(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 722 037 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(51) Int Cl.:
E01F 15/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06008593.3**

(22) Anmeldetag: **26.04.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **10.05.2005 DE 102005021426**
23.08.2005 DE 102005039705

(71) Anmelder: **Durabel Baubedarf GmbH**
90431 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder: **Gerhard, Andreas**
90427 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Albrecht et al**
Patentanwälte
Rau, Schneck & Hübner
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) **Verkehrs-Leit-Einrichtung**

(57) Eine Verkehrs-Leit-Einrichtung zur Anbringung an dem Rand (2) von Fahrbahnen (49) für Kraftfahrzeuge umfasst ein der Fahrbahn (49) zugewandtes, entlang des Randes (2) der Fahrbahn (49) befestigtes, Vorderteil (13), mehrere auf der der Fahrbahn (49) abgewandten Seite des Vorderteils (13) angeordneten, mit dem Vorderteil (13) verbundenen, gegenüber dem Boden (8) abgestützten Stützen (23d) und mindestens einen, durch die Stützen (23) verlaufenden Zug-Anker (53).

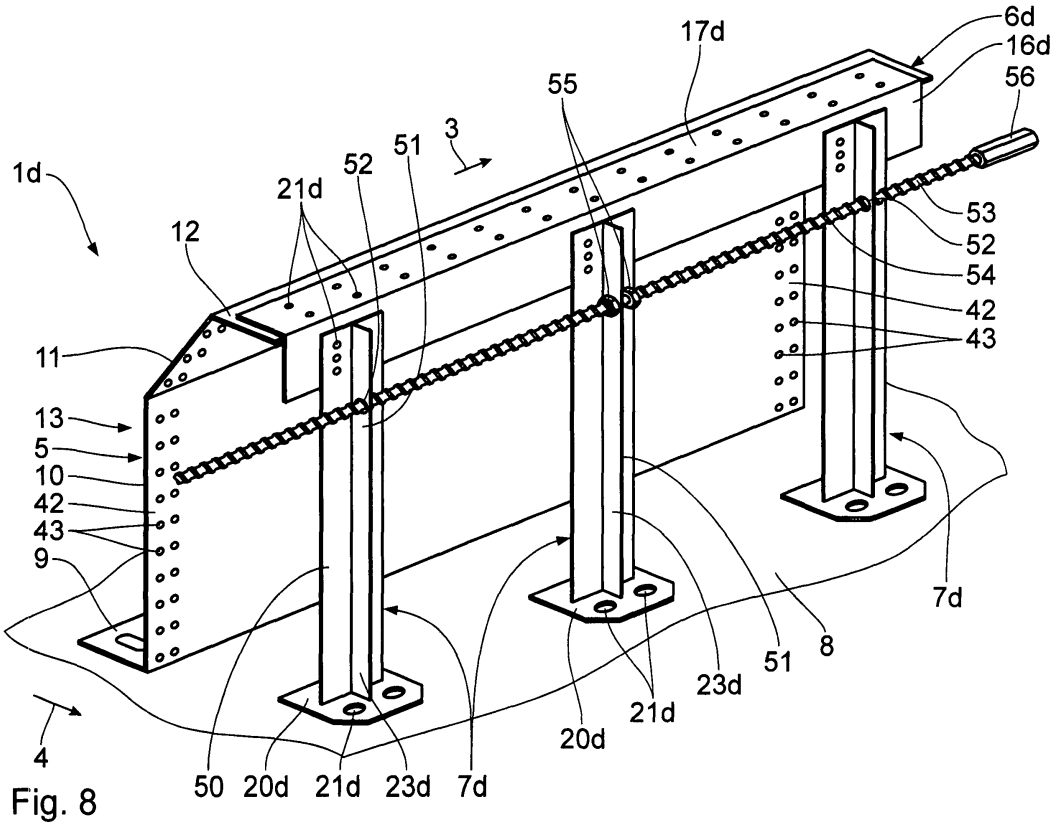


Fig. 8

EP 1 722 037 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verkehrs-Leit-Einrichtung zur Anbringung am Rand einer Fahrbahn für Kraftfahrzeuge.

[0002] Verkehrs-Leit-Einrichtungen sind in verschiedenen Ausgestaltungen bekannt. Besonders auf Brükken haben sie große Bedeutung, da sie verhindern sollen, dass ein von der Fahrbahn abkommendes Fahrzeug von der Brücke stürzt. Vor allem auf Brücken werden deshalb Verkehrs-Leit-Einrichtungen in Form von Betonbarrieren verwendet, die zwar im Regelfall verhindern, dass das Fahrzeug von der Brücke stürzt, häufig jedoch aufgrund ihrer Härte zu erheblichen Schäden an Fahrzeug und Fahrzeuginsassen führen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verkehrs-Leit-Einrichtung zu schaffen, die die Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0004] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, bei einer Verkehrs-Leit-Einrichtung mit voneinander getrennten Vertikal-Stützen horizontale Zug-Anker zur Längsversteifung zu verwenden.

[0005] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Zusätzliche Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus der Beschreibung von sieben Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 eine Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen Querschnitt der Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Ausschnittvergrößerung eines Befestigungs-Ankers der Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine Ausschnittvergrößerung der Boden-Platte der VerkehrsLeit-Einrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 5 eine Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 6 eine Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 7 eine Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

Fig. 8 eine Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel,

Fig. 9 eine Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel,

Fig. 10 eine Verbindung von Zug-Ankern gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel und

Fig. 11 eine Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel.

[0007] Im Folgenden wird unter Bezug auf die Fig. 1 bis 4 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Eine Verkehrs-Leit-Einrichtung 1 wird am Rand von Fahrbahnen 49 angebracht, um zu verhindern, dass von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge über den Fahrbahn-Rand 2 hinaus gelangen. Dies ist besonders auf Brücken, insbesondere auf Autobahnbrücken, von zentraler Bedeutung. Die Einrichtung 1 erstreckt sich entlang einer Fahrbahn-Richtung 3 und besitzt bis auf Verbindungs-Stellen 42 im Wesentlichen entlang der Richtung 3 denselben, in Fig. 2 dargestellten Querschnitt. Die Einrichtung 1 weist entlang einer horizontalen, senkrecht zur Fahrbahn-Richtung 3 verlaufenden Seiten-Richtung 4 einen dem Fahrbahn-Rand 2 zugewandten Vorder-Abschnitt 5, einen sich daran anschließenden Mittel-Abschnitt 6 sowie einen sich daran anschließenden Hinter-Abschnitt 7 auf.

[0008] Der Vorder-Abschnitt 5 weist eine horizontal verlaufende, sich entlang der Fahrbahn-Richtung 3 erstreckende, auf dem Boden 8 abgestützte Boden-Platte 9 auf. Bei dem Boden 8 handelt es sich bei dem ersten Ausführungsbeispiel entweder um Asphalt oder Beton. Im zweiten Ausführungsbeispiel wird die Befestigung an normalem Erdreich beschrieben. An die Boden-Platte 9 schließt sich eine im Wesentlichen vertikal verlaufende, sich über einen Teil der Gesamthöhe H_G der Einrichtung 1 erstreckende Vorder-Platte 10 an. Die Vorder-Platte 10 besitzt eine Höhe H_V. Es gilt: $H_V/H_G \geq 0{,}5$, $\geq 0{,}6$, insbesondere ungefähr gleich 0,75. An die Vorder-Platte 10 schließt sich eine unter einem Winkel b schräg nach oben in Richtung 4 verlaufende Schräg-Platte 11 an, wobei bevorzugt $b \approx 45°$.

[0009] An die Schräg-Platte 11 schließt sich eine dem Mittel-Abschnitt 6 zugeordnete, horizontal verlaufende Deck-Platte 12 an. Die Platten 9, 10, 11 und 12 sind einteilig miteinander ausgebildet und bestehen aus einem zusammenhängenden Blech, insbesondere Stahlblech. Die vier Platten werden zusammen als Vorderteil 13 bezeichnet. Im Bereich des MittelAbschnitts 6 ist unterhalb der Deck-Platte 12 ein quaderförmiger Block 14 aus Porenbeton, Gasbeton oder einem anderen ähnlich zusammendrückbaren mineralischen Material vorgesehen. Der Block 14 weist ungefähr die Höhe H_G und eine Dicke D_P auf, wobei $D_P/H_G \geq 0{,}15$, insbesondere gleich 0,25. Der Block 14 ist mit seiner Unterseite 15 auf dem Boden 8 abgestützt. Der Block 14 ist an einem einteilig aus Metall gebildeten Hinterteil 16 befestigt. Das Hinterteil 16 besteht aus einer Deck-Platte 17, die horizontal verläuft und auf der Oberseite 18 des Blocks 14 aufliegt. An die Deck-Platte 17 schließt sich eine vertikal verlaufende am Block 14 anliegende Hinter-Platte 19 an, mit der wiederum eine horizontal verlaufende, auf dem Boden 8 abgestützte Boden-Platte 20 verbunden ist. Die Boden-Platte 20 steht

von der Hinter-Platte 19 entlang der Seiten-Richtung 4 nach hinten hervor. Die Platten 17, 19 und 20 sind einteilig miteinander ausgebildet und bestehen bevorzugt aus einem einteiligen Stahlblech. Der Block 14 weist an seinem in Fig. 2 rechten oberen Rand einen abgeschrägten Abschnitt 44 auf, d. h. in diesem Bereich ist die rechtwinklige Kante entfernt worden. Der Abschnitt 44 verläuft im Wesentlichen parallel zur davon beabstandeten Schräg-Platte 11.

[0010] Der Block 14 ist mit nachfolgend näher beschriebenen Befestigungs-Ankem 21 an dem Hinterteil 16 befestigt. Diese greifen durch in der Hinter-Platte 19 angebrachte horizontale Bohrungen 22. Zur Stabilisierung sind als Teil des Hinterteils 16 in der in Fig, 2 dargestellten Ansicht als rechtwinklige Dreiecke ausgebildete Stützen 23 angeschweißt, die mit ihrem längeren Schenkel an der Hinter-Platte 19 angeschweißt sind und mit ihrem kürzeren Schenkel an der Boden-Platte 20 angeschweißt sind. Diese sind in regelmäßigen Abständen entlang der Fahrbahn-Richtung 3 beispielsweise jeden Meter angeordnet. Es ist auch möglich, die hintere Boden-Platte 20 entlang der Fahrbahn-Richtung 3 nicht durchgehend vorzusehen, sondern lediglich entsprechende Abschnitte in der Umgebung der Stützen 23 vorzusehen. Es ist auch möglich, Stützen zu verwenden, die sich nach oben hin nicht dreieck-förmig verjüngen, sondern in der Seitenansicht einen rechteckigen Querschnitt besitzen. Ferner ist es möglich, fertige T-Träger oder Doppel-T-Träger als Stützen zu verwenden. In der Boden-Platte 20 sind Bohrungen 24 vorgesehen, durch die die Boden-Platte 20 über Befestigungs-Anker 21 mit dem Boden 8 verschraubt ist. Die Boden-Platte 20 sowie die Stützen 23 sind dem Hinter-Abschnitt 7 zugeordnet. Die Deck-Platte 17 sowie die Hinter-Platte 19 und der Block 14 sind dem Mittel-Abschnitt 6 zugeordnet. Das Vorderteil 13 und das Hinterteil 16 sind durch Bohrungen 25, die vertikal mittig durch die Deck-Platte 12, die Deck-Platte 17 sowie den Block 14 verlaufen, über entsprechende Befestigungs-Anker 21 miteinander verbunden.

[0011] Die Vorder-Platte 10, die Schräg-Platte 11, die Vorderseite 26 des Blocks 14 sowie der Boden 8 umschließen einen Deformations-Raum 27, der beim vorliegenden Ausführungsbeispiel leer ist, jedoch auch mit entsprechenden kompressiblen Materialien wie Kunststoffschaum, Glaswolle, etc. gefüllt sein kann. In der vorderen Boden-Platte 9 sind nebeneinander zahlreiche schlüssellochförmige Ausnehmungen 28 angeordnet, die aus einem kreisförmigen Abschnitt 29 mit Durchmesser D_K und einem sich unmittelbar daran anschließenden länglichen Abschnitt 30 der Breite B_L bestehen. B_L ist kleiner als D_K, wobei D_K im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Befestigungs-Ankers 21 in diesem Bereich entspricht. Es handelt sich bei der Ausnehmung 28 also um ein sich verjüngendes Langloch, wobei der schmalere Abschnitt in Richtung des Fahrbahn-Randes 2 weist. Es ist möglich, dass die Ausnehmung 28 andere Formen besitzt. Es ist grundsätzlich auch möglich, ein Langloch gleichbleibender Dicke zu verwenden. Es ist ferner möglich, eine Langlochform zu wählen, bei der die Breite stetig abnimmt. Die Boden-Platte 9 ist durch die Ausnehmungen 28 hindurch mit Befestigungs-Ankern 21 auf dem Boden 8 befestigt.

[0012] In Fig. 3 ist der Aufbau eines Befestigungs-Ankers 21 genauer dargestellt. Dieser ist aus der DE 10 2005 007 721.8 vom 18.02.2005 bekannt. Hinsichtlich des genaueren Aufbaus wird auf diese Anmeldung verwiesen. Der Inhalt dieser Anmeldung wird hiermit in die vorliegende Anmeldung einbezogen. Der Anker 21 weist einen zylindrischen Kern 31 mit einem sich vom Einführende entgegen der Einschraub-Richtung erstreckenden Gewinde 32 auf, das im vorderen Abschnitt Schneid-Elemente 33 aufweist. Im hinteren Bereich weist der Anker ein nach außen offenes Innengewinde 34 und an dessen Boden zum Einschrauben des Ankers 21 einen Innenmehrkant 35 auf. An seinem äußeren Ende weist der Kern 31 einen sich nach außen erweiternden Kragen 36 auf. Zur Befestigung des Ankers 21 wird zunächst ein Bohrloch 37 gebohrt, dieses zum Teil mit einer aushärtenden Verbundmasse 38 gefüllt und anschließend der Kern 31 mit einem Schlagschrauber in das Bohrloch 37 eingeschraubt, bis der Kragen 36 mit der Oberseite des Bodens 8 fluchtet. Im Anschluss daran wird der zu befestigende Gegenstand, beispielsweise die Boden-Platte 9, mit der Ausnehmung 28 über dem Innengewinde 34 platziert. Anschließend wird eine Schraube mit einem Metall-Außengewinde 39 mit einer Beilagscheibe 40 und einem abgerundeten Mehrkantkopf 41 durch die Ausnehmung 28 in das Innengewinde 34 geschraubt und der Gegenstand, beispielsweise die Boden-Platte 9, an dem Boden 8 befestigt. Vorteilhaft an dem Anker 21 ist, dass der Kern 31 mit dem Gewinde 32 im Boden 8 nicht dauerhaft - anders als bei einer Schraube - unter Zugspannung steht, da sich der Kopf 41 letztendlich auf dem Kragen 36 abstützt. Durch die Verbundmasse 38 entsteht eine besonders gute Verankerung im Untergrund, die besonders bei porösen Materialien wie Asphalt oder Beton von Vorteil ist. Grundsätzlich können anstelle der Befestigungs-Anker 21 auch normale Schrauben, z. B. Betonschrauben, verwendet werden.

[0013] Im Folgenden wird zunächst die Montage der Verkehrs-Leit-Einrichtung 1 und dann deren Verhalten bei einem Aufprall beschrieben. Auf die jeweilige Baustelle werden nur zwei verschiedene Teile, nämlich die Vorderteile 13 und die Hinterteile 16 getrennt voneinander geliefert. Die Vorderteile 13 lassen sich platzsparend aufeinander stapeln. Dasselbe gilt im Prinzip für die Hinterteile 16. Bei diesen ist der Block 14 bereits mit der Hinter-Platte 19 verschraubt, also vormontiert. An den entsprechenden Positionen werden Bohrlöcher 37 in den Boden 8, d. h. in Beton oder Asphalt gebohrt. Im Anschluss daran werden die Boden-Platten 9 und 20 über Befestigungs-Anker 21 mit dem Boden 8 verbunden.

[0014] Die Vorderteile 13 weisen an ihren längsseitigen Enden längsseitig vorstehende Verbindungs-Abschnitte 42 auf, die in Längsrichtung über die längsseitigen Enden der Hinterteile 16 hervorstehen. Diese weisen

zahlreiche Bohrungen 43 auf. Die Verbindungs-Abschnitte 42 zweier benachbarter Vorderteile 13 werden bei der Montage zur Deckung gebracht und durch zahlreiche Schrauben-Mutter-Verbindungen miteinander verschraubt. Hierdurch entsteht eine entlang der Fahrbahn-Richtung 3 endlose Verkehrs-Leit-Einrichtung 1. Auch werden von oben Befestigungs-Anker 21 durch die Deck-Platten 12 und 17 in den Block 14 geschraubt und alle drei Teile so miteinander verbunden.

[0015] Bei einem Aufprall trifft ein von der Fahrbahn 49 abkommendes Fahrzeug zunächst auf den Vorder-Abschnitt 5, der hierdurch deformiert wird. Hierbei nähert sich die Vorder-Platte 10 dem Block 14 an, wobei der Deformations-Raum 27 verkleinert wird. Durch die Deformation des Vorder-Abschnitts 5 wird kontinuierlich Stoßenergie absorbiert. Die Kante zwischen der Vorder-Platte 10 und der Schräg-Platte 11 führt zu einer Stabilisierung des Vorderteils 13, wodurch bei einem Aufprall mehr Stoßenergie in Wärme umgewandelt werden kann. Darüber hinaus wird bei einem Aufprall die Boden-Platte 9 entlang der Seiten-Richtung 4 verschoben. Hierbei weitet der Befestigungs-Anker 21 die Ausnehmung 28 auf, wodurch ebenfalls in kontrollierter Weise Energie absorbiert wird. Die Ausgestaltung des abgerundeten Schraubenkopfes 41 hat den Vorteil, dass darüber fahrende Reifen nicht aufgerissen werden. Bei einem schwächeren Aufprall wird lediglich der Vorder-Abschnitt 5 deformiert.

[0016] Ist der Aufprall energiereicher, so kommt die Vorder-Platte 10 an dem Block 14 zu liegen, welcher aus Porenbeton besteht. Durch den Aufprall wird dieser zusammengedrückt, wodurch weitere Energie absorbiert wird. Der Hinter-Abschnitt 7 ist im Wesentlichen starr ausgebildet, um zu verhindern, dass bei einem energiereichen Aufprall die Verkehrs-Leit-Einrichtung 1 durchbrochen wird. Die Verkehrs-Leit-Einrichtung 1 weist somit bei einer vorgegebenen Gesamttiefe T_G entlang der Seiten-Richtung 4 ein großes Energieabsorptionsvermögen auf. Bei einem kleineren Aufprall braucht lediglich das Vorderteil 13 ausgewechselt zu werden. Die Aufprallwirkung auf das auftreffende Fahrzeug ist wesentlich geringer, als bei einer Betonbarriere, da bei einem Aufprall auf die erfindungsgemäße Verkehrs-Leit-Einrichtung 1 ein sehr viel höherer Anteil der Aufprallenergie durch Deformation der Verkehrs-Leit-Einrichtung 1 in Wärme umgewandelt wird.

[0017] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, auf dessen Beschreibung hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten a. Das zweite Ausführungsbeispiel betrifft den Fall, dass die Verkehrs-Leit-Einrichtung 1a nicht auf Beton oder Asphalt, sondern auf Erdreich angebracht werden muss. In diesem Fall ist eine Befestigung über Befestigungs-Anker 21 nicht möglich. Hierfür sind alternativ in dem Block 14 hintereinander angeordnete, vertikale Bohrungen 45 angeordnet, durch die stabförmige Anker 46 mit radial vorstehenden Köpfen 47 in den Boden 8a gerammt werden. Der Vorteil der Deformierbarkeit des Vorder-Abschnitts 5 bleibt auch bei diesem Ausführungsbeispiel erhalten. Dasselbe gilt für die einfache Montage am Bau. Lediglich die Energieabsorption in den Ausnehmungen 28 entfällt.

[0018] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf Fig. 6 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, auf das hiermit verwiesen wird. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten b. Das dritte Ausführungsbeispiel betrifft den Fall, dass die Verkehrs-Leit-Einrichtung 1b nicht am Außenrand einer Fahrbahn 49, sondern zwischen zwei Fahrbahnen angeordnet ist, so dass es von beiden Seiten der Verkehrs-Leit-Einrichtung 1b zu Aufprallen kommen kann. Der Aufbau lässt sich am einfachsten so beschreiben, dass die rechts von der Mittel-LängsEbene 48 in Fig. 2 liegende Hälfte des ersten Ausführungsbeispiels genommen wird und an der Ebene 48 gespiegelt wird, so dass ein im Wesentlichen spiegelsymmetrischer Aufbau entsteht. Dies bedeutet, dass mittig ein Block 14 angeordnet ist und an den Seiten des Blocks 14 ein Vorderteil 13 sowie ein an der Ebene 48 gespiegeltes zweites Vorderteil 13b angeordnet sind. Die Teile 13 und 13b sind über Befestigungs-Anker 21 mit dem Boden 8, d. h. Asphalt oder Beton, verbunden. Die Verbindung der Teile 13 und 13b miteinander erfolgt durch Befestigungs-Anker 21, die durch die Deck-Platte 12, die unmittelbar darunterliegende Deckplatte 12b und den Block 14 geschraubt sind. Durch den symmetrischen Aufbau befindet sich auf beiden Seiten des Blocks 14 ein Deformations-Raum 27 bzw. 27b. Die beim ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen positiven Deformationseigenschaften liegen beim dritten Ausführungsbeispiel sowohl bei einem Aufprall von der in Fig. 6 linken als auch von der in Fig. 6 rechten Seite vor. Zunächst würde der Vorder-Abschnitt 5 deformiert und im Anschluss daran der Block 14. Beispielsweise bei einem Aufprall von der in Fig. 6 rechten Seite würde der Teil 13b die Stützfunktion des Hinterteils übernehmen und umgekehrt.

[0019] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf Fig. 7 ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten c. Das vierte Ausführungsbeispiel besitzt im Wesentlichen denselben Aufbau wie das dritte Ausführungsbeispiel. Es ist also für die Anordnung zwischen zwei Fahrbahnen bestimmt. Wie beim zweiten Ausführungsbeispiel erfolgt die Befestigung am Boden 18 jedoch nicht über Befestigungs-Anker 21, sondern über Anker 46 mit Köpfen 47, die durch den Block 14 in das Erdreich gerammt werden. Bei dem Boden 8c handelt es sich somit

nicht um Beton oder Asphalt, sondern um Erdreich. Ansonsten gilt das zum zweiten und dritten Ausführungsbeispiel Gesagte.

[0020] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf Fig. 8 ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten d. Der Vorder-Abschnitt 5 ist genauso aufgebaut, wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, d. h. es ist eine Boden-Platte 9, eine Vorder-Platte 10, eine Schräg-Platte 11 und eine Deck-Platte 12 als einteiliges Bauteil vorgesehen. Auf der Deck-Platte 12 ist ein im Querschnitt L-förmiges Profil befestigt. Dieses weist eine mit der Deck-Platte 12 verschraubte Deck-Platte 17d auf, von der aus sich ein Hinterteil 16d vertikal nach unten erstreckt. Anders als beim ersten Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Hinterteil 16d nicht bis zum Boden, sondern nur über den Bruchteil der Gesamthöhe, der erforderlich ist, um Vertikal-Stützen 23d daran mit Schrauben 21d zu befestigen. Die Stützen 23d sind als T-Träger ausgebildet. Es ist auch möglich, Doppel-T-Träger oder Stützen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel zu verwenden. Die Stützen 23d sind auf jeweiligen Boden-Platten 20d befestigt, insbesondere festgeschweißt. Diese Boden-Platten 20d sind über Befestigungs-Anker 21 d am Boden 8 angeschraubt. Die Stützen 23d sind derart angeordnet, dass deren Quer-Abschnitt 50 über Schrauben 21d flächig mit dem Hinterteil 16d verschraubt ist. Der Fuß-Abschnitt 51 steht senkrecht von dem Quer-Abschnitt 50 entlang der Richtung 4 vor.

[0021] Zur Stabilisierung der Stützen 23d relativ zueinander und insgesamt sind in allen Fuß-Abschnitten 51 Bohrungen 52 auf gleicher Höhe angeordnet, durch die ein Zug-Anker 53, der auch als Zugstab bezeichnet wird, geführt ist. Besonders geeignet sind in der Fachsprache als Dywidag-Zugstäbe bekannte Anker. Diese weisen auf der Oberfläche ein durchlaufendes grobes Gewinde 54 auf, auf das Muttern 55 aufgedreht werden können. Zur Stabilisierung einer Stütze 23d auf dem Zug-Anker 53 werden zwei Muttern 55 links und rechts einer Bohrung 52 angeordnet und gegenüber dem Fuß-Abschnitt 51 festgezogen. Auf diese Weise kann die Stütze 23d bei einem Aufprall auf dem Zug-Anker 53 nicht verschoben werden. Benachbarte Zug-Anker 53 können über hülsenartige mit dem Gewinde 54 zusammenwirkende Verbindungs-Muttern 56 oder Gewindemuffen miteinander verbunden werden, so dass über lange Abstände miteinander verbundene Quer-Armierungen in der Verkehrs-Leit-Einrichtung 1d entstehen. Es können auch mehrere Zug-Anker 53 übereinander angeordnet sein. In diesem Fall sind in jedem Fuß-Abschnitt 51 entsprechend mehrere Bohrungen 52 angeordnet. Die Zug-Anker 53 verlaufen dann sinnvollerweise parallel zueinander. Durch einen Schrägverlauf, d. h. nicht horizontalen Verlauf, der Zug-Anker 53 kann eine zusätzliche Verspannung erzeugt werden.

[0022] Kommt es zu einem Aufprall durch ein Fahrzeug auf die Verkehrs-Leit-Einrichtung 1d, so werden die entlang der Fahrbahn-Richtung 3 wirkenden Kräfte nicht nur von den Stützen 23d aufgenommen, die unmittelbar von dem Aufprall betroffen sind, sondern die auftretenden Kräfte über die Zug-Anker 53 auf eine große Zahl von Stützen 23d verteilt. Vor allem die Stabilität der Verkehrs-Leit-Einrichtung 1d entlang der Fahrbahn-Richtung 3 wird durch die Zug-Anker 53 wesentlich erhöht. Bei den Zug-Ankern 53 handelt es sich um preiswerte, auf dem Markt allgemein verfügbare Armierungsstäbe. Zur Vermeidung von Korrosionen können die Zug-Anker 53 zumindest feuerverzinkt sein. Vorteilhaft an der Verwendung der Zug-Anker 53 ist, dass eine Stabilisierung der Stützen 23d gegeneinander möglich ist, ohne die Stützen beispielsweise durch Seile gegeneinander zu verspannen. Das System ist somit im Normalzustand spannungsfrei.

[0023] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 9 und 10 ein sechstes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Der wesentliche Unterschied gegenüber dem fünften Ausführungsbeispiel besteht darin, dass die eigentlichen Leitplanken 57, die das Vorderteil 13e bilden, Standard-Leitplanken sind. Es sind zwei übereinander angeordnete Leitplanken 57 vorgesehen. Die obere Leitplanke 57 ist über eine Schraube 58 unter Zwischenschaltung eines L-förmigen Stützelements 59 mit der im Querschnitt U-förmigen Stütze 23e verschraubt. Die untere Leitplanke 57 ist ebenfalls mit einer Schraube 58 an einem im Wesentlichen zylindrischen, hohlen Dämpfungselement 60 befestigt. An der gegenüberliegenden Seite ist dieses über zwei Schrauben 58 mit der Stütze 23e verschraubt.

[0024] Die Stützen 23e werden von zwei übereinander angeordneten Zug-Ankern 53 durchzogen. Hierzu weisen die Schenkel 61 der im Querschnitt U-förmigen Stützen 23e jeweils hintereinander zwei Bohrungen 52 auf, durch die jeweils ein Zug-Anker 53 geführt ist. Bei den Zug-Ankern 53 handelt es sich um Standard-Zug-Anker, wie sie unter anderem unter der Marke DYWIDAG auf dem Markt sind. Die Zug-Anker 53 weisen ein grobes Außen-Gewinde 54 und auf gegenüberliegenden Seiten Abflachungen 62 auf, damit der Zug-Anker 53 mit Werkzeugen ergriffen und vor allem gedreht werden kann. Der Zug-Anker 53 ist im Bereich der Stützen 23e durch auf diesen aufgeschraubte Muttern 55 mit den Stützen 23e fest verbunden. Jeweils hintereinander angeordnete Zug-Anker 53 werden durch eine auch als Muffe bezeichnete Verbindungs-Mutter 56 miteinander verbunden, die die Enden zweier benachbarter Zug-Anker 53 umgreift.

[0025] Zur Reduktion des Spiels zwischen der Verbindungs-Mutter 56 und den Zug-Ankern 53 weist die Mutter 56 mittig eine radial nach außen verlaufende Bohrung 63 auf. Nachdem die Mutter 56 auf die beiden Zug-Anker 53 aufgeschraubt worden ist, wird durch die Bohrung 63 eine selbstaushärtende Klebemasse 67 eingespritzt, die den verbleibenden Innenraum 64, insbesondere den Bereich zwischen dem Außen-Gewinde 54 der Zug-Anker

53 und dem Innen-Gewinde der Mutter 56, ausfüllt, wie dies in Fig. 10 dargestellt ist. Als aushärtbare Klebemassen 67 kommen beispielsweise Epoxydharze in Frage. Nach dem Aushärten der Klebemasse 67 sitzt die Mutter 56 fest auf den Zug-Ankern 53 und es besteht kein Spiel mehr zwischen beiden. Dies ist für die Stabilität der Verkehrs-Leit-Einrichtung 1e von großer Bedeutung. Auch ein geringes Spiel zwischen den Zug-Ankern entlang der Richtung 3 führt zu einer vergleichsweise großen Instabilität entlang der Seiten-Richtung 4. Durch die Anbringung der Zug-Anker 53 in der Verkehrs-Leit-Einrichtung 1e wird deren Stabilität stark erhöht, wobei nur geringe zusätzliche Kosten erforderlich sind. Abgesehen von den Zug-Ankern 53 handelt es sich bei der Verkehrs-Leit-Einrichtung 1e um eine Standard-Verkehrs-Leit-Einrichtung.

[0026] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf Fig. 11 ein siebtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Identische Teile erhalten dieselben Bezugszeichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel. Konstruktiv unterschiedliche, jedoch funktionell gleichartige Teile erhalten dieselben Bezugszeichen mit einem nachgestellten f. Der wesentliche Unterschied gegenüber dem sechsten Ausführungsbeispiel besteht in der Befestigung der Zug-Anker 53 an den Stützen. Ansonsten ist vor allem die Anordnung der Leitplanken 57 identisch. Die Stützen 23f weisen mit dieser über Muttern 65 verschraubte, entgegen der Richtung 4 vorstehende, U-förmige Befestigungs-Bügel 66 auf. Durch diese sind die zwei übereinander angeordneten Zug-Anker 53 geführt. Mit Hilfe der Muttern 65 ist es möglich, die Befestigungs-Bügel 66 an die Zug-Anker 53 anzudrücken, sodass die Bügel 66 in das Gewinde 54 eingreifen und so auch eine Fixierung der Zug-Anker 53 entlang der Richtung 3 erfolgt. Die Verbindung zweier Zug-Anker 53 miteinander erfolgt wie in Fig. 10 dargestellt. Vorteilhaft an der Befestigung der Zug-Anker 53 gemäß Fig. 11 ist, dass diese nicht durch Bohrungen 52 geführt werden müssen, was bei einer bereits bestehenden und montierten Verkehrs-Leit-Einrichtung schwieriger sein kann. Darüber hinaus werden die Stützen 23f nicht durch die Bohrungen 52 geschwächt. Die Befestigung der Zug-Anker 53 gemäß Fig. 11 ermöglicht somit ein einfaches Nachrüsten und Stabilisieren einer bereits existierenden Verkehrs-Leit-Einrichtung.

[0027] Allgemein wird darauf hingewiesen, dass die besonderen Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele auch ohne weiteres miteinander kombiniert werden können. So können beispielsweise die Ausnehmungen 28 des ersten Ausführungsbeispiels bei allen Ausführungsbeispielen vorgesehen sein. Die Befestigungs-Anker 21 des ersten Ausführungsbeispiels können, wenn erforderlich, verwendet werden. Bei allen Ausführungsformen kann, wenn gewünscht, ein Block 14 aus porösem, komprimierbarem Material verwendet werden. Sollte der Untergrund aus Erde bestehen, so kann in allen Fällen die Befestigung der jeweiligen Verkehrs-Leit-Einrichtung durch entsprechende Ramm-Anker erfolgen. Alle Ausführungsformen können auch bei entsprechender Anpassung als Mittelleitplanken ausgestaltet sein, wie dies in Fig, 6 dargestellt ist. Die Zug-Anker 53 können ebenfalls bei allen Ausführungsbeispielen und vor allem auch bei herkömmlichen Leitplanken-Systemen verwendet werden.

[0028] Bei dem auch als Gewindestab bezeichneten Zug-Anker handelt es sich allgemein um einen Standard-Zug-Anker, wie er unter anderem unter der Marke "Dywidag" auf dem Markt ist. Der Zug-Anker weist im Wesentlichen einen kreisförmigen Querschnitt auf. Der Zug-Anker ist massiv aus vollem Material, insbesondere Stahl ausgebildet. Insbesondere ist der Zug-Anker nicht nur ein Stahlblech oder Stahlrohr. Der Zug-Anker weist einen Durchmesser von 10 bis 60 mm, insbesondere 20 bis 40 mm, insbesondere 25 bis 32 mm auf. Auf der Außenseite ist ein grobes Außen-Gewinde vorgesehen, insbesondere aufgewalzt. Vorzugsweise erstreckt sich das Außen-Gewinde über die gesamte Länge des Zug-Ankers. Auf gegenüberliegenden Seiten des Zug-Ankers sind Abflachungen vorgesehen, damit der Zug-Anker mit Werkzeugen ergriffen und gedreht werden kann. Der Zug-Anker weist eine große Eigensteifigkeit auf, so dass auch Schubkräfte und nicht nur Zugkräfte entlang der Längsrichtung des Zug-Ankers übertragbar sind. Insofern unterscheidet sich der Zug-Anker wesentlich von einem Stahlseil. Darüber hinaus besteht beim Zug-Anker anders als bei einem Stahlseil nicht das Problem des Durchhängens und dass das Seil vorgespannt werden muss. Der Zug-Anker weist eine typische Zugfestigkeit von ca. 500 - 600 N/mm^2 auf. Vorzugsweise wird für den Zug-Anker eine derartige Festigkeit gewählt, um die beste Kombination aus Zug- und Druckbelastbarkeit und Flexibilität zu gewährleisten. Höhere Festigkeiten von mehr als 900 N/mm^2 könnten bei plötzlicher Stoßbelastung zum Reißen des Zug-Ankers führen, ohne dass eine plastische Deformation durch Einschnüren stattfindet. Ein Einsatz höherer Festigkeiten ist jedoch in Einzelfällen denkbar. Der Bruchwert der Zug-Anker auf Zug liegt zwischen 100 kN und 1200 kN, insbesondere 150 kN bis 630 kN. Bezogen auf die einzelnen Durchmesser sind die Bruchlasten wie folgt: Bei 50 mm Durchmesser 1080 kN, bei 40 mm Durchmesser 631 kN, bei 32 mm Durchmesser 442 kN, bei 28 mm Durchmesser 336 kN und bei 16 mm Durchmesser 111 kN. Diese Zahlenangaben sind alle rein beispielhaft. Es ist grundsätzlich möglich, auch Zug-Anker mit einem anderen Querschnitt, insbesondere einem rechteckigen Querschnitt, zu verwenden. Besonders bevorzugt sind jedoch Zug-Anker mit einem im Wesentlichen runden oder ovalen Querschnitt. Benachbarte Zug-Anker sind durch nicht dargestellte Verbindungsmuttern bzw. -Muffen mit einem zu dem Außengewinde passenden Innengewinde zu einem endlosen Verbund verbunden. Bezüglich der Verbindung benachbarter Zug-Anker wird auf die DE 10 2006 001 980.6 vom 13.01.2006, dort insbesondere die Fig. 2 und 3 mit der zugehörigen Beschreibung, verwiesen.

Patentansprüche

1. Verkehrs-Leit-Einrichtung zur Anbringung an dem Rand (2) von Fahrbahnen (49) für Kraftfahrzeuge umfassend

a. ein der Fahrbahn (49) zugewandtes, entlang des Randes (2) der Fahrbahn (49) befestigtes Vorderteil (13; 13e; 13f),
b. mehrere auf der der Fahrbahn (49) abgewandten Seite des Vorderteils (13; 13e; 13f) angeordnete, mit dem Vorderteil (13; 13e; 13f) verbundene, gegenüber dem Boden (8) abgestützte Stützen (23; 23d;23e;23f) und
c. mindestens einen, durch die Stützen (23; 23d; 23e; 23f) verlaufenden Zug-Anker (53).

2. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützen (23; 23d; 23e; 23f) gegenüber dem mindestens einen Zug-Anker (53) festgelegt sind.

3. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zug-Anker (53) im Wesentlichen horizontal verlaufen.

4. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zug-Anker (53) ein Außen-Gewinde (54), insbesondere ein Grobgewinde, aufweisen.

5. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** aneinander angrenzende Zug-Anker (53) durch Verbindungs-Muttern (56) miteinander verbunden sind.

6. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Zug-Anker (53) übereinander angeordnet sind.

7. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Zug-Anker (53) quer zur Horizontalen verläuft.

8. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Vorderteil (13e) um eine normale Leitplanke handelt.

9. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützen (23; 23d; 23e; 23f) die Form eines T, Doppel-T oder U besitzen.

10. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützen (23f) nach außen vorspringende, mit diesen verbundene Befestigungs-Bügel (66) aufweisen, durch die die Zug-Anker 53 an den Stützen (23f) festgelegt sind.

11. Verkehrs-Leit-Einrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Freiraum zwischen der Außenseite der Zug-Anker 53 und der Innenseite einer Verbindungs-Mutter 56 durch eine aushärtbare Klebemasse 67 zumindest zum Teil ausgefüllt ist.

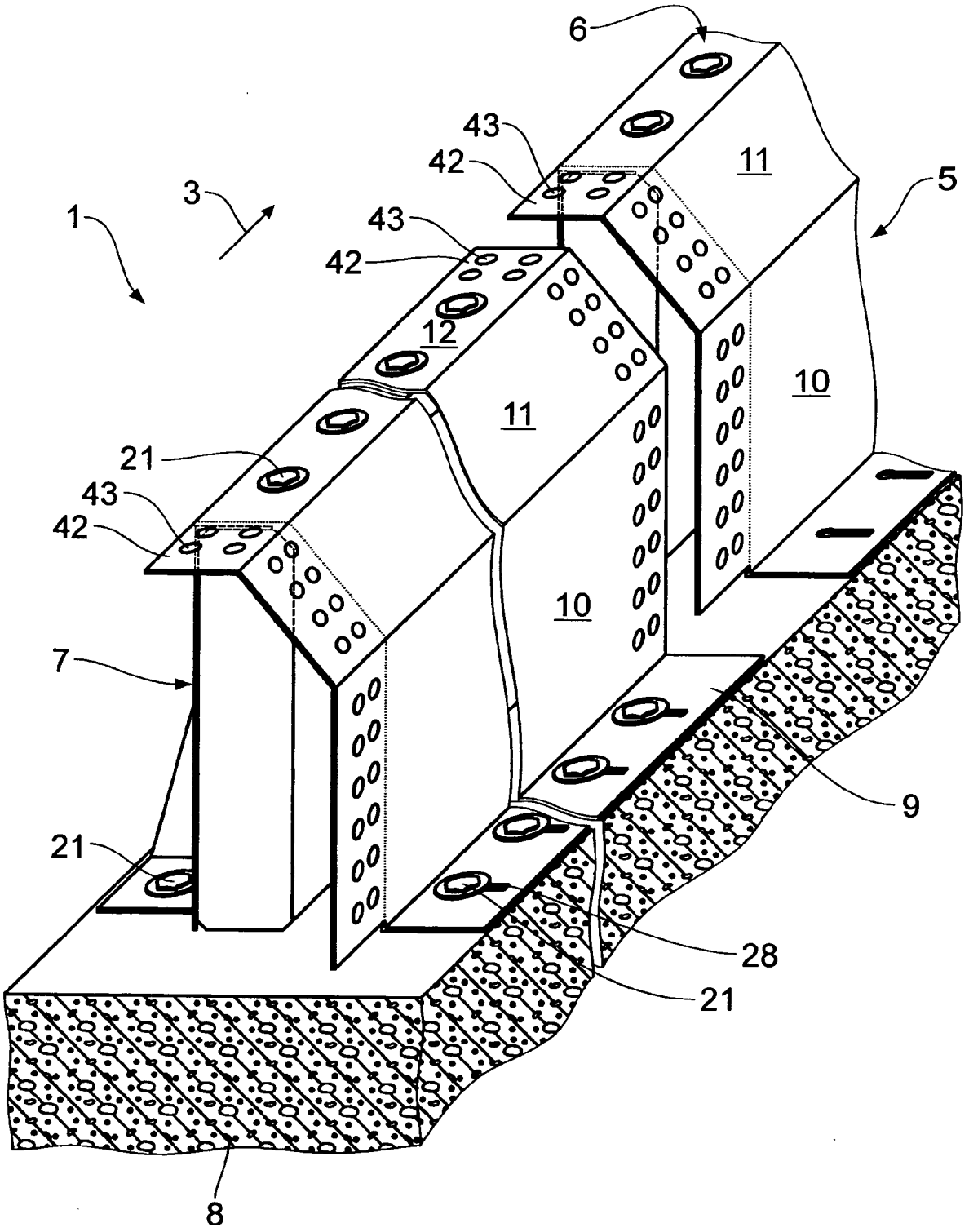


Fig. 1

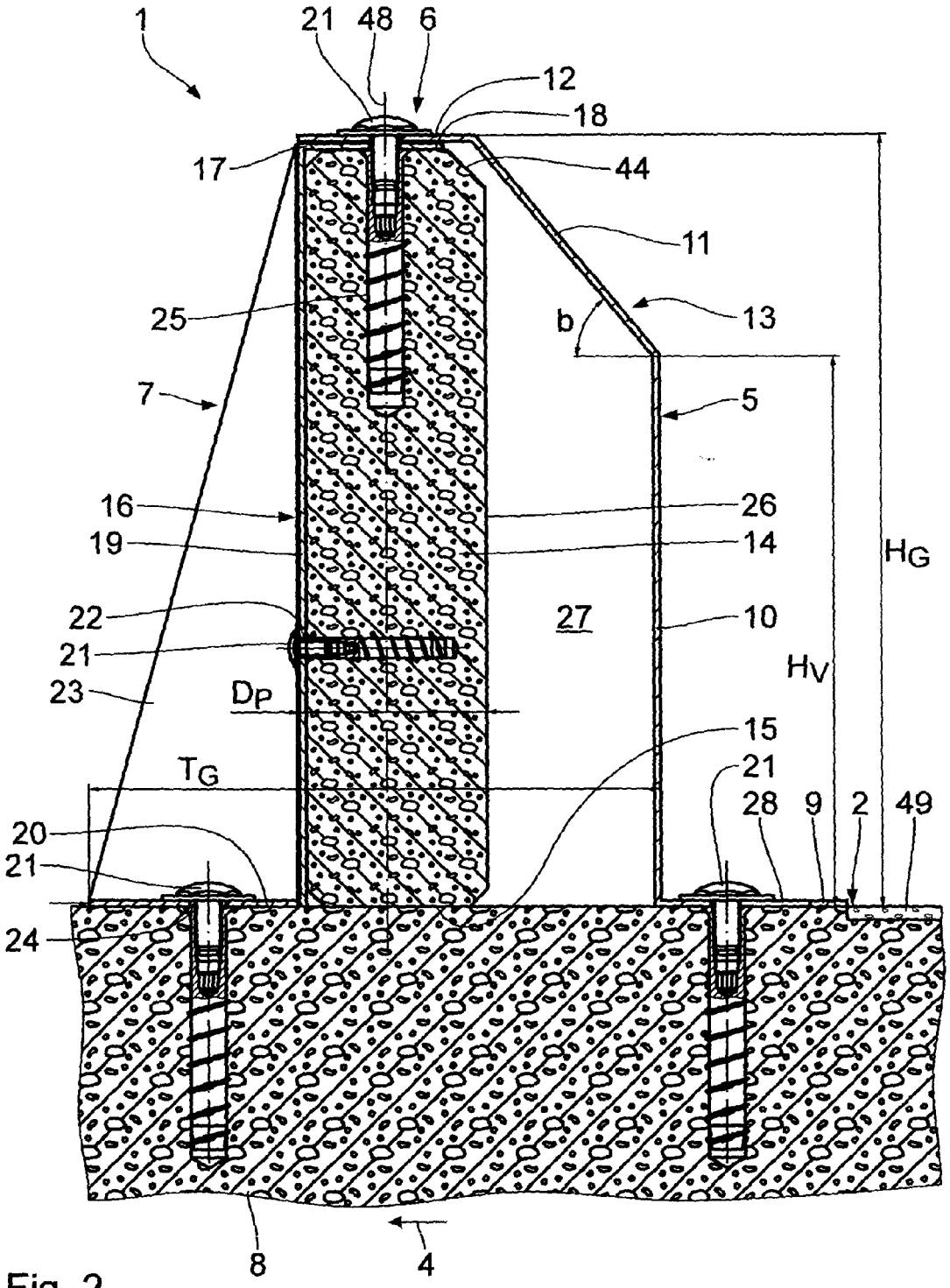

1
21
48
6
12
18
17
44
11
25
b
13
7
5
16
26
19
14
H_G
22
27
10
21
H_V
23
D_P
15
T_G
21
28
9
2
49
20
21
24
8
4

Fig. 2

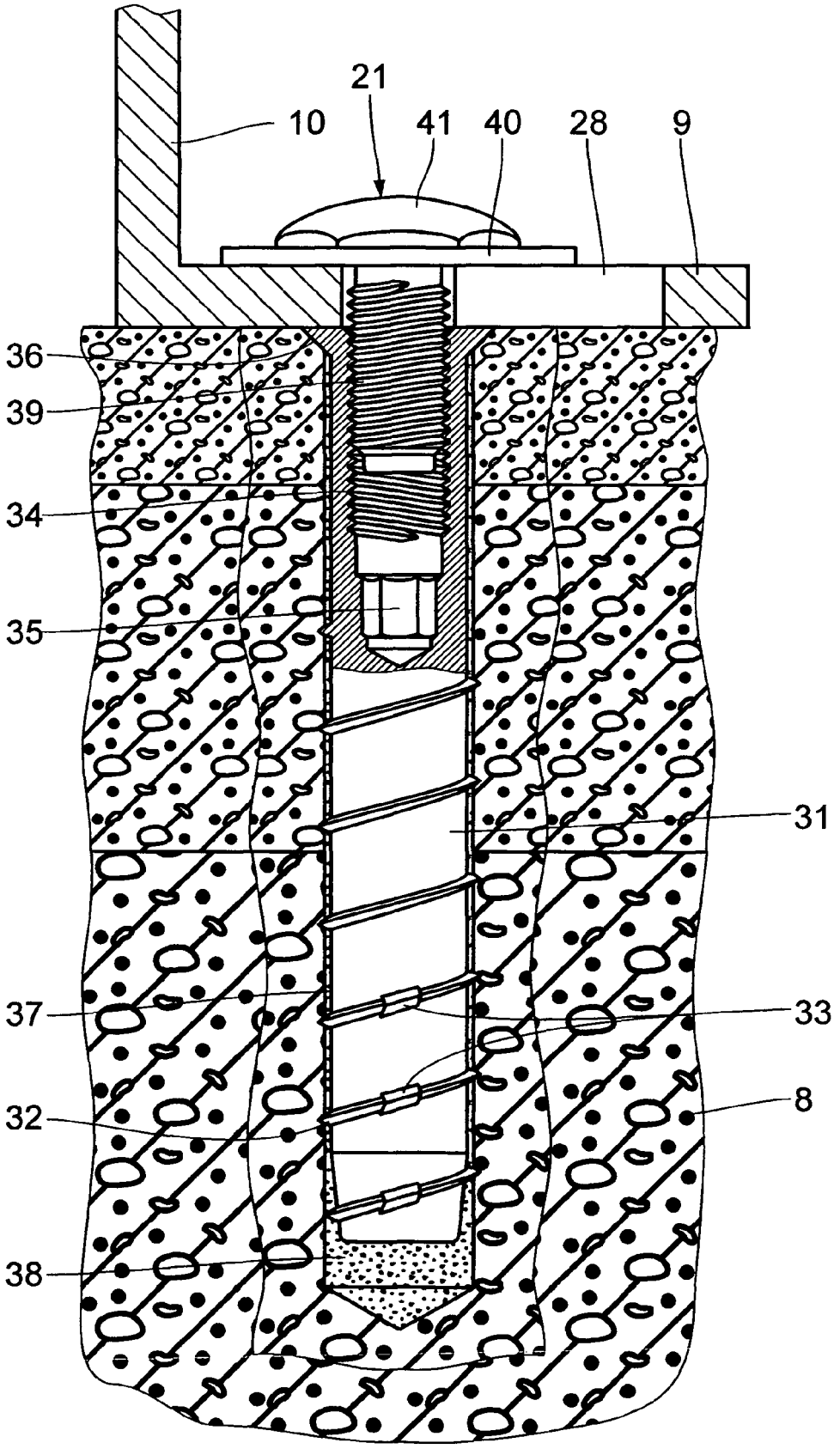


Fig. 3

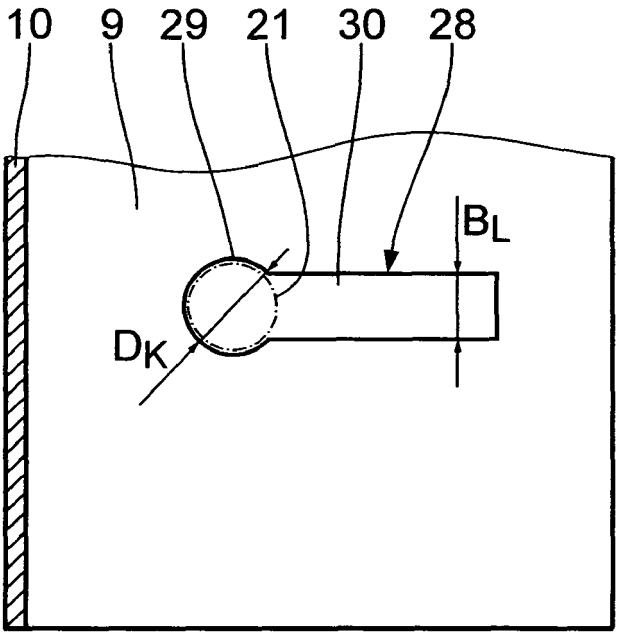


Fig. 4

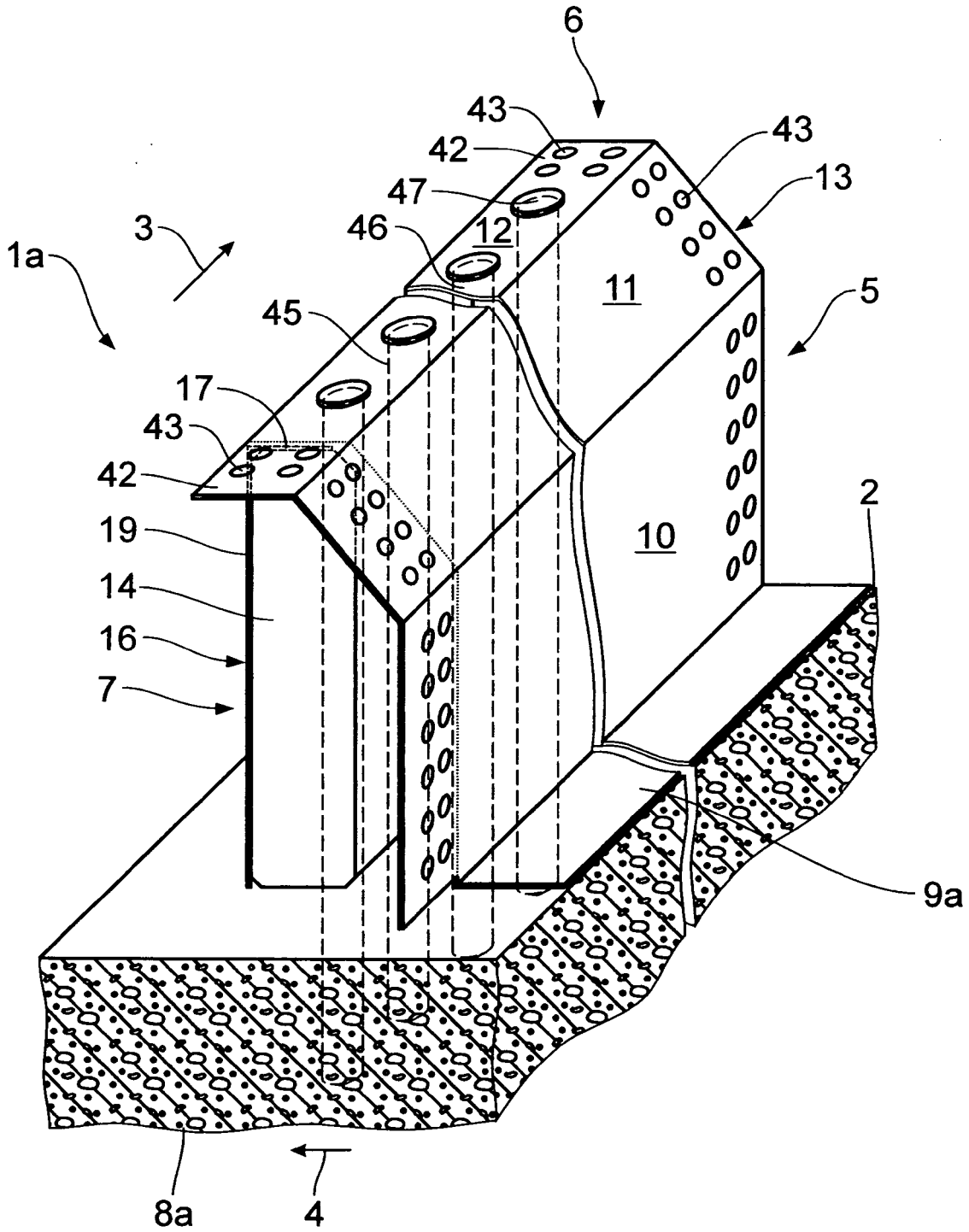


Fig. 5

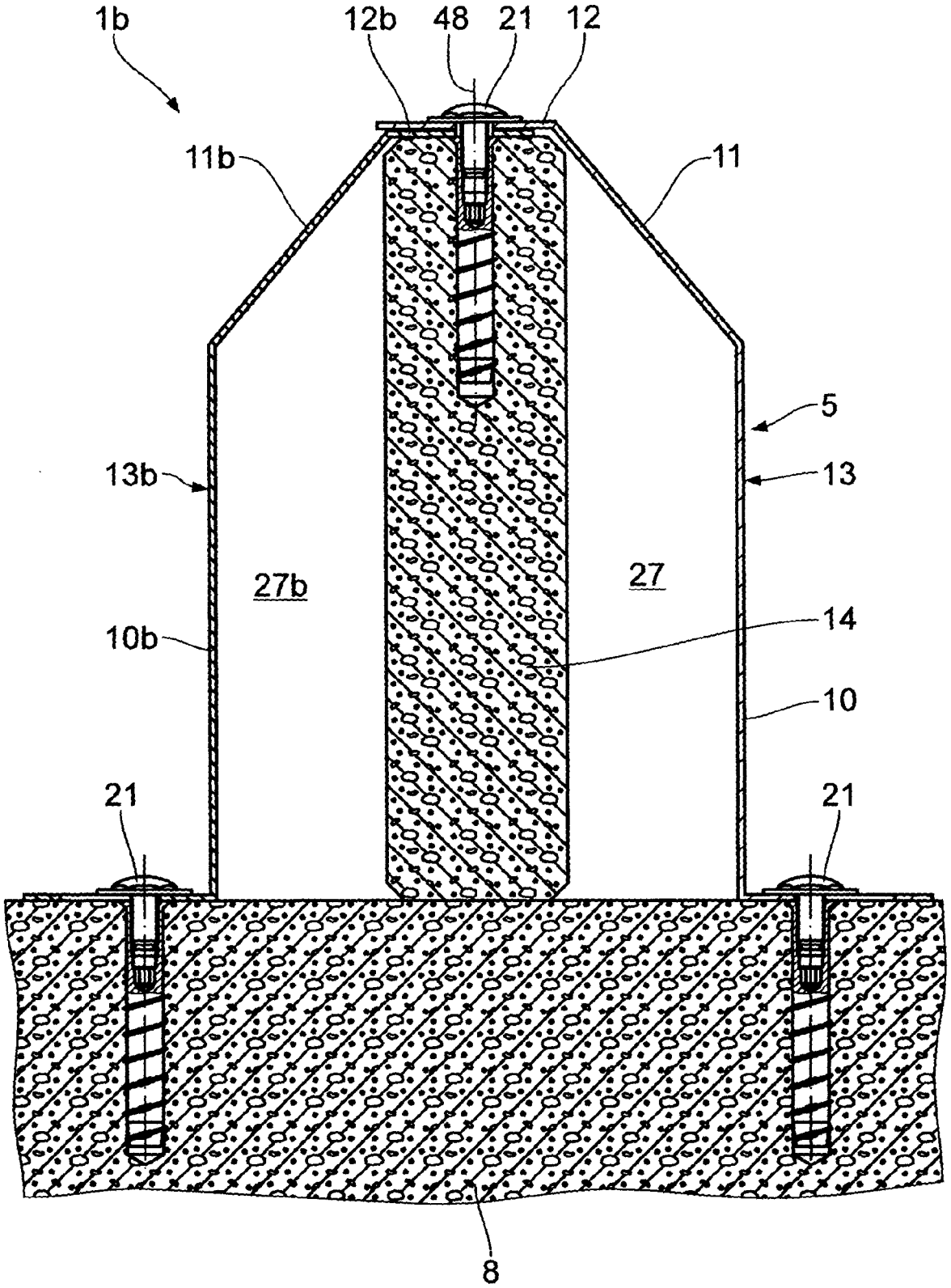


Fig. 6

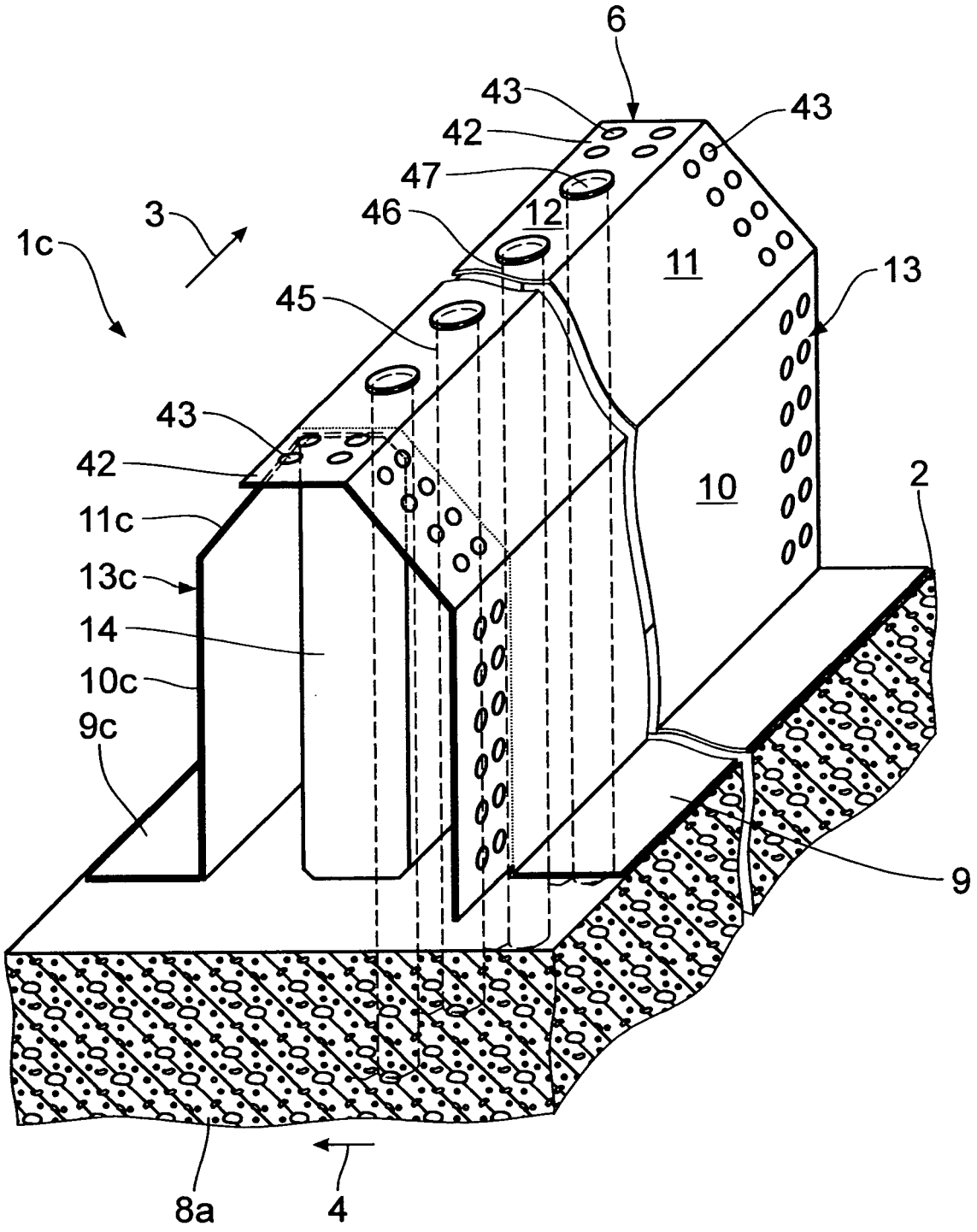


Fig. 7

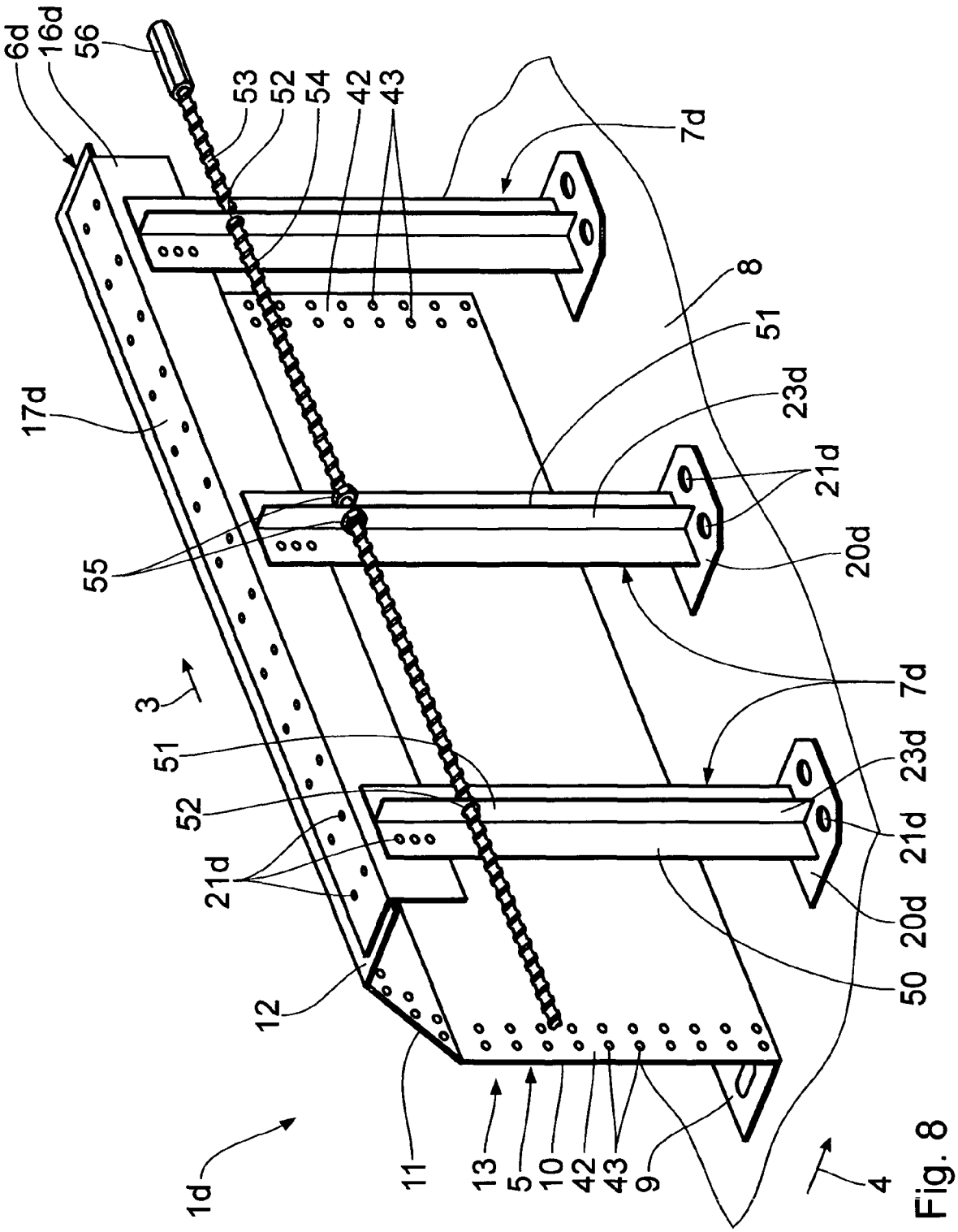

6d
16d
56
53
52
54
42
43
7d
8
51
23d
21d
20d
17d
55
3
51
52
21d
12
50
1d
11
13
5
10
42
43
9
4

Fig. 8

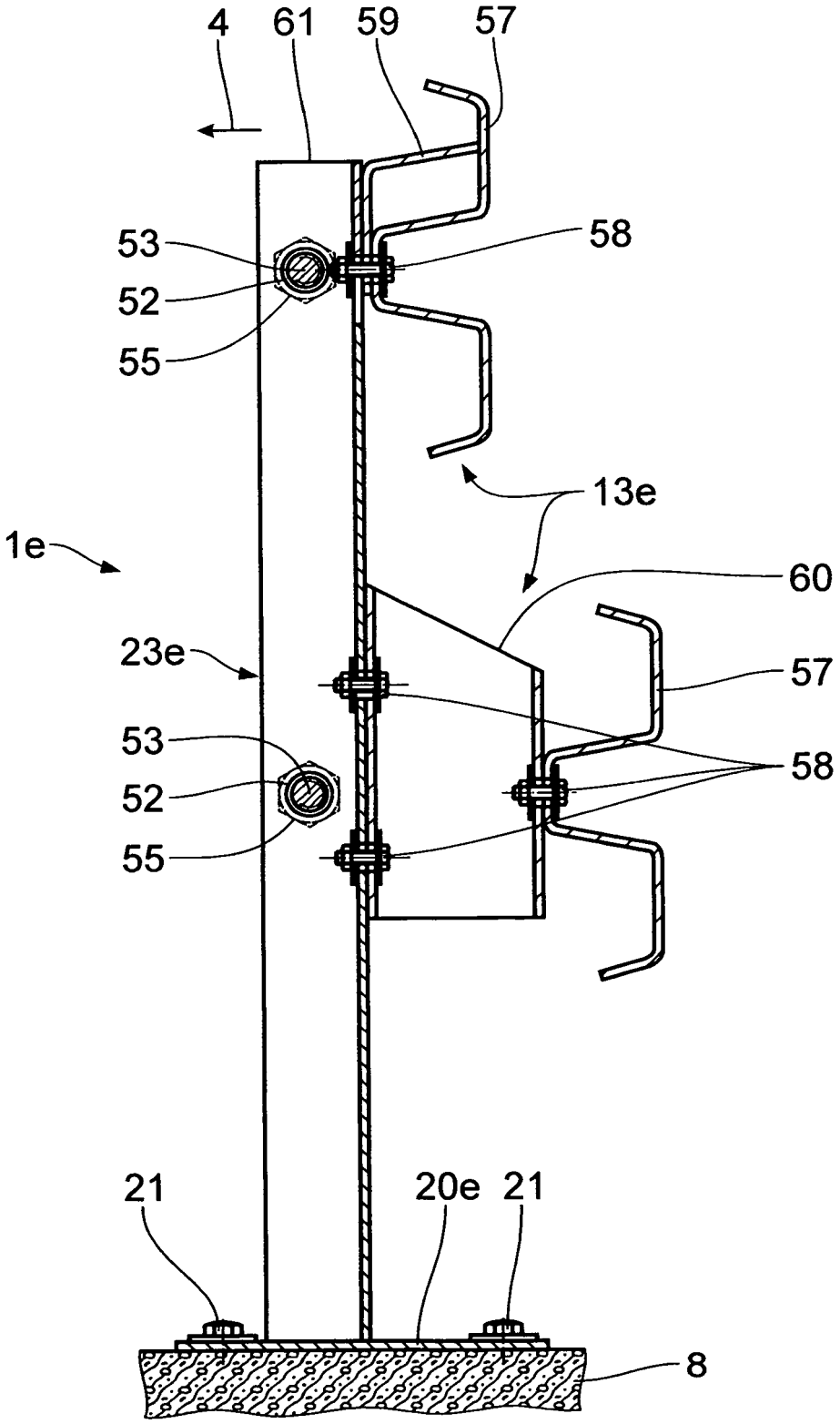


Fig. 9

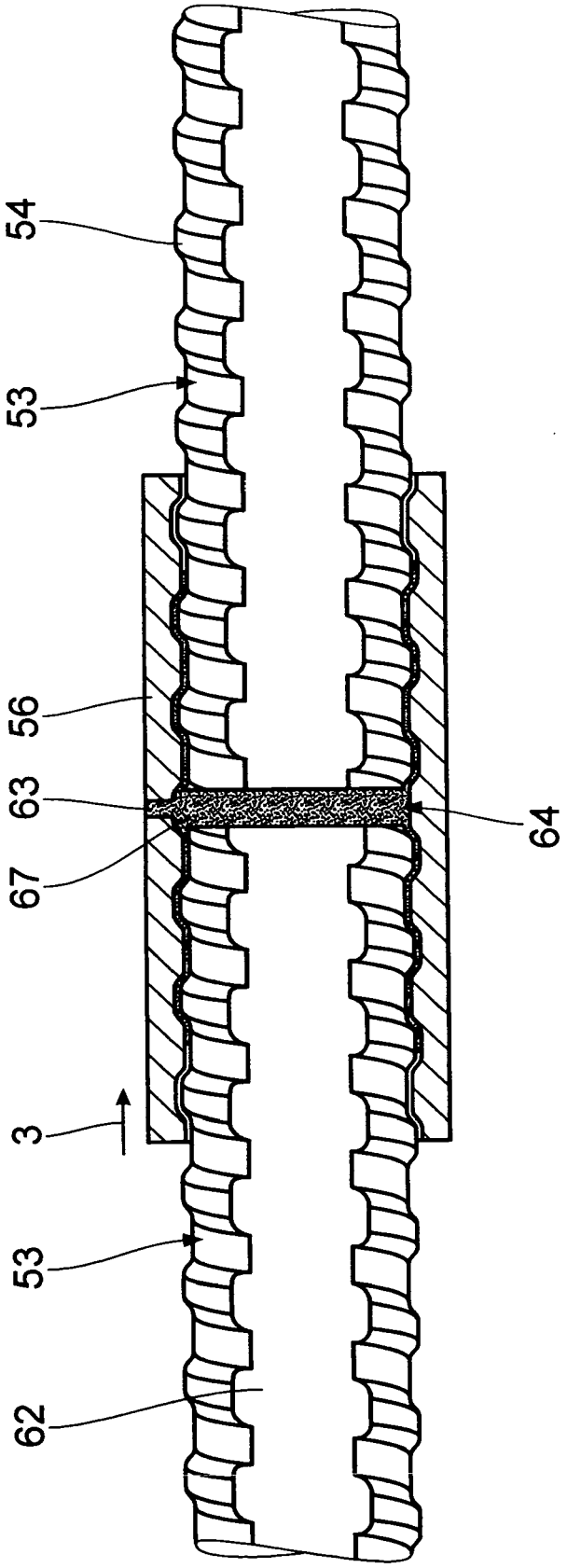


Fig. 10

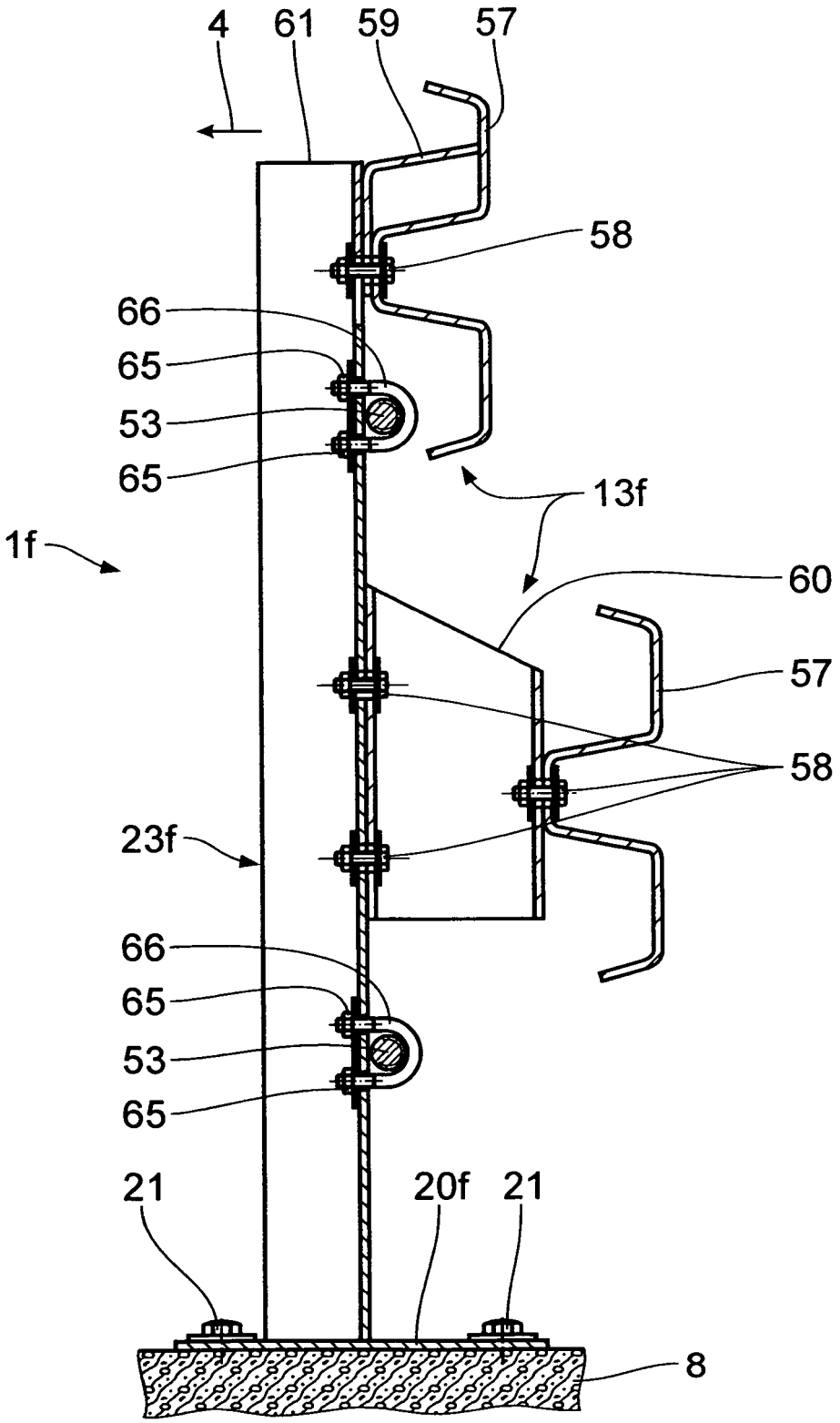


Fig. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005007721 **[0012]**
- DE 102006001980 **[0028]**