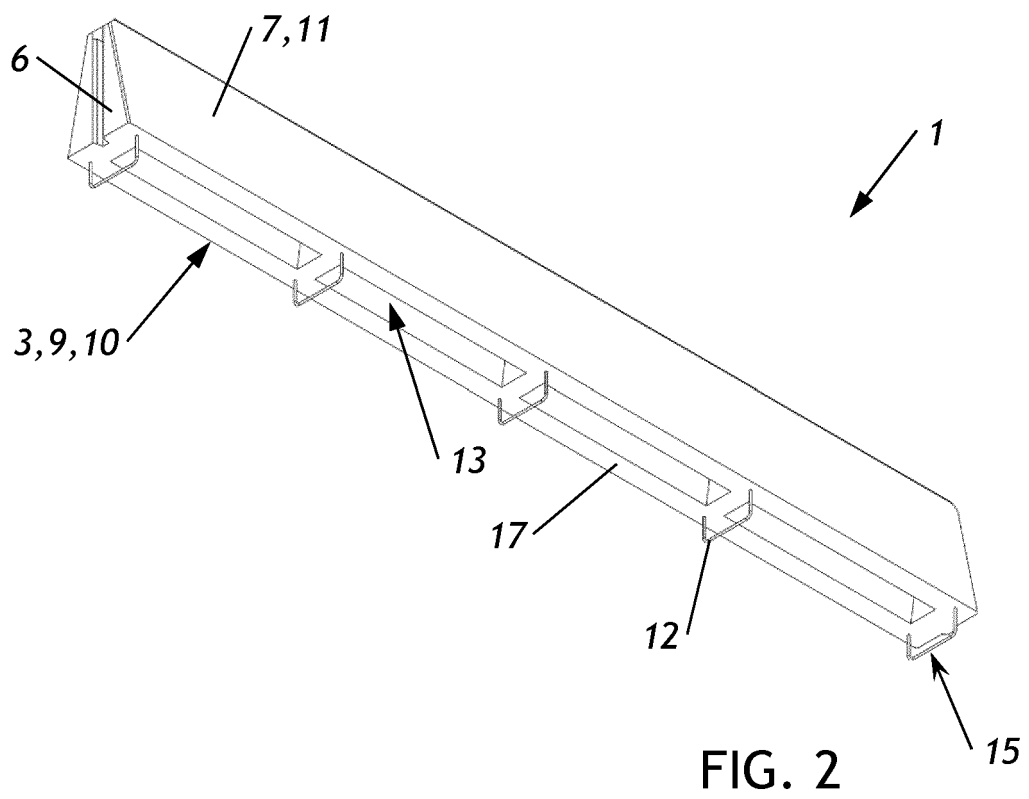
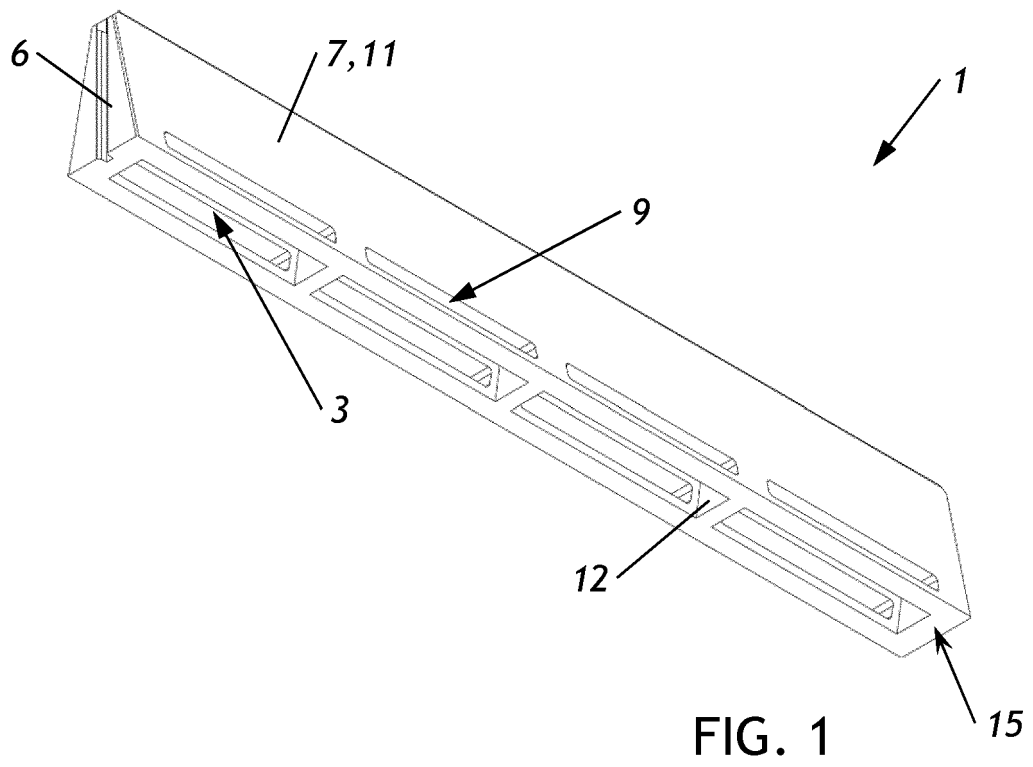
35

40

45

50

55



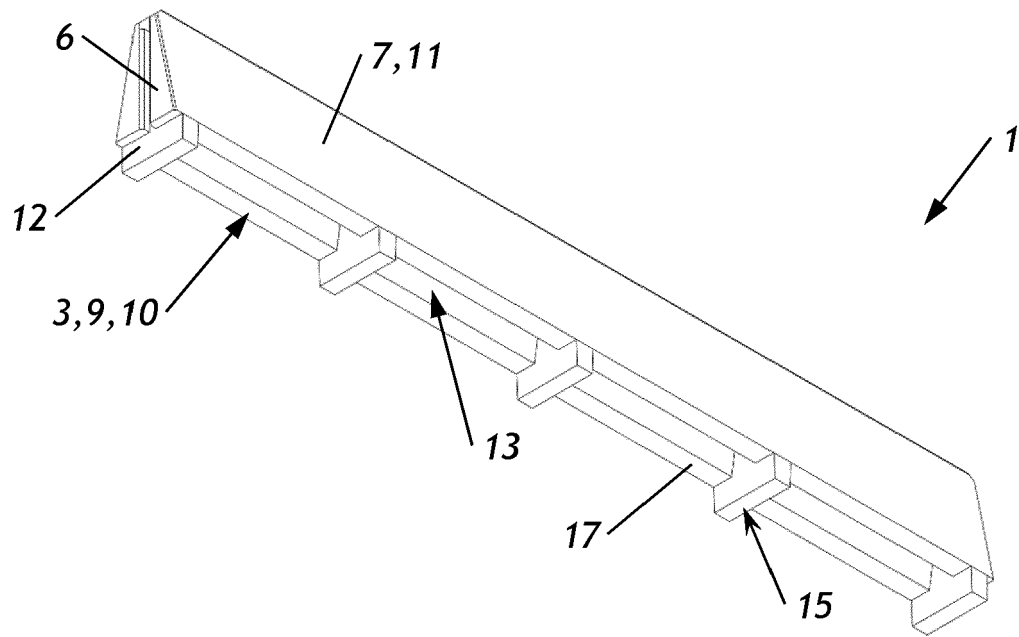


FIG. 3

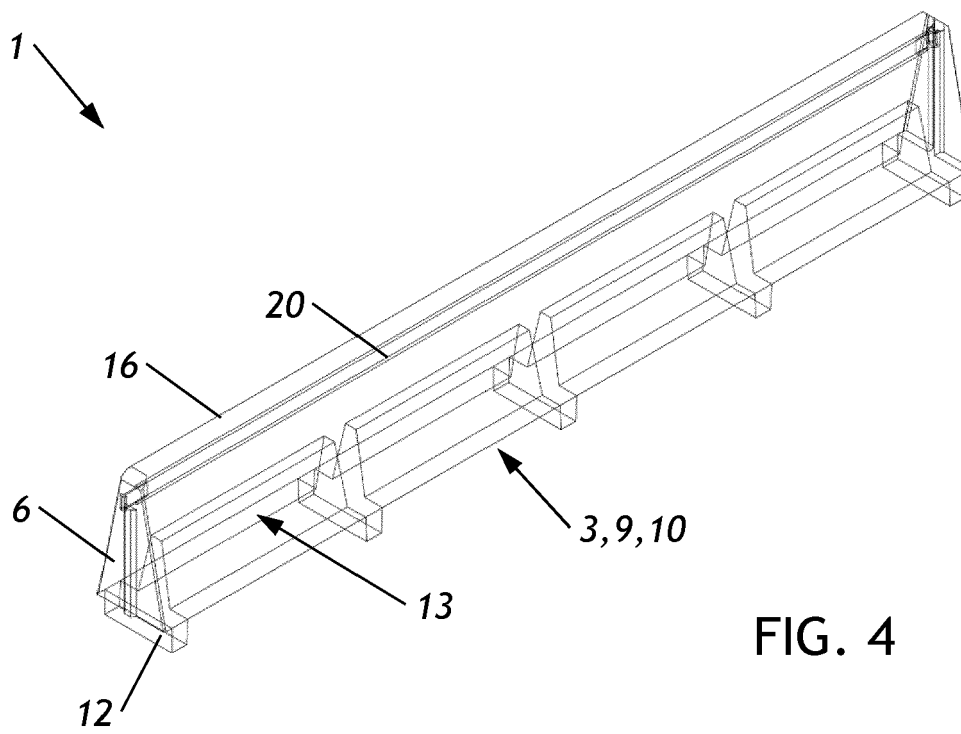
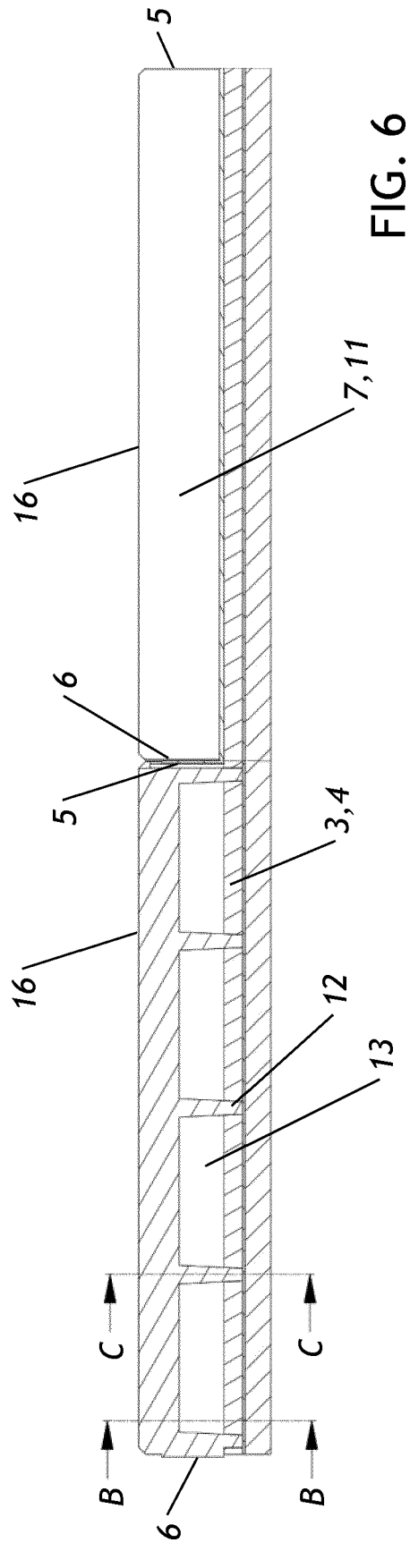
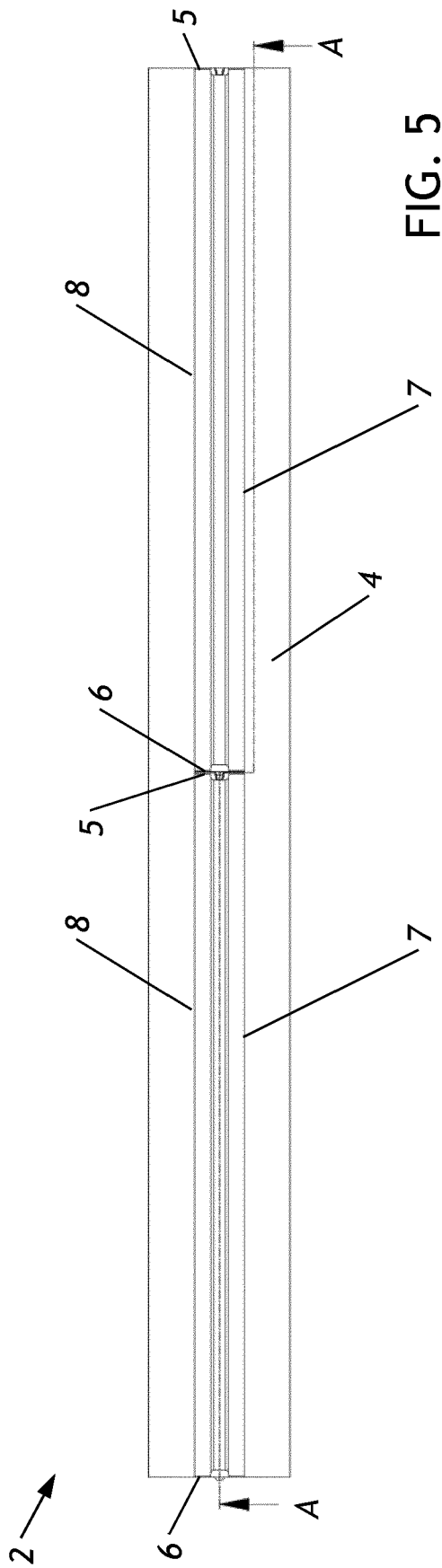


FIG. 4



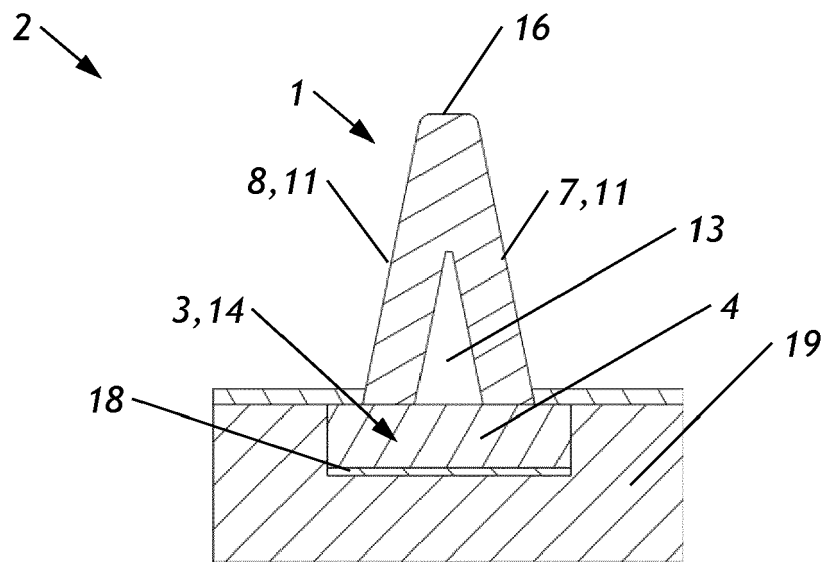


FIG. 7

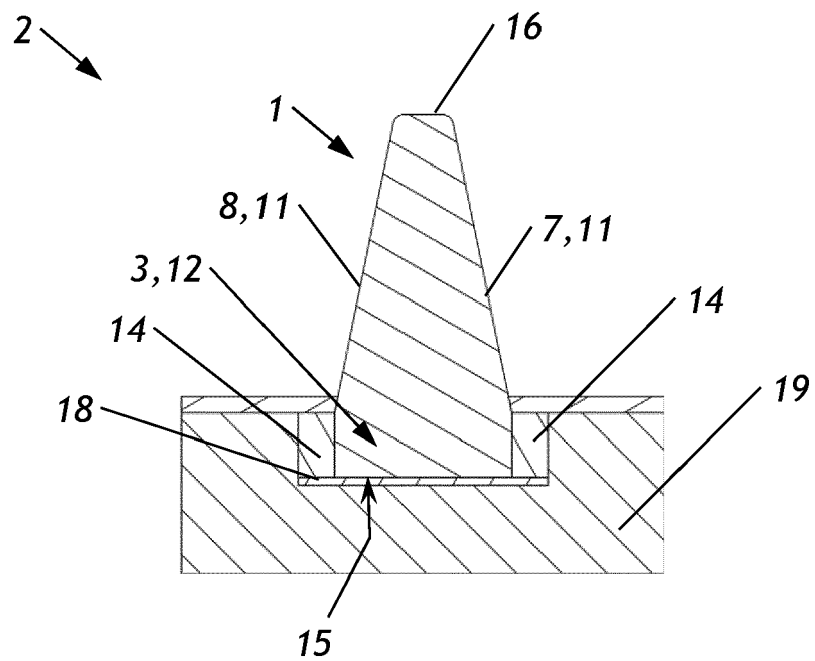


FIG. 8

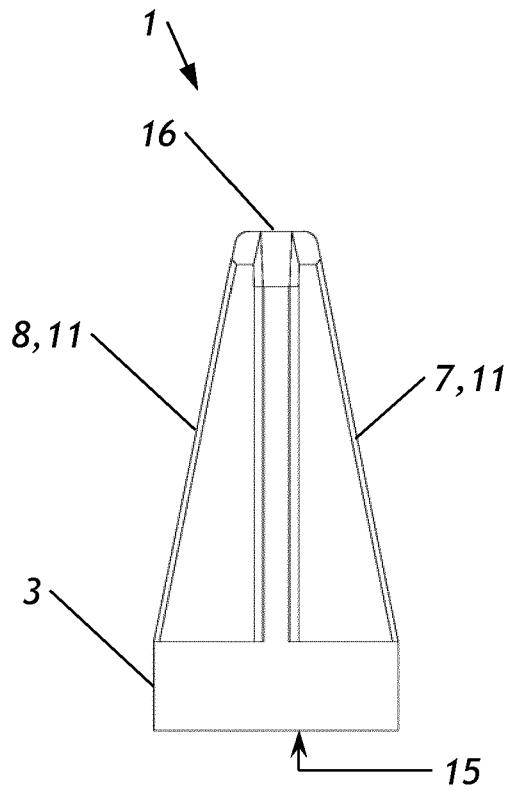


FIG. 9

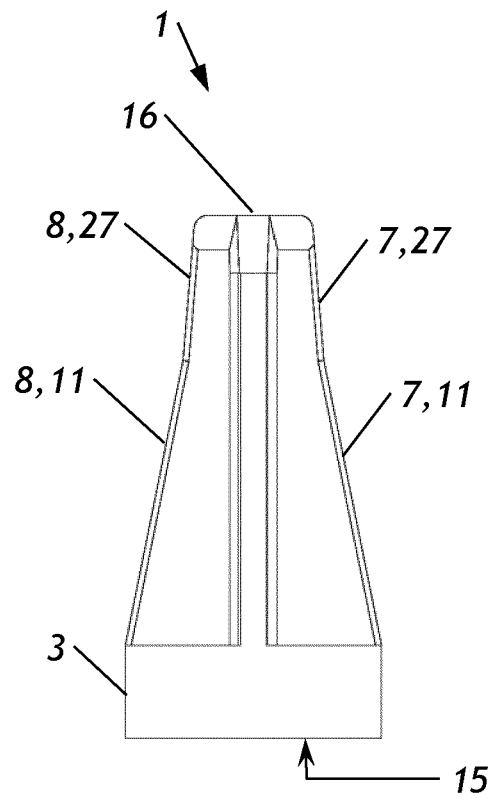


FIG. 10

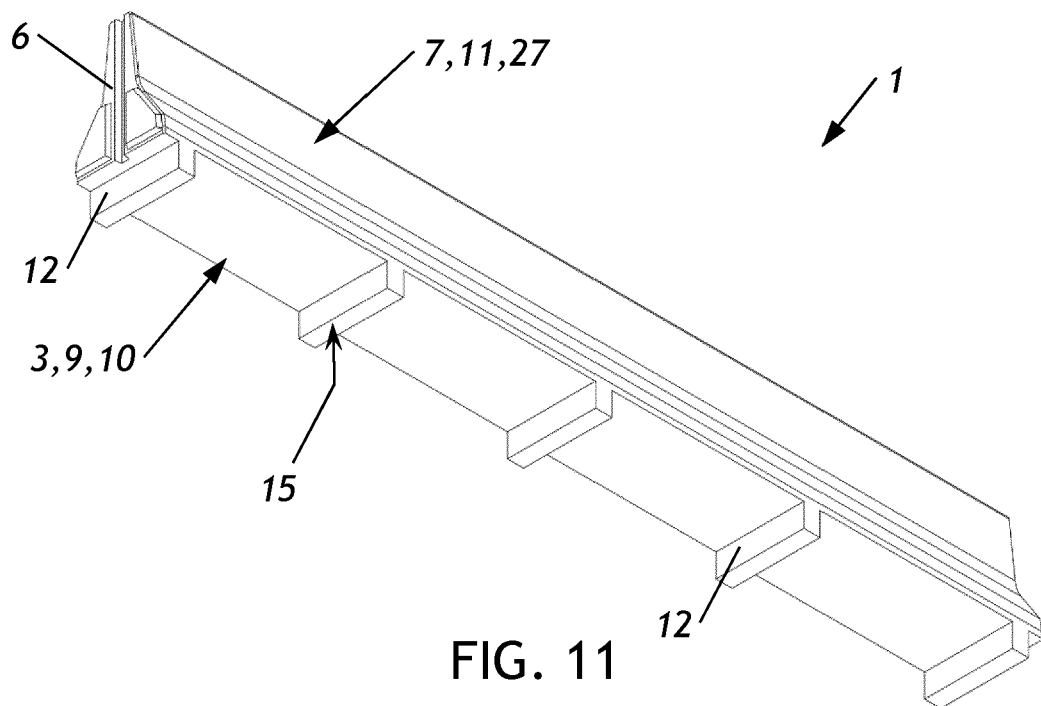


FIG. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 5542

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 1 209 646 A (KUSATAKE SUGIAKI [JP]) 21. Oktober 1970 (1970-10-21)	1-7,9-14	INV. E01F15/08
A	* das ganze Dokument *	8	

X	US 5 131 786 A (HOUSE RANDALL [US] ET AL) 21. Juli 1992 (1992-07-21)	1,2,4-7, 9,13	
A	* Spalte 1, Zeilen 15-20 *	3,8,	
	* Spalte 3, Zeilen 5-32 *	10-12,14	
	* Spalte 4, Zeile 8 - Spalte 5, Zeile 67 *		
	* Spalte 7, Zeile 1 - Spalte 8, Zeile 35 *		
	* Abbildungen 5,6 *		

Y	US 2009/208286 A1 (SUTTON PHILIP [GB]) 20. August 2009 (2009-08-20)	1-7,9-14	
A	* Absätze [0001], [0009], [0010], [0015], [0016], [0020], [0021], [0061] - [0086] *	8	
	* Abbildungen 1-10,20-23 *		

Y	CN 114 056 408 B (BEIJING HUALUAN TRAFFIC TECH CO LTD; SHANDONG HI SPEED CO LTD) 2. September 2022 (2022-09-02)	1-7,9-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* das ganze Dokument *	8	E01F
	-----		E01D
A,P	CN 116 289 546 A (SHANGHAI URBAN CONSTR DESIGN RES INST GROUP CO LTD) 23. Juni 2023 (2023-06-23)	1-14	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		19. Juni 2024	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 Patentedokument, 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			

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

EP 24 15 5542

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	GB 1209646	A	21-10-1970	KEINE	

15	US 5131786	A	21-07-1992	KEINE	

	US 2009208286	A1	20-08-2009	EP 1753917 A2	21-02-2007
				GB 2409699 A	06-07-2005
				US 2009208286 A1	20-08-2009
				WO 2005090682 A2	29-09-2005
20	-----				
	CN 114056408	B	02-09-2022	KEINE	

	CN 116289546	A	23-06-2023	KEINE	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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