



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.01.2013 Patentblatt 2013/01**

(51) Int Cl.:  
**E01F 15/08<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **12174323.1**

(22) Anmeldetag: **29.06.2012**

(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**

(71) Anmelder: **Luther, Horst**  
**55765 Birkenfeld (DE)**

(72) Erfinder: **Luther, Horst**  
**55765 Birkenfeld (DE)**

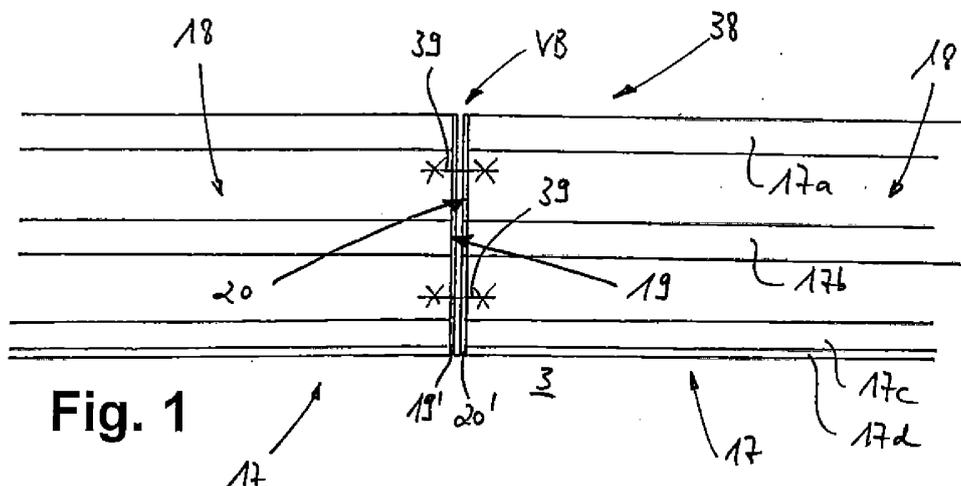
(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**  
**Patentanwälte**  
**Bismarckstraße 16**  
**76133 Karlsruhe (DE)**

(30) Priorität: **01.07.2011 DE 202011104387 U**

(54) **Schutzwand aus einzelnen Schutzwandelementen zur Sicherung von Verkehrswegen**

(57) Schutzwand (38) aus miteinander im Bereich ihrer Endstirnseiten (19, 20) verbundenen Schutzwandelementen (17) zur Sicherung von Verkehrswegen, insbesondere zur temporären Sicherung im Bereich von Baustellen sowie zum Schutz von Personen oder Einrichtungen neben der Straße, bei der die Schutzwandelemente (17) einen plattenförmigen, zumindest teilweise offenen oder zumindest teilweise geschlossenen Wandkörper (18), vorzugsweise aus Beton, Metall, Kunststoff oder Verbindungen dieser Werkstoffe, aufweisen, welche sich dadurch auszeichnen, dass der Wandkörper (18) an seiner Unterseite, die im aufgestellten Zustand der Schutzwand (38) einem im Wesentlichen ebenen Untergrund (3) zugewandt ist, eine Querschnittsverbreiterung (17d) quer zur Längserstreckung des betreffenden Schutz-

wandelements besitzt, und dass in dem Wandkörper wenigstens eine im Wesentlichen in Längsrichtung des betreffenden Schutzwandelements orientierte Verbindungsstruktur vorhanden ist, die mit einer entsprechenden Verbindungsstruktur eines benachbarten Schutzwandelements derart zusammenwirkt, dass die benachbarten Schutzwandelemente durch Einbringen eines Spann- und Verbindungsmittels (39), vorzugsweise Schraubmittel, im Bereich der genannten Verbindungsstrukturen lösbar-einstellbar in Längsrichtung gegeneinander verspannt oder verspannbar sind. Weiterhin vorgeschlagen wird ein Schutzwandelement sowie eine Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für Schutzwandelemente (17) zum Aufstellen der Schutzwandelemente und zur Schaffung der Schutzwand.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine vorzugsweise mobile Schutzwand nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, die aus miteinander im Bereich ihrer Endstirnseiten verbundenen Schutzwandelementen gebildet ist, zur Sicherung von Verkehrswegen, insbesondere zur temporären Sicherung im Bereich von Baustellen, sowie zum Schutz von Personen oder Einrichtungen neben der Straße, bei der die Schutzwandelemente einen plattenförmigen, zumindest teilweise offenen oder zumindest teilweise geschlossenen Wandkörper aufweisen, vorzugsweise aus Beton, Metall, Kunststoff oder Verbindungen dieser Werkstoffe.

**[0002]** Weiterhin betrifft die Erfindung ein Schutzwandelement zur Verwendung bei der Errichtung derartiger Schutzwände gemäß Anspruch 11 sowie eine Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für Schutzwandelemente gemäß Anspruch 14, die sich zur Errichtung von erfindungsgemäßen Schutzwänden eignet.

**[0003]** Schutzwandkonstruktionen aus einer Vielzahl einzelner Schutzwandelemente sind dem Fachmann bekannt und dienen vorzugsweise zur Sicherung von Verkehrswegen, insbesondere zur temporären oder dauerhaft-stationären Sicherung im Bereich von Baustellen, Arbeitsstellen und Straßen oder dergleichen. Sie werden weiterhin eingesetzt zum Schutz von oder gegen von der Fahrbahn abkommende(n) Fahrzeuge(n) und zum Schutz von Personen oder besonderen Einrichtungen neben einer Straße.

**[0004]** So ist beispielsweise aus der DE 91 06 411 U1 eine so genannte Trennschwelle für Straßenverkehrsbe- reiche bekannt, die eine längliche Fußplatte mit einer sich darin in Längsrichtung erstreckenden Ausnehmung aufweist, in die eine von der Fußplatte hochstehende Trennplatte eingesetzt ist.

**[0005]** Aus der US 2005/0201828 A1 ist eine vorgefertigte Straßenmittenwand bekannt, zu deren Herstellung eine Reihe von Einzelblöcken vertikal auf einem Fußelement übereinandergestapelt und mit in fluchtende vertikale Durchbrüche der Einzelblöcke eingebrachten Schraubmitteln gesichert wird.

**[0006]** Die DE 1 784 011 beschreibt eine Leiteinrichtung für Straßen, Brücken oder dergleichen aus Betonblöcken, die jeweils aus einem der Fahrbahn zugekehrten Frontblock und einem dahinter angeordneten Stützblock bestehen.

**[0007]** Die WO 93/12300 A1 offenbart ein Schutzwandelement mit einem nach unten hin verbreiterten Basiselement und einem seitlich auf bzw. in das Basiselement einschiebbaren Aufsatzelement.

**[0008]** Aus der DE 1 908 636 ist eine transportable Leitvorrichtung beispielsweise zur Trennung von Fahrbahnen bekannt, die mindestens zwei mit Abstand voneinander aufstellbare Stützpfeiler aufweist, die mit vertikal verlaufenden Nutenseiten versehen sind, wobei eine Wand von oben in die sich gegenüberliegenden Nuten der Stützpfeiler einschiebbar ist.

**[0009]** Die DE 26 40 910 offenbart eine als Lärmschutzwand und Leiteinrichtung dienende Schutzwand, die kastenförmige Elemente mit seitlichen Blechwänden aufweist, von denen mindestens eine mit einer horizontal verlaufenden Wellung oder dergleichen versehen ist, wobei die kastenförmigen Elemente zum Erreichen der gewünschten Höhe und Länge übereinander und hintereinander angeordnet sind.

**[0010]** Die DE 30 12 681 C2 offenbart eine Gleitschwelle zur Sicherung von Verkehrswegen aus kettenartig unter Verwendung von Kupplungsgliedern zusammengesetzten Betonfertigteilen.

**[0011]** Die EP 1 927 699 B1 beschreibt eine Verkehrsleitwand, bei der die Wandelemente über Querbohrungen und Schraubbolzen an vertikalen Profilelementen gesichert sein können.

**[0012]** Um die Zulassung für die Verwendung im Straßenverkehr zu erhalten, müssen Schutzwandssysteme heutzutage strenge Anforderungen erfüllen, welche sich insbesondere auf die maximale Durchbiegung einer Schutzwand bei Anfahrversuchen mit Fahrzeugen bestimmter Gewichtsklassen (Pkw, Lkw) beziehen. Außerdem müssen derartige Schutzwandssysteme kostengünstig herstellbar, leicht auf- und wieder abbaubar und mehrfach wieder verwendbar sein. Des Weiteren soll eine sichere Aufstellung und Funktion auch bei nicht konstanter Steigung bzw. Neigung des Aufstell-Untergrunds, beispielsweise an Kuppen oder in Senken, gewährleistet sein.

**[0013]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzwand bzw. entsprechende Schutzwandelemente sowie Aufstell- und Verbindungsvorrichtungen hierfür anzugeben, welche den heutigen Anforderungen an die zu gewährleistende Rückhaltefunktion gerecht werden und welche zugleich günstig herstellbar, leicht montierbar und vielfach wieder verwendbar sind, wobei sie zugleich eine sichere Aufstellung und Funktion auch bei nicht konstanter Steigung bzw. Neigung des Aufstell-Untergrunds, beispielsweise an Kuppen oder in Senken, gewährleisten.

**[0014]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Schutzwand mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein Schutzwandelement mit den Merkmalen des Anspruchs 11 sowie durch eine Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für Schutzwandelemente zur Errichtung einer Schutzwand mit den Merkmalen des Anspruchs 14.

**[0015]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand von Unteransprüchen, deren Wortlaut hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme in die Beschreibung aufgenommen wird, um unnötige Textwiederholungen zu vermeiden.

**[0016]** Eine erfindungsgemäße Schutzwand aus miteinander im Bereich ihrer Endstirnseiten verbundenen Schutzwandelementen zur Sicherung von Verkehrswegen, insbesondere zur temporären Sicherung im Bereich von Baustellen sowie zum Schutz von Personen oder Einrichtungen neben der Straße, bei der die Schutz-

wandelemente einen plattenförmigen, zumindest teilweise offenen oder zumindest teilweise geschlossenen Wandkörper, vorzugsweise aus Beton, Metall, Kunststoff oder Verbindungen dieser Werkstoffe, aufweisen, zeichnet sich dadurch aus, dass der Wandkörper an seiner Unterseite, die im aufgestellten Zustand der Schutzwand einem im Wesentlichen ebenen Untergrund zugewandt ist, eine Querschnittsverbreiterung quer zur Längserstreckung des betreffenden Schutzwandelements besitzt, und dass in dem Wandkörper wenigstens eine im Wesentlichen in Längsrichtung des betreffenden Schutzwandelements orientierte Verbindungsstruktur vorhanden ist, die mit einer entsprechenden Verbindungsstruktur eines benachbarten Schutzwandelements derart zusammenwirkt, dass die benachbarten Schutzwandelemente durch Einbringen eines Spann- und Verbindungsmittels, vorzugsweise Schraubmittel, im Bereich der genannten Verbindungsstrukturen lösbar-einstellbar in Längsrichtung gegeneinander verspannt oder verspannbar sind.

**[0017]** Die genannte Verspannung/Verschraubung bildet in Längsrichtung der Schutzwand ein in seiner Rückhaltewirkung verstellbares Zugband, was eine grundlegende Eigenschaft der vorliegenden Erfindung darstellt. Außerdem wird so die kraftschlüssige Verbindung zwischen den einzelnen Schutzwandelementen gewährleistet.

**[0018]** Im Bereich der genannten Querschnittsvergrößerung können die einzelnen Schutzwandelemente eine im Wesentlichen rechtwinklig bezogen auf Wandkörper orientierte Erstreckung nach außen aufweisen, die zum Aufstellen der Schutzwandelemente dient, um die Aufstellfläche zu vergrößern.

**[0019]** Ein besonders, erfindungsgemäßes Schutzwandelement ist speziell zur Verwendung mit einer Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für die die Errichtung einer Schutzwand vorgesehen. Es weist zu diesem Zweck die folgenden Merkmale auf: einen plattenförmigen, zumindest teilweise offenen oder zumindest teilweise geschlossenen Wandkörper, vorzugsweise aus Beton, Metall, Kunststoff oder Kombinationen hiervon, welcher Wandkörper an zwei einander gegenüberliegenden schmalen Endstirnseiten jeweils wenigstens ein vertikales Verbindungselement aufweist, das für ein Zusammenwirken mit einem vertikalen Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ausgebildet ist. Dazu besitzt das vertikale Verbindungselement des Schutzwandelements mindestens eine Verbindungsstruktur, die für ein räumlich-funktionales Zusammenwirken einer entsprechenden Verbindungsstruktur der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ausgebildet ist, um die benachbarten Schutzwandelemente durch Einbringen des Spann- und Verbindungsmittels, vorzugsweise Schraubmittel, im Bereich der genannten zusammenwirkenden Verbindungsstrukturen lösbar-einstellbar in Längsrichtung gegeneinander zu verspannen. Außerdem weist der Wandkörper an einer zwischen den Endstirnseiten angeordneten Längsschmalseite wenigstens

ein horizontales Verbindungselement auf, welches für ein Zusammenwirken mit einem horizontalen Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ausgebildet ist. Das zuletzt genannte horizontale Verbindungselement des Schutzwandelements weist vorzugsweise weiterhin noch mindestens eine Verbindungsstruktur auf, die komplementär zu einer entsprechenden Verbindungsstruktur der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ausgebildet ist.

**[0020]** Eine erfindungsgemäße Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für Schutzwandelemente zum Aufstellen der Schutzwandelemente auf einem im Wesentlichen ebenen Untergrund und zum paarweisen Verbinden der Schutzwandelemente im Bereich von deren Endstirnseiten zum Errichten einer Schutzwand, welche Aufstell- und Verbindungsvorrichtung im Verbindungsbereich der zu verbindenden Schutzwandelemente anzuordnen ist, zeichnet sich aus durch wenigstens ein sich im aufgestellten Zustand tangential oder parallel zum Untergrund erstreckendes horizontales Verbindungselement - wie oben bereits erwähnt - sowie durch ein sich senkrecht und im Wesentlichen mittig bezüglich des horizontalen Verbindungselements erstreckendes vertikales Verbindungselement. Dabei weist das vertikale Verbindungselement wenigstens eine Verbindungsstruktur auf, die im Wesentlichen in Längsrichtung des horizontalen Verbindungselements orientiert ist und die für ein räumlich-funktionales Zusammenwirken mit entsprechenden Verbindungsstrukturen der zu verbindenden Schutzwandelemente ausgebildet ist. Dieses Zusammenwirken geschieht derart, dass die benachbarten Schutzwandelemente durch Einbringen eines Spann- und Verbindungsmittels, vorzugsweise Schraubmittel, im Bereich der genannten zusammenwirkenden Verbindungsstrukturen lösbar-einstellbar in Längsrichtung gegeneinander verspannbar sind.

**[0021]** Eine erste Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzwand sieht vor, dass die zu verbindenden Endstirnseiten zweier Schutzwandelemente komplementär ausgebildet sind, vorzugsweise und ohne Beschränkung zumindest abschnittsweise eben, und insbesondere beim Verspannen direkt aneinander in Anlage treten. Mögliche andere Ausgestaltungen der zu verbindenden Endstirnseiten umfassen schräge, abgestufte und verzahnte Ausbildungen.

**[0022]** Dabei können die Schutzwandelemente im Bereich ihrer Querschnittsvergrößerungen oder Querschnittsverbreiterungen gegeneinander gesetzt sein, um die Stabilität der Schutzwand zu erhöhen. Außerdem sorgt die Querschnittsvergrößerung für eine verbreiterte Aufstellfläche, wie bereits angemerkt wurde.

**[0023]** Eine andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzwand sieht vor, dass der Wandkörper eines Schutzwandelements im Bereich der genannten Querschnittsvergrößerung an seiner Unterseite wenigstens ein flaches Aufstellflächenelement aufweist, vorzugsweise wenigstens zwei in Querrichtung des Schutzwandelements voneinander beabstandete Aufstellflä-

chenelemente, welches bzw. welche höchst vorzugsweise im endständigen Bereich des Schutzwandelements angeordnet ist bzw. sind. Hierdurch lässt sich der entsprechende Stoßbereich der Schutzwandelemente vergrößern, was zu einer weiter erhöhten Stabilität der Schutzwand führt. Vorteilhafter Weise ist das Aufstellflächenelement aus einem geeigneten Material mit einer Dicke von mindestens 10 mm gebildet.

**[0024]** Eine wieder andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzwand sieht vor, dass der Wandkörper eines Schutzwandelements im Bereich der genannten Querschnittsvergrößerung in der Längsrichtung ein Übermaß gegenüber einer Fläche der Endstirnseite des betreffenden Schutzwandelements aufweist, wobei das genannte Übermaß vorzugsweise im Bereich der genannte Aufstellflächenelemente besteht. Die Stoßverbindung in Querrichtung erfährt so eine weitere Verstärkung durch die in Längsrichtung wirksame Verspannung (Verschraubung).

**[0025]** Außerdem kann bei einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzwand vorgesehen sein, dass der Wandkörper eines Schutzwandelements wenigstens eine Ausnehmung aufweist, die zur im Wesentlichen formschlüssigen Aufnahme eines Profilelements ausgebildet und dabei vorzugsweise im oberen Bereich der Schutzwandelemente angeordnet ist. Das genannte Profilelement ragt im aufgenommenen Zustand derart aus dem betreffenden Schutzwandelement heraus, dass es in der entsprechenden Ausnehmung eines benachbarten Schutzwandelements aufgenommen oder aufnehmbar ist. Die Anordnung des Profilelements, insbesondere in Form eines Bolzen, kann vorzugsweise lose erfolgen. Es bildet eine Verstärkung der Verbindung im Kopfbereich gegen seitliche Belastungen der Schutzwand.

**[0026]** Die Schutzwandelemente können aufgrund der lösbar-einstellbaren Verspannung untereinander in der Längsrichtung derart flexibel eingesetzt werden, dass Unebenheiten des Aufstelluntergrunds ausgeglichen werden, indem zwischen den Endstirnseiten der Schutzwandelemente ein Winkel  $> 0^\circ$  zugelassen bzw. realisiert wird.

**[0027]** Eine grundlegend abweichende Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzwand sieht vor, dass im Verbindungsbereich der verbundenen Schutzwandelemente eine weiter oben bereits als zur Erfindung gehörig beschriebene Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für entsprechend ausgebildete Schutzwandelemente zum Aufstellen der Schutzwandelemente auf einem im Wesentlichen ebenen Untergrund und zum paarweisen Verbinden der Schutzwandelemente im Bereich von deren Endstirnseiten angeordnet ist. Eine solche zusätzliche Aufstell- und Verbindungsvorrichtung kommt bei den bislang beschriebenen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schutzwand grundsätzlich nicht zum Einsatz.

**[0028]** Die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung weist dabei wenigstens ein sich im aufgestellten Zustand tangential oder parallel zum Untergrund erstreckendes horizontales Verbindungselement sowie ein sich senkrecht

und im Wesentlichen mittig bezüglich des horizontalen Verbindungselements erstreckendes vertikales Verbindungselement auf. Das vertikale Verbindungselement besitzt wenigstens eine Verbindungsstruktur, die im Wesentlichen in Längsrichtung des horizontalen Verbindungselements orientiert ist. Mit den Verbindungsstrukturen der verbundenen Schutzwandelemente wirkt diese in Längsrichtung des horizontalen Verbindungselements orientierte Verbindungsstruktur derart zusammen, dass die benachbarten Schutzwandelemente durch Einbringen des Spann- und Verbindungsmittels, vorzugsweise Schraubmittel, im Bereich der genannten zusammenwirkenden Verbindungsstrukturen wiederum lösbar-einstellbar in Längsrichtung gegeneinander verspannt oder verspannbar sind.

**[0029]** Vorteilhafter Weise werden also bei dieser abweichenden Ausgestaltung die Enden zweier Schutzwandelemente über ein vertikales (senkrecht) Verbindungselement durch die bereits erwähnte, in Längsrichtung wirksame Verspannung bzw. Verschraubung verbunden.

**[0030]** In Weiterbildung dieser Art von Schutzwand kann vorgesehen sein, dass die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung wenigstens ein Fußelement mit wenigstens einer Aufstellfläche zum Aufstellen auf einem im Wesentlichen ebenen Untergrund aufweist, welches Fußelement als Plattenelement ausgebildet ist. Das Fußelement besteht vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff, wie Stahl, und weist höchst vorzugsweise an seiner Aufstellfläche ein rutschhemmendes und/oder elastisches Material auf, insbesondere anvulkanisiertes Gummi oder Kunststoff, um die Standsicherheit zu erhöhen und den Materialverschleiß zu reduzieren. Außerdem erleichtert eine solche Ausgestaltung die Aufstellen der Schutzwand auf unebenen Untergründen.

**[0031]** Bei einer anderen Weiterbildung dieser Art von Schutzwand kann vorgesehen sein, dass die Schutzwandelemente im Bereich ihrer Querschnittsverbreiterung, welche wiederum waagrecht nach außen verstehend ausgebildet sein kann, wie oben beschrieben, auf der dem Untergrund abgewandten Oberseite des Fußelements aufstehen. Dadurch resultiert unterhalb der Wandkörper bzw. zwischen den Fußelementen ein Freiraum, der insbesondere das Abfließen von Regenwasser oder dergleichen ermöglicht. Die Fußplatte kann seitlich bündig mit der Querschnittsverbreiterung des Schutzwandelements abschließen.

**[0032]** Insbesondere kann in diesem Zusammenhang vorgesehen sein, dass das horizontale Verbindungselement im aufgestellten Zustand der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung gerade um die Dicke des Fußelements vom Untergrund beabstandet ist.

**[0033]** Bei einer wieder anderen Weiterbildung dieser Art von Schutzwand kann vorgesehen sein, dass bei der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung das horizontale Verbindungselement durchgängig, vorzugsweise einstückig, über mehr als eine Längsabmessung eines Schutzwandelements ausgebildet ist und dass vorzugs-

weise mehrere vertikale Verbindungselemente für jedes horizontale Verbindungselement vorhanden sind. Hierdurch ergibt sich eine deutlich erhöhte Querstabilität der Schutzwand.

**[0034]** Alternativ kann bei dieser Art von Schutzwand vorgesehen sein, dass bei der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung das horizontale Verbindungselement durchgängig, vorzugsweise einstückig, über im Wesentlichen genau eine Längsabmessung eines Schutzwandelements oder weniger ausgebildet ist. Dabei kann weiterhin vorzugsweise genau ein vertikales Verbindungselement pro horizontales Verbindungselement vorhanden und diesbezüglich in Längsrichtung im Wesentlichen genau mittig angeordnet sein. Dadurch wird die Aufstellung aufgrund kürzer bauender Einzelteile erleichtert und die Mobilität der Schutzwand erhöht.

**[0035]** Um die Stabilität dieser Art von Schutzwand weiter zu verbessern, kann vorgesehen sein, dass das horizontale Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung wenigstens eine Verbindungsstruktur aufweist, die zum lösbaren Verbinden mit einer komplementären Verbindungsstruktur an der Unterseite eines Schutzwandelements ausgebildet ist. Dies kann derart realisiert sind, dass die betreffenden Schutzwandelemente an ihrer Unterseite wenigstens eine vorspringende Struktur aufweisen, die in eine als Durchbruch ausgebildete Verbindungsstruktur des horizontalen Verbindungselements der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung eingreift.

**[0036]** Dabei kann in Weiterbildung vorgesehen sein, dass das horizontale Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung in seiner Längserstreckung gegenüber dem Fußelement ein Übermaß aufweist und dass vorzugsweise die Verbindungsstruktur im Bereich dieses Übermaßes angeordnet ist, wobei die Verbindungsstruktur - wie gesagt - höchst vorzugsweise als wenigstens ein Durchbruch in dem horizontalen Verbindungselement ausgebildet ist.

**[0037]** Das horizontale Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung kann als Profilelement, vorzugsweise U-Profil, und vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff, wie Stahl, ausgebildet sein. Im Falle einer Ausgestaltung als U-Profil ist es vorzugsweise mit den Enden seiner freien Schenkel an dem erwähnten Fußelement festgelegt ist, höchst vorzugsweise angeschweißt.

**[0038]** Das vertikale Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung kann dagegen als Vierkantprofil, vorzugsweise Vierkant-Hohlprofil, höchst vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff, wie Stahl, ausgebildet sein. Es ist vorzugsweise im Bereich des mittleren Schenkels des genannten U-Profils an dem horizontalen Verbindungselement festgelegt, vorzugsweise angeschweißt. Das vertikale Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung kann als Verbindungsstruktur wenigstens einen Durchbruch aufweisen, der sich in Richtung der Längserstreckung des horizontalen Verbindungselements und vorzugsweise parallel

zur Aufstellfläche des genannten Fußelements erstreckt. Die Verbindung der einzelnen Schutzwandelemente zu einer Schutzwand erfolgt dann insbesondere derart, dass die Schutzwandelemente und die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung lösbar verbunden werden, indem jeweils ein Spann- und Verbindungsmittel, vorzugsweise ein Schraubmittel in Form eines Schraubbolzens, durch fluchtende Durchbrüche in dem vertikalen Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung einerseits und des Schutzwandelements andererseits eingebracht und dort mittels eines komplementären Verbindungsmittels, vorzugsweise einer Mutter, gesichert werden.

**[0039]** Die Schutzwandelemente können aufgrund der lösbar-einstellbaren Verspannung wiederum untereinander in der Längsrichtung derart flexibel eingesetzt werden, dass Unebenheiten des Aufstelluntergrunds ausgeglichen werden, indem zwischen den Flächen der Endstirnseiten der Schutzwandelemente ein Winkel  $> 0^\circ$  zugelassen bzw. realisiert wird. Die Aufstellung auf den erwähnten Fußelement erleichtert diese Art des Terrainausgleichs.

**[0040]** Folgende Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Schutzwandelements werden - ohne Beschränkung - als besonders vorteilhaft angesehen und eignen sich insbesondere für die Verwendung mit der vorstehend beschriebenen Aufstell- und Verbindungsvorrichtung:

30 Einerseits kann vorgesehen sein, dass das vertikale und/oder das horizontale Verbindungselement als Profilelement ausgebildet ist, welches mit dem betreffenden vertikalen bzw. horizontalen Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung formschlüssig zusammenwirkt.

**[0041]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das vertikale Verbindungselement als H-Profilelement ausgebildet ist, vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff, wie Stahl, welches sich im Wesentlichen über die gesamte Endstirnseite des Wandkörpers erstreckt, wobei der Wandkörper in den einen Freiraum zwischen den parallelen Schenkeln des H-Profilelements eingreift.

**[0042]** Außerdem kann vorgesehen sein, dass das vertikale Verbindungselement als Verbindungsstruktur wenigstens einen Durchbruch aufweist, der mit einem entsprechenden Durchbruch der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung zusammenwirkt, wenn das Schutzwandelement mit der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung verbunden ist.

**[0043]** Eine andere Weiterbildung des Schutzwandelements zeichnet sich aus durch eine Ausnehmung in dem Wandkörper im Bereich hinter dem Durchbruch des vertikalen Verbindungselements des Schutzwandelements, wobei vorzugsweise im Bereich der Ausnehmung wenigstens ein erstes Anhebe- und Transportelement vorgesehen ist, um das Schutzwandelement leicht und sicher abheben, installieren und verladen zu können.

Speziell diese Merkmale sind natürlich nicht auf die zweite Art von Schutzwandkonstruktionen beschränkt.

**[0044]** Eine andere Weiterbildung des Schutzwandelements ist dadurch gekennzeichnet, dass das horizontale Verbindungselement eine rinnenförmige Ausnehmung umfasst, deren Längserstreckung der Längserstreckung des horizontalen Verbindungselementes der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung zumindest auf einer Seite des vertikalen Verbindungselements wenigstens entspricht. Vorzugsweise erstreckt sich die genannte Ausnehmung im Wesentlichen über die gesamte Längsschmalseite des Wandkörpers, insbesondere bei entsprechender Ausbildung des horizontalen Verbindungselements, wobei die rinnenförmige Ausnehmung in Querrichtung derart bemessen ist, dass sie das horizontale Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung im Wesentlichen formschlüssig übergreift.

**[0045]** Durch diesen in Längsrichtung der Schutzwandelemente und in deren Fußbereich ausgebildeten Hohlraum, wird die Schutzwand in Längsrichtung geführt, bei gleichzeitig bestehender Anpassungsmöglichkeit in vertikaler Richtung für unebene Aufstelluntergründen. Die Seitenwände des Hohlraums bzw. der rinnenförmigen Ausnehmung können bezogen auf eine Vertikalebene der Schutzwand bzw. des einzelnen Schutzwandelements parallel oder schräg verlaufende Flächen aufweisen. Die Ausgestaltung des horizontalen Verbindungselements ist entsprechend komplementär, was grundsätzlich eine vertikale Beweglichkeit gestattet, wie erwähnt.

**[0046]** Eine wieder andere Weiterbildung des Schutzwandelements ist dadurch gekennzeichnet, dass die rinnenförmige Ausnehmung jeweils seitlich durch einen Schenkel eines L-Profilelements definiert ist, welches vorzugsweise in einem metallischen Werkstoff, wie Stahl, ausgebildet ist und dessen jeweils anderer Schenkel sich senkrecht zur Plattenebene des Schutzwandelements nach außen erstreckt. Die nach außen weisenden Schenkel des L-Profiles stellen eine besondere Form der bereits erwähnten Querschnittsverbreiterung dar und können zum Aufstellen des Schutzwandelements dienen.

**[0047]** Außerdem kann vorgesehen sein, dass die rinnenförmige Ausnehmung weiterhin im Wesentlichen durch das Material des Wandkörpers selbst definiert ist, wobei vorzugsweise innerhalb der Ausnehmung vorspringende Strukturen vorgesehen sein können, die zum Eingreifen in jeweils einen Durchbruch des horizontalen Verbindungselements der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ausgebildet sein können.

**[0048]** Weiterhin kann aus Gründen der Stabilität und Haltbarkeit vorgesehen sein, dass innerhalb des Wandkörpers - wenn dieser zumindest teilweise z.B. in Beton oder einem anderen geißfähigen und härtbaren Material ausgebildet ist - Bewehrungsstrukturen angeordnet sind, vorzugsweise aus Metall oder faserverstärktem Kunststoff, welche sich höchst vorzugsweise zumindest in

Längsrichtung des Wandkörpers zwischen den vertikalen Verbindungselementen desselben erstrecken. Der Wandkörper kann jedoch auch zaunartig offen ausgebildet sein. Auch diese und die folgenden Ausgestaltungen sind insbesondere nicht auf die zweite Art von Schutzwandkonstruktionen beschränkt.

**[0049]** Es kann auch vorgesehen sein, dass an der Oberseite des Wandkörpers, welche der genannten rinnenförmigen Ausnehmung gegenüber liegt, wenigstens ein zweites Anhebe- und Transportelement vorgesehen ist, vorzugsweise in Form einer Aussparung mit Gegenstück für einen Exzenter- oder Hakengreifer, um eine einfache Handhabbarkeit der Schutzwandelemente zu erreichen.

**[0050]** Eine wieder andere Weiterbildung des Schutzwandelements zeichnet sich aus durch wenigstens eine Vertiefung in der Außenfläche des Wandkörpers, in der zumindest ein Reflektorelement angeordnet ist. Reflektorelemente können insbesondere auch im Bereich der erwähnten nach außen weisenden Schenkel des L-Profiles oder allgemein und ohne Beschränkung im Bereich der Querschnittsverbreiterung angeordnet sein.

**[0051]** Die erfindungsgemäße Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ist im Zuge einer anderen Weiterbildung der vorliegenden Erfindung im Wesentlichen vollständig in einem metallischen Werkstoff, höchst vorzugsweise in Stahl, ausgebildet. Lediglich an ihrer Aufstellfläche, das heißt an der Unterseite des vorzugsweise plattenförmigen Fußelements kann ein rutschhemmendes und/oder elastisches Material vorgesehen sein, insbesondere in Form von anvulkanisiertem Gummi oder Kunststoff, worauf bereits hingewiesen wurde.

**[0052]** Der plattenförmige Wandkörper des erfindungsgemäßen Schutzwandelements besteht - wie erwähnt - vorzugsweise im Wesentlichen aus Beton, um die erforderliche Masse zur Aufnahme von hohen Aufprallenergien bereitzustellen. Die weiteren Bestandteile des Schutzwandelements sind im Rahmen einer anderen Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ebenfalls vorzugsweise in einem metallischen Werkstoff, wie Stahl, ausgebildet, um für das Gesamtsystem die erforderliche Standsicherheit und Nachgiebigkeit beim Anprall von Fahrzeugen zur Vermeidung von Personenschäden zu gewährleisten.

**[0053]** Die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung kann im Zuge einer anderen Weiterbildung der vorliegenden Erfindung Teil des in Längsrichtung wirksamen Zugverbands (Zugband) für das Gesamtsystem darstellen. In diesem Zusammenhang sieht eine höchst bevorzugte Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vor, dass sowohl die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung als auch das Schutzwandelement einen Durchbruch aufweist, der mit dem Durchbruch in dem jeweils anderen Element fluchtet, so dass die Schutzwandelemente untereinander und mit den Aufstell- und Verbindungsvorrichtungen über geeignete Spann- und Verbindungsmittel, wie Schrauben, in Längsrichtung gegeneinander verspannbar sind, wie bereits eingangs hervorgehoben wurde. Die

Vorspannung der so ermöglichten horizontalen Verschraubung von zwei Schutzwandelementen in Längsrichtung über das dazwischen befindliche Aufstell- und Verbindungsvorrichtung hinweg bzw. durch dieses hindurch erfüllt im Falle eines Anpralls in spezieller Weise die allen Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung gemeine Funktion eines so genannten Zugbandes, welches dabei jeweils vorzugsweise im oberen Bereich der Schutzwandelemente realisiert ist.

**[0054]** Im unteren Bereich der einzelnen Schutzwandelemente sind im Zuge einer anderen Weiterbildung der Erfindung vorzugsweise die bereits erwähnten nach außen abgewinkelten L-Profilelemente angeordnet, deren im unteren Bereich der Schutzwandelemente nach außen weisender Schenkel auch befahrbar ist, um beim Anprall einem Kippen des Systems zusätzlich entgegenzuwirken.

**[0055]** Die Schutzwandelemente können als vertikale Verbindungselemente senkrecht angeordnete H-Profilelemente aufweisen, die innerhalb der Schutzwand einerseits das vertikale Verbindungselement der Aufstell- und Verbindungsvorrichtungen umschließen und andererseits den Betonkörper des Schutzwandelements seitlich einfassen. Auch hierauf wurde weiter oben bereits hingewiesen.

**[0056]** Innerhalb des Wandkörpers des Schutzwandelements sind Bewehrungsstrukturen vorgesehen, die vorzugsweise aus feuerverzinktem Stahl alternativ jedoch auch aus faserverstärktem Kunststoff oder dergleichen bestehen können.

**[0057]** Im oberen Bereich der Schutzwandelemente können verschiedenartige Anhebe- und Transportelemente vorgesehen sein, worauf ebenfalls bereits hingewiesen wurde, welche einerseits die Montage oder Demontage der erfindungsgemäßen Schutzwand erleichtern und darüber hinaus auch Notmaßnahmen ermöglichen, beispielsweise den Ein- und Ausbau von Schutzwandelementen durch Notdienste wie THW, Feuerwehr oder dergleichen.

**[0058]** Die einzelnen Schutzwandelemente sind insbesondere dann, wenn sie in den erfindungsgemäßen Aufstell- und Verbindungsvorrichtungen aufgenommen sind, um ein gewisses Maß von Untergrund beabstandet, um insbesondere das Abfließen von Regenwasser zu ermöglichen. Aber auch die erwähnten unterseitigen Aufstellflächenelemente sorgen für einen vergleichbaren Effekt.

**[0059]** Um die Erkennbarkeit einer erfindungsgemäßen Schutzwand bei Nacht zu verbessern, können in Längsrichtung rechtwinklig im Fußbereich und an der Senkrechten der Schutzwandelemente Reflektoren mit retroreflektierender Wirkung angebracht sein. Um die Haltbarkeit insbesondere bei Berührung der Schutzwand durch Lkw-Reifen zu verbessern, können die Reflektoren in Vertiefungen befestigt (verklebt und/oder verschraubt) sein, so dass ein Abscheren der Befestigungen weitestgehend ausgeschlossen ist. Ein bevorzugter Reflektorabstand in Längsrichtung beträgt 1,5 m.

**[0060]** Im oberen Bereich der einzelnen Schutzwandelemente können Einrichtungen vorgesehen sein, um die vertikale Montage von aufzusetzenden Einrichtungen, wie Blendschutzelemente oder dergleichen, zu ermöglichen.

**[0061]** Das vorgeschlagene Schutzwandsystem zeichnet sich bei relativ geringem Gewicht und Volumen gegenüber anderen Systemen durch ökonomische Vorteile aus, welche insbesondere auf einem nur minimalen Verbrauch von Stahl und Beton beruhen, und erreicht dabei dennoch höchste Rückhaltewerte, um die Anforderungen der einschlägigen Normen zu erfüllen.

**[0062]** Besonders die gegenüber vorbekannten Systemen erreichte Einsparung von Gewicht und Volumen ist für Transport und Montage von Vorteil, insbesondere bei mobilen und temporären Einsätzen.

**[0063]** Die erfindungsgemäßen Schutzwandelemente können ohne Beschränkung eine Länge von etwa 6 m bei einer Höhe von zirka 50 cm aufweisen. Die Lebensdauer derartiger Schutzwandelemente beträgt etwa 9 bis 12 Jahre, wobei etwa 3 bis 4 Einsätze pro Jahr im Rahmen verschiedener Projekte vorgesehen sind. Erfindungsgemäße Schutzwände können im Mittel 5.000 bis 7.000 m lang sein.

**[0064]** Weitere Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

- 30 Figur 1 zeigt schematisch das grundlegende Verbindungskonzept einer ersten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzwand mit Schutzwandelementen in offener Bauweise;
- 35 Figur 2 zeigt schematisch das grundlegende Verbindungskonzept der ersten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzwand mit Schutzwandelementen in geschlossener Bauweise;
- 40 Figur 3 zeigt schematisch den Blick auf die Endstirnseite eines Schutzwandelements gemäß Figur 1;
- Figur 4 zeigt schematisch das grundlegende Verbindungskonzept einer zweiten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzwand mit Schutzwandelementen in offener Bauweise;
- 45 Figur 5 zeigt schematisch das grundlegende Verbindungskonzept der zweiten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzwand mit Schutzwandelementen in geschlossener Bauweise;
- 50 Figur 6 zeigt in einer perspektivischen Gesamtansicht eine Weiterbildung des Schutzwandelements aus Figur 3;
- 55 Figur 7 zeigt im Querschnitt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schutzwandelements;

Figur 8	zeigt perspektivisch einen ersten Schritt beim Verbinden zweier Schutzwandelemente gemäß Figur 6;	Figur 23	zeigt perspektivisch eine Schutzwandstruktur aus zwei erfindungsgemäßen Schutzwandelementen;
Figur 9	zeigt perspektivisch einen zweiten Schritt beim Verbinden zweier Schutzwandelemente gemäß Figur 6;	5 Figur 24	zeigt innerhalb eines erfindungsgemäßen Schutzwandelements vorhandene Bewehrungs- und Transportelemente in einer ersten Seitenansicht;
Figur 10	zeigt schematisch ein bei der zweiten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzwand Verwendung findendes Schutzwandelement;	10 Figur 25	zeigt in einem erfindungsgemäßen Schutzwandelement vorhandene Transport- und Bewehrungselemente in einer zweiten Seitenansicht;
Figur 11	zeigt schematisch das grundlegende Verbindungskonzept der zweiten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzwand unter Verwendung der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für Schutzwandelemente aus Figur 10;	15 Figur 26	zeigt perspektivisch eine weitere Schutzwandstruktur aus zwei erfindungsgemäßen Schutzwandelementen;
Figur 12	zeigt in einer perspektivischen Gesamtansicht eine erfindungsgemäße Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für Schutzwandelemente;	20 Figur 27	zeigt den Verfahrensschritt gemäß Figur 19 für ein weiteres erfindungsgemäßes Schutzwandelement;
Figur 13	zeigt die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung gemäß Figur 12 in einer Seitenansicht;	25 Figur 28	zeigt den Verfahrensschritt gemäß Figur 20 für das Schutzwandelement aus Figur 27;
Figur 14	zeigt die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung gemäß Figur 12 in Draufsicht;	30 Figur 29	zeigt den Verfahrensschritt gemäß Figur 21 für das Schutzwandelement aus Figur 27;
Figur 15	zeigt perspektivisch ein erfindungsgemäßes Schutzwandelement;	35 Figur 30	zeigt einen gemäß den Figuren 27 bis 29 hergestellten Schutzwandabschnitt;
Figur 16	zeigt das Schutzwandelement gemäß Figur 15 in perspektivischer Ansicht von unten;	40 Figur 31	zeigt mögliche Anordnungen von Reflektoren bei einer erfindungsgemäßen Schutzwand;
Figur 17	zeigt das Schutzwandelement gemäß Figur 15 in einer Seitenansicht;	45 Figur 32	zeigt mögliche Anordnungen von Reflektoren bei einer erfindungsgemäßen Schutzwand;
Figur 18	zeigt einen ersten Schritt des Zusammenfügens einer erfindungsgemäßen Aufstell- und Verbindungsvorrichtung und eines erfindungsgemäßen Schutzwandelements zu einer erfindungsgemäßen Schutzwand;	50 Figur 33	zeigt mögliche Anordnungen von Reflektoren bei einer erfindungsgemäßen Schutzwand;
Figur 19	zeigt einen zweiten Schritt des Zusammenfügens einer erfindungsgemäßen Aufstell- und Verbindungsvorrichtung und eines erfindungsgemäßen Schutzwandelements zu einer erfindungsgemäßen Schutzwand;	55 Figur 34	zeigt eine Konfiguration einer erfindungsgemäßen Schutzwand bei unebenem Aufstelluntergrund;
Figur 20	zeigt einen dritten Schritt des Zusammenfügens einer erfindungsgemäßen Aufstell- und Verbindungsvorrichtung und eines erfindungsgemäßen Schutzwandelements zu einer erfindungsgemäßen Schutzwand;	60 Figur 35	zeigt eine andere Konfiguration einer erfindungsgemäßen Schutzwand bei unebenem Aufstelluntergrund;
Figur 21	zeigt einen vierten Schritt des Zusammenfügens einer erfindungsgemäßen Aufstell- und Verbindungsvorrichtung und eines erfindungsgemäßen Schutzwandelements zu einer erfindungsgemäßen Schutzwand;	65 Figur 36a-c	zeigen verschiedene Ausgestaltungen des horizontalen Verbindungselements bei einer erfindungsgemäßen Schutzwand;
Figur 22	zeigt eine Draufsicht auf die Schutzwand gemäß Figur 21 im Verbindungsbereich	70 Figur 37	zeigt eine erste grundlegende Ausgestaltung des horizontalen Verbindungselements;
		75 Figur 38	zeigt eine zweite grundlegende Ausgestaltung des horizontalen Verbindungselements;
		80 Figur 39	zeigt eine Seitenansicht einer speziellen Ausgestaltung der Schutzwandelemente zur Schaffung einer Zug-Druckstoß-Verbindung;
		85 Figur 40	zeigt die Schutzwandelemente aus Figur 39 in der Draufsicht;
		90 Figur 41	zeigt eine Seitenansicht einer anderen

- speziellen Ausgestaltung der Schutzwandelemente zur Schaffung einer Zug-Druckstoß-Verbindung;
- Figur 42 zeigt die Schutzwandelemente aus Figur 41 in der Draufsicht; und
- Figur 43 zeigt eine Draufsicht einer wieder anderen speziellen Ausgestaltung der Schutzwandelemente zur Schaffung einer Zug-Druckstoß-Verbindung.

**[0065]** In allen Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils gleiche oder gleichwirkende Elemente.

**[0066]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schutzwand 38, die aus mehreren miteinander verbundenen Schutzwandelementen 17 gebildet ist, von denen in Figur 1 nur zwei exemplarisch dargestellt sind. Die Schutzwandelemente 17 sind zur Schaffung der Schutzwand 38 auf einem Untergrund 3 aufgestellt und im Bereich der Endstirnseiten 19, 20 ihrer jeweiligen Wandkörper oder Wandkörperelemente 18 in einem Verbindungsbereich VB miteinander verbunden. Die Verbindung erfolgt mittels in Längsrichtung der Schutzwand 38 angeordneter bzw. wirksamer Spann-/Verbindungsmittel 39, welche insbesondere, jedoch ohne Beschränkung, als Schraubbolzen ausgebildet sein können. Die Spann-/Verbindungsmittel 39 können bezogen auf den Untergrund 3 im oberen und/oder mittleren und/oder unteren Bereich der Schutzwandelemente 17 angeordnet sein. Die Spann-/Verbindungsmittel 39 können außerdem bezogen auf eine vertikale Mittelachse (nicht explizit bezeichnet) der Schutzwandelemente 17 mittig und/oder außermittig angeordnet sein.

**[0067]** Gemäß der Ausgestaltung in Figur 1 berühren sich die Schutzwandelemente 17 mit ihren glatt ausgebildeten, im aufgestellten Zustand im Wesentlichen senkrecht zum Untergrund 3 orientierten Endstirnseiten 19, 20 zur Schaffung der genannten Verbindung flächig und unmittelbar. Die bereits erwähnten Spann-/Verbindungsmittel 39 sorgen für eine kraftschlüssige Verbindung und fungieren als Bestandteil eines lösbar-einstellbaren Zugbandes, welches in die Schutzwandelemente 17 in Längsrichtung zur Schaffung der Schutzwand 38 gegeneinander verspannt. Auf die Anordnung der Spann-/Verbindungsmittel 39 wird weiter unten insbesondere anhand von Figur 3 noch genauer eingegangen.

**[0068]** Die Schutzwandelemente 17 gemäß Figur 1 zeichnen sich durch eine so genannte offene Bauweise aus und besitzen - nach Art eines Zauns - Horizontalstreben 17a-c, welche in Längsrichtung der Schutzwand 38 orientiert sind. Diese Horizontalstreben 17a-c sind auch durch die Darstellung in Figur 3 gut zu entnehmen. Insbesondere können einige der genannten Horizontalstreben 17a, 17b im Querschnitt U-förmig ausgebildet und innerhalb des jeweiligen Schutzwandelements 17 unterschiedlich orientiert sein. In seinem dem Untergrund 3 zugewandten bzw. zuzuwendenden unteren Bereich weist das Schutzwandelement 17 eine Querschnittsverbreiterung 17d auf, wodurch an der Unterseite

des Schutzwandelements 17 eine gegenüber dem Wandkörper 18 seitlich verbreiterte ebene Aufstellfläche gebildet ist, welche eine integrale Einheit mit dem restlichen Schutzwandelement 17 bildet.

**[0069]** Weiterhin ist der Figur 3 noch eine Vertikalstrebe 17e des beschriebenen Schutzwandelements 17 zu entnehmen, welche die bereits erwähnten Horizontalstreben 17a-c zaun- oder gatterartig miteinander verbindet. Derartige Vertikalstreben 17e finden sich in vorzugsweise regelmäßigen Abständen in Richtung der Längserstreckung des Schutzwandelements 17 gemäß Figur 1 und Figur 3.

**[0070]** An den Endstirnseiten 19, 20 sind jeweils plattenförmige, flächige Abschlusselemente 19', 20' angeordnet, über welche die einzelnen Schutzwandelemente 17 aneinander in Anlage treten. Gemäß der Darstellung in Figur 3 weisen diese Abschlusselemente 19', 20' zwischen verschiedenen Schutzwandelementen 17 miteinander fluchtende Verbindungsstrukturen in Form von Durchbrüchen 23 auf, welche zur Aufnahme der bereits erwähnten Spann- und Verbindungsmittel 39 dienen.

**[0071]** Die Schutzwand 38 bzw. das Schutzwandelement 17 gemäß Figur 2 unterscheidet sich von der bislang angesprochenen Ausgestaltung gemäß der Figuren 1 und 3 durch die geschlossene Bauweise der einzelnen Schutzwandelemente 17 bzw. der entsprechenden Wandkörperelemente 18. Letztere bestehen vorzugsweise aus einer Stahlkonstruktion, die mit einem härtbaren Gussmaterial, wie Beton, mit innenliegender Bewehrung 42 gefüllt ist. Möglich ist auch die Verwendung von Faserbeton (faserverstärktem Beton), um eine verbesserte Elastizität zu erhalten. Zum Einbringen der Spann-/Verbindungsmittel 39 sind Ausnehmungen 26d in den Wandkörperelementen 18 vorgesehen, wie zeichnerisch dargestellt. Ansonsten entsprechen sich Ausgestaltung und Funktion der Schutzwände 38 gemäß den Figuren 1 und 2 weitestgehend.

**[0072]** Dagegen illustrieren die Figuren 4 und 5 ein abweichendes Verbindungskonzept zur Schaffung einer anderen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schutzwand 38. Ohne dass an dieser Stelle auf weitere diesbezügliche Einzelheiten einzugehen wäre, soll Figur 4 wiederum die offene Bauweise darstellen, während Figur 5 die geschlossene Bauweise illustriert.

**[0073]** Wie in den Figuren 4 und 5 jeweils gestrichelt eingezeichnet, ist im Verbindungsbereich VB jeweils ein vertikales Verbindungselement 6 vorhanden, welches im Verbindungsbereich VB zwischen die zu verbindenden Schutzwandelemente 17 eingefügt ist und welches entsprechend zum Verbinden der Schutzwandelemente 17 von dem Spann-/Verbindungsmittel 39 durchdrungen wird. Im Bereich der Endstirnseiten 19, 20 weisen die Schutzwandelemente 17 geeignete Strukturen zum Aufnehmen des vertikalen Verbindungselements 6 auf, worauf weiter unten noch genauer eingegangen wird.

**[0074]** Außerdem ist bei den Ausgestaltungen gemäß den Figuren 4 und 5 noch ein - ebenfalls gestrichelt dargestelltes - horizontales Verbindungselement 7, 8 vor-

handen, welches im unteren Bereich der Schutzwandelemente 17 angeordnet ist. Die Schutzwandelemente 17 besitzen entsprechend an ihrer Unterseite geeignete Strukturen zum Aufnehmen des Horizontalverbindungselements 7, 8 worauf ebenfalls weiter unten noch genauer eingegangen wird.

**[0075]** Das horizontale Verbindungselement 7, 8 kann in Längsrichtung der Schutzwand 38 im Wesentlichen endlos durchlaufend ausgebildet sein. Möglich ist jedoch auch eine Ausgestaltung des horizontalen Verbindungselements 7, 8 in Form von kürzeren Abschnitten, welche insbesondere gerade der Abmessung eines einzelnen Schutzwandelements 17 in Längsrichtung entsprechen kann. Jedoch sind auch noch kürzere Ausgestaltungen des horizontalen Verbindungselements 7, 8 möglich, beispielsweise entsprechend einer halben Längserstreckung eines einzelnen Schutzwandelements 17 oder noch kürzer. Auch können je zwei horizontale Verbindungselemente 7, 8 mit einem vertikalen Verbindungselement 6 in Form einer im Wesentlichen T-förmigen Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für Schutzwandelemente kombiniert sein, worauf weiter unten noch genauer eingegangen wird.

**[0076]** Gemäß den Figuren 4 und 5 erfolgt also die Verbindung der einzelnen Schutzwandelemente 17 zu einer erfindungsgemäßen Schutzwand 38 nicht unmittelbar, wie in den Figuren 1 und 2, sondern indirekt über "Zwischenschaltung" zumindest des vertikalen Verbindungselements 6. Vorteilhafterweise sind in diesem Zusammenhang auch die angesprochenen horizontalen Verbindungselemente 7, 8 vorhanden, es wäre jedoch auch die Schaffung einer Schutzwand 38 möglich, welche grundsätzlich ohne die horizontale Verbindungselemente 7, 8 auskommt.

**[0077]** Nachdem somit anhand der Figuren 1 bis 5 die beiden grundsätzlichen Konstruktionstypen der erfindungsgemäßen Schutzwand 38 konzeptuell erläutert wurden, wird nun anhand der Figuren 6 bis 9 auf konstruktive Details derjenigen Schutzwandelemente 17 näher eingegangen, welche bei einer Schutzwand gemäß der Figuren 1 und 3 vorzugsweise zum Einsatz kommen.

**[0078]** Figur 6 zeigt anhand einer perspektivischen Detailansicht nochmals genauer eine Ausgestaltung des Schutzwandelements 17 gemäß Figur 3. Es sei an dieser Stelle nur auf diejenigen konstruktiven Merkmale des Schutzwandelements 17 gemäß Figur 6 näher eingegangen, die in den Figuren 1 und 3 nicht dargestellt bzw. nicht erkennbar waren.

**[0079]** Dies betrifft zunächst Reflektorelemente 28, 29, welche im Bereich der Querschnittsverbreiterung 17d oberseitig oder an den Horizontalstreben 17a, 17b seitlich angeordnet sein können.

**[0080]** Außerdem weist das Schutzwandelement 17 gemäß Figur 6 im jeweils oberen Bereich der Endstirnseiten 19, 20 bzw. der betreffenden Abschlusselemente 19', 20' jeweils eine Ausnehmung 19", 20" mit rechteckigem Querschnitt auf, die zur im Wesentlichen formschlüssigen Aufnahme eines Profilelements 46 dient,

welches Profilelement 46 erstmals in Figur 8 gezeigt ist. Die relativen Abmessungen des Profilelements 46 und der Ausnehmungen 19", 20" sind derart gewählt, dass das Profilelement 46 im aufgenommenen Zustand aus dem betreffenden Schutzwandelement herausragt, um das Schutzwandelement 17 durch Eingreifen in die entsprechende Ausnehmung eines benachbarten Schutzwandelements mit dem benachbarten Schutzwandelement zu verbinden. Dies erhöht die Querstabilität der geschaffenen Schutzwand. Vorzugsweise erfolgt abgesehen von der formschlüssigen Aufnahme in den Ausnehmungen 19", 20" keine weitere Fixierung des Profilelements 46, was den Aufbau der Schutzwand erleichtert.

**[0081]** Weiterhin ist in Figur 6 noch dargestellt, dass das Schutzwandelement 17 im Bereich der genannten Querschnittsvergrößerung 17d an seiner Unterseite 25 zwei flache, in Querrichtung des Schutzwandelements 17 voneinander beabstandete Aufstellflächenelemente 47 aufweist. Diese Aufstellflächenelemente 47 bestehen vorzugsweise aus einem geeigneten Material mit einer Materialdicke von mindestens 10 mm und erleichtern einerseits das Aufstellen des Schutzwandelements 17 auf unebenem Untergrund 3, wobei sie andererseits aufgrund ihrer flächig begrenzten Ausdehnung bei dem Durchtreten und Abfließen von Regenwasser oder dergleichen unterhalb des Schutzwandelements ermöglichen. Außerdem ergibt sich durch das Vorsehen der Aufstellflächenelemente 47 im Verbindungsbereich VB (vgl. Figuren 1 und 2) eine vergrößerte Antagefläche der Schutzwandelemente 17 in Querrichtung, was zusammen mit der vorgenommenen bzw. vorzunehmenden Längsverspannung der Schutzwandelemente 17 für eine verbesserte Verbindungsstabilität und Quersteifigkeit der erfindungsgemäßen Schutzwand 38 sorgt (sog. Druckstoß). Weiter unten ist anhand der Figuren 39 bis 42 noch genauer dargestellt wie die Aufstellflächenelemente beim Verbinden einzelner Schutzwandelemente 17 zu einer Schutzwand zusammenwirken können.

**[0082]** Figur 7 zeigt detailliert im Querschnitt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schutzwandelements 17, welches eine geschlossene Bauweise mit einem entsprechenden Wandkörperelement 18 aufweist. Insbesondere kann der Zwischenraum zwischen zwei planparallel ausgebildeten, plattenartigen Horizontalstreben 17a mit einem geeigneten Füllmaterial gefüllt sein. Ansonsten entspricht die grundlegende Ausgestaltung im Wesentlichen derjenigen gemäß Figur 6.

**[0083]** Insbesondere lässt sich im Hinblick auf die Figur 7 jedoch mit Gültigkeit auch für alle weiteren erfindungsgemäßen Schutzwandelemente 17 noch anmerken, dass diese regelmäßig im Bereich ihrer Höhe H größer ausgebildet sind als im Bereich ihrer Breite B, wobei die Breite der Schutzwandelemente 17 im Bereich der angesprochenen Querschnittsverbreiterung 17d (Bezugszeichen B') größer ist als die Breite B im Bereich des Wandkörperelements 18.

**[0084]** In Figur 8 ist nochmals detailliert der bereits anhand von Figur 6 angesprochene Sachverhalt beim Ver-

binden zweier Schutzwandelemente 17 mit Hilfe eines in die Ausnehmungen 19", 20" eingesetzten bzw. einzusetzenden Profilelements 46 dargestellt. Es soll in diesem Zusammenhang nur auf Einzelheiten der Figur 8 eingegangen werden, welche anhand von Figur 6 noch nicht dargestellt bzw. beschrieben wurden.

**[0085]** Das Profilelement 46 ist als Hohlprofil mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet, dessen Abmessungen im Wesentlichen den Abmessungen der Ausnehmungen 19", 20" entsprechen, um das Profilelement 46 im Wesentlichen formschlüssig in die Ausnehmungen 19", 20" einbringen zu können. An seiner Oberseite weist das Profilelement 46 eine vorspringende Anschlagstruktur 46a auf, welches mittig bezüglich seiner Längserstreckung des Profilelements angeordnet ist und dazu dient, eine maximale Eindringtiefe des Profilelements 46 in das betreffende Schutzwandelement 17 bzw. die darin vorgesehene Ausnehmung 19", 20" zu definieren. Die genannte vorspringende Struktur 46a wirkt mit komplementären Einschnitten 19"', 20"' im Bereich der Ausnehmungen 19", 20" zusammen, wobei die jeweilige Tiefe der Einschnitte 19"', 20"' im Wesentlichen gerade einer halben Erstreckung der Struktur 46a in Längsrichtung des Profilelements 46 entspricht. Somit ist die vorspringende Struktur 46a bei verbundenen Schutzwandelementen 17 vollständig innerhalb der kombinierten Einschnitte 19"', 20"' aufnehmbar.

**[0086]** Figur 9 zeigt die Schutzwandelemente 17 gemäß Figur 8 bei fortgeschrittener Zusammenführung unter Verwendung des Profilelements 46, wie weiter oben bereits beschrieben.

**[0087]** Die nachfolgenden Figuren 10 bis 38 betreffen grundsätzlich die zweite Variante der erfindungsgemäßen Schutzwand, bei welcher die einzelnen Schutzwandelemente 17 über vertikale Verbindungselemente 6 und ggf. über horizontale Verbindungselemente 7, 8 bzw. entsprechende Aufstell- und Verbindungsvorrichtungen 1 verbunden werden.

**[0088]** Gemäß der Stirnseitenansicht in Figur 10 weist ein Schutzwandelement 17, welches bei der zweiten Variante der erfindungsgemäßen Schutzwand Verwendung findet, im Bereich seiner Endstirnseiten 19, 20 neben der bereits angesprochenen Verbindungsstruktur 23, 24 (Durchbruch zum Einsetzen des Spann-/Verbindungsmittels 39) ein vertikales Verbindungselement 21, 22 auf, welches insbesondere anhand der Darstellung in Figur 11 gut erkennbar ist. Das ganze Verbindungselement 21, 22 ist in Form einer in der Draufsicht gemäß Figur 11 im Querschnitt U-förmigen Ausgestaltung im Bereich der jeweiligen Endstirnseite 19, 20 ausgebildet, so dass im Verbindungsbereich VB zwischen den Endstirnseiten 19, 20 der zu verbindenden Schutzwandelemente 17 das vertikale Verbindungselement 6 aufnehmbar bzw. anordenbar ist, wie in Figur 11 gezeigt. Das Spann-/Verbindungsmittel 39 wird dann durch die Durchbrüche 23, 24 in den Schutzwandelementen und durch das vertikale Verbindungselement 6 geführt, welches zu diesem Zweck geeignet ausgestaltet ist, worauf weiter unten

noch genauer eingegangen wird.

**[0089]** Das horizontale Verbindungselement 7, 8 ist in Figur 11 wiederum gestrichelt eingezeichnet. Es kann mit dem vertikalen Verbindungselement 6 eine bauliche Einheit bilden, worauf weiter unten noch genauer eingegangen wird, oder kann grundsätzlich von dem vertikalen Verbindungselement 6 getrennt ausgebildet sein.

**[0090]** Figur 12 zeigt eine Aufstell- und Verbindungsvorrichtung für Schutzwandelemente, welche in ihrer Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist. Die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1, welche vorzugsweise aus miteinander verschweißten Stahlelementen besteht, weist ein plattenförmiges Fußelement 2 auf, welches zum Aufstellen auf einem im Wesentlichen ebenen Untergrund 3, wie einem Fahrbelag, dient. Das Fußelement 2 besitzt demnach an seiner Unterseite 4 eine nicht näher bezeichnete Aufstellfläche, die mit einem rutschhemmenden und/oder elastischen Material 5 belegt ist, wobei es sich insbesondere um anvulkanisiertes Gummi oder Kunststoff handeln kann. Senkrecht bezüglich der genannten Aufstellfläche des Fußelements 2 erstreckt sich ein vertikales Verbindungselement 6, welches als Vierkant-Hohlprofil ausgebildet ist. Weiterhin weist die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 parallel zu der genannten Aufstellfläche zwei einstückig ausgebildete horizontale Verbindungselemente 7, 8 auf, die gemeinsam in Form eines einzigen U-Profilelements 9 realisiert sind. Das U-Profilelement 9 ist mit seinen freien Schenkeln 10, 11 auf dem Fußelement 2 bzw. auf dessen Oberseite angeordnet, während das vertikale Verbindungselement 6 seinerseits auf dem U-Profilelement 8 bzw. auf dessen mittlerem Schenkel 12 angeordnet ist.

**[0091]** Wie der Fachmann erkennt, ist eine erfindungsgemäße Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 nicht auf die in Figur 12 gezeigte und vorstehend erläuterte Ausführungsform beschränkt. Beispielsweise können die horizontalen Verbindungselemente 7, 8 auch als getrennte Einheiten, das heißt zweiseitig ausgebildet sein. In diesem Zusammenhang ist es ebenfalls möglich, dass das vertikale Verbindungselement 6 direkt auf dem Fußelement 2 aufsteht, und dass sich die beiden horizontalen Verbindungselemente 7, 8 seitlich an das vertikale Verbindungselement 6 anschließen.

**[0092]** Weiterhin können anstelle einer einzelnen Fußplatte 2 selbstverständlich auch mehrere getrennte Plattenelemente vorhanden sein.

**[0093]** Die horizontalen Verbindungselemente 7, 8 weisen gegenüber dem Fußelement 2 jeweils ein Übermaß ÜM in ihrer Längserstreckung auf. Im Bereich der genannten Übermaße ÜM ist in dem mittleren Schenkel 12 des U-Profilelements 9 jeweils ein Durchbruch 13, 14 angeordnet, welcher als Verbindungsstruktur zum lösbaren Verbinden mit einer komplementären Verbindungsstruktur (Vorsprung) eines Schutzwandelements dient, worauf weiter unten noch genauer eingegangen wird. Analog weist auch das vertikale Verbindungselement 6 in seinem oberen, das heißt von dem Fußelement 2 abgewandten Abschnitt einen Durchbruch 15 auf, der

als Verbindungsstruktur zum lösbaren Verbinden mit einer komplementären Verbindungsstruktur des bereits erwähnten Schutzwandelements dient, worauf ebenfalls weiter unten noch genauer eingegangen wird. Da es sich bei dem vertikalen Verbindungselement 6 gemäß Figur 12 um ein Vierkant-Hohlprofil handelt, weist dieses entsprechende Durchbrüche 15 in zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen auf, von denen darstellungstechnisch in Figur 12 nur einer erkennbar ist. Die beiden Durchbrüche 15 sind über ein im Innern des Vierkant-Hohlprofils angeordnetes Hülsenelement 16 verbunden. Das Hülsenelement 16 erstreckt sich parallel zu dem U-Profilelement 9 bzw. den hieraus gebildeten horizontalen Verbindungselementen 7, 8.

**[0094]** Wie der Figur 12 weiterhin zu entnehmen ist, sind die horizontalen Verbindungselemente 7, 8 im Bereich des Übermaßes  $\ddot{U}M$  um die Dicke  $D$  des Fußelements 2 (einschließlich dem auf dessen Unterseite aufgetragenen Material 5) vom Untergrund 3 beabstandet, worauf weiter unten noch genauer eingegangen wird.

**[0095]** Figur 13 zeigt eine Seitenansicht der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 gemäß Figur 1, wobei die Blickrichtung entsprechend der Längserstreckung des U-Profilelements 9 gewählt ist.

**[0096]** Figur 14 zeigt eine Draufsicht auf die Ausgestaltung der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 gemäß den Figuren 12 und 13.

**[0097]** Der Darstellung in Figur 13 lässt sich insbesondere die bereits angesprochene Gesamtdicke  $D$  des Fußelements 2, 5 entnehmen, während die Darstellung in Figur 14 nochmals das erwähnte Übermaß  $\ddot{U}M$  der horizontalen Verbindungselemente 7, 8 gegenüber dem Fußelement 2 verdeutlicht.

**[0098]** Figur 15 zeigt perspektivisch die Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Schutzwandelements 17 zur Verwendung mit einer Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 gemäß den Figuren 12 bis 14. Das Schutzwandelement 17 besteht im Wesentlichen aus einem plattenförmigen Wandkörper oder Wandkörperelement 18, welcher bzw. welches vorzugsweise in einem härtbaren Gussmaterial, höchst vorzugsweise in Beton, ausgebildet ist. Grundsätzlich kommt hier auch in Betracht, den Wandkörper 18 mittels eines hohlen Formelements herzustellen, welches mit einem geeigneten Füllmaterial, wie Sand oder Wasser oder dergleichen, gefüllt wird. Auch offene Ausgestaltungen (vgl. Figur 1) sind möglich.

**[0099]** Der plattenförmige Wandkörper 18 weist an seinen zwei einander gegenüberliegenden schmalen Endstirnseiten 19, 20 jeweils ein vertikales Verbindungselement 21 bzw. 22 auf, welches als H-förmiges Profilelement ausgebildet ist. Wie der Fachmann ohne Weiteres erkennt, dienen die vertikalen Verbindungselemente 21, 22 zum Verbinden des Schutzwandelements 17 mit dem vertikalen Verbindungselement 6 der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 (vgl. Figuren 12 bis 14). Zu diesem Zweck weist das Schutzwandelement 17 im Bereich der vertikalen Verbindungselemente 21, 22 jeweils eine als Durchbruch ausgebildete Verbindungsstruktur 23

bzw. 24 auf, auf welche weiter unten noch genauer eingegangen wird und welche in Figur 15 nur andeutungsweise zu erkennen ist.

**[0100]** Die Verbindungsstrukturen 23, 24 des Schutzwandelements 17 sind für ein Zusammenwirken mit den entsprechenden Verbindungsstrukturen 15, 16 der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 ausgebildet.

**[0101]** Weiterhin weist das Schutzwandelement 17 an seiner zwischen den Endstirnseiten 19, 20 angeordneten Längsschmalseite 25 (unten in Figur 15 und dort aus darstellungstechnischen Gründen nicht erkennbar) noch wenigstens ein horizontales Verbindungselement auf, das für ein Zusammenwirken mit dem horizontalen Verbindungselement 7, 8 der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 ausgebildet ist. Auch das horizontale Verbindungselement des Schutzwandelements 17 besitzt mindestens eine Verbindungsstruktur, die komplementär zu der entsprechenden Verbindungsstruktur 13, 14 (vgl. Figur 12 und Figur 14) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 ausgebildet ist.

**[0102]** Das horizontale Verbindungselement des Schutzwandelements 17 wird weiter unten anhand insbesondere der Figuren 16 und 17 noch genauer erläutert.

**[0103]** Weiterhin umfasst das Schutzwandelement 17 gemäß Figur 15 noch erste und zweite Transport-/Anhebeelemente 26 bzw. 27 zum Anheben und Transportieren des Schutzwandelements 17, auf die ebenfalls weiter unten noch genauer eingegangen wird. Bei Bezugszeichen 28 und 29 weist das Schutzwandelement 17 gemäß Figur 15 Reflektorelemente auf, die aus Gründen der Übersichtlichkeit jeweils nur einfach bezeichnet sind. Die Reflektorelemente 29 sind zu ihrem Schutz in Vertiefungen 30 des Wandkörpers 18 angeordnet, welche in regelmäßigen Abständen über die Seitenflächen des Schutzwandelements 17 verteilt angeordnet sind.

**[0104]** Figur 16 zeigt einen perspektivischen Blick auf die Unterseite 25 des Schutzwandelements 17 gemäß Figur 4. Der Darstellung in Figur 16 lässt sich insbesondere auch die Ausgestaltung der horizontalen Verbindungselemente des Schutzwandelements 17 erkennen. Demnach besitzt das Schutzwandelement 17 an seiner Unterseite 25 eine rinnenförmige Ausnehmung 31, die sich im Wesentlichen über die gesamte Länge des Schutzwandelements 17 erstreckt. In Querrichtung ist die rinnenförmige Ausnehmung 31 etwas breiter als das U-Profilelement 9 gemäß den Figuren 12 bis 14 ausgebildet. Die rinnenförmigen Ausnehmung 31 wird seitlich durch zwei L-förmige Profilelemente 32, 33 und ansonsten in vertikaler Richtung durch das Material des Wandkörpers 18 begrenzt. Zwischen den L-förmigen Profilelementen 32, 33, welche seitlich in Querrichtung über die Seitenflächen des Wandkörpers 18 vorkragen und so eine integrale Aufstellfläche des Schutzwandelements 17 bilden, sind über die Länge des Schutzwandelements 17 verteilt Abstandselemente 34 angeordnet, welche zumindest teilweise in das Material des Wandkörpers 18 mit eingegossen sind. Bezugszeichen 35 bezeichnet eine spezielle Art von Abstandselementen, welche an den

beiden Enden des Schutzwandelements 17 vorgesehen sind. Auf diese wird weiter unten anhand von Figur 24 noch genauer eingegangen. Wie sich jedoch bereits der Figur 16 entnehmen lässt, weisen die Abstandselemente 35 jeweils eine vorspringende (Verbindungs-)Struktur 36 auf, welche zu Verbindungszwecken mit den Durchbrüchen 13, 14 des U-Profilelements 9 gemäß Figur 12 und Figur 14 zusammenwirkt.

**[0105]** Die Abstandselemente 34 können auch nach Art von in Längsrichtung orientierten ebenen Stegblechen 34' ausgebildet sein, die zudem auch vertikal zueinander versetzt angeordnet sein können. Dies ist in den Figuren 6, 8 und 9 sowie in den Figuren 27 bis 29 exemplarisch dargestellt. Dieses Konzept ist jedoch grundsätzlich auch auf Schutzwandelemente 17 mit geschlossener Bauform übertragbar.

**[0106]** Wie der Fachmann leicht erkennt, sind die Schutzwandelemente 17 gemäß Figur 15 oder 16 aufgrund der seitlichen Profilelemente 32, 33 auch allein standfähig, benötigen also grundsätzlich keine Aufstellvorrichtung 1 gemäß den Figuren 12 bis 14.

**[0107]** Figur 17 zeigt das Schutzwandelement 17 aus Figur 15 und Figur 16 anhand einer Seitenansicht mit Blick auf eine der schmalen Endstirnseiten 19, 20. Aus Figur 17 lässt sich insbesondere die Lage und Ausgestaltung der Durchbrüche 23, 24 sowie der vorspringenden Struktur 36 leicht entnehmen.

**[0108]** Die vertikalen Verbindungselemente 21, 22 des Schutzwandelements 17 sind als H-Profilelemente ausgebildet, wobei der Wandkörper 18 (in Figur 17 nicht erkennbar) in den (hinteren) Freiraum zwischen den parallelen Schenkeln des H-Profilelements 21, 22 eingreift. Der in Figur 17 erkennbare vordere Freiraum 37 dient zur Aufnahme des vertikalen Verbindungselements 6 der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 (vgl. Figuren 12 bis 14) worauf nachfolgend anhand der Figuren 18 bis 21 genauer eingegangen wird.

**[0109]** Zunächst sei jedoch anhand von Figur 18 noch genauer auf die Ausgestaltung des bereits erwähnten ersten Anhebe- und Transportelements 26 (vgl. Figur 15) eingegangen. Dieses umfasst gemäß der vorliegenden Ausgestaltung des Schutzwandelements 17 zwei parallele Stabelemente 26a, 26b, die sich in Längsrichtung des Schutzwandelements 17 erstrecken und die mit ihrem einen Ende an dem H-Profilelement 22 und mit ihrem anderen Ende an einem Winkelteil 26c befestigt sind, vorzugsweise durch Schweißen, wobei das Winkelteil 26c eine Ausnehmung 26d in dem Wandkörper 18 definiert. Die Stabelemente 26a, 26b können mit Hilfe eines Seils oder eines Hakens erfasst werden, um das Schutzwandelement 17 anzuheben oder zu transportieren.

**[0110]** Weiterhin mündet der Durchbruch 24 im Bereich der Ausnehmung 26d, worauf weiter unten noch genauer eingegangen wird.

**[0111]** Nachfolgend wird nun anhand der Figuren 18 bis 21 das Zusammenfügen und Verbinden von zwei Schutzwandelementen 17 mit einer Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 näher beschrieben. Zum Anheben

und Positionieren des Schutzwandelements 17 können die ersten Anhebe- und Transportelemente 26 und/oder die zweiten Anhebe- und Transportelemente 27 (vgl. Figur 19) verwendet werden. Das zweitgenannte Anhebe- und Transportelement 27 ist zur Verwendung mit einem Exzentergreifer ausgebildet und weist zu diesem Zweck eine vorzugsweise halbkugelförmige Vertiefung 27a und einen mittig darin angeordneten Stift oder Bolzen mit endständiger Verdickung 27b auf.

**[0112]** Zunächst wird das Wandelement 17 in angehobenem Zustand seitlich an die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 herangeführt, so dass deren vertikales Verbindungselement 6 zumindest teilweise in den Freiraum 37 des H-Profilelements 22 eingreift. Die Bewegungsrichtung des Schutzwandelements 17 entspricht dabei im Wesentlichen dem Pfeil P1 in Figur 7.

**[0113]** Anschließend wird das Schutzwandelement 17 gemäß dem Pfeil P2 in Figur 19 abgesenkt, bis es mit den nach außen abgewinkelten Schenkeln der L-Profilelemente 32, 33 auf der Oberseite des Fußelements 2 aufsteht. In dieser Stellung fluchten der Durchbruch 15 und die Hülse 16 des vertikalen Verbindungselements 6 mit dem Durchbruch 24 in dem H-Profilelement 22 (vgl. Figuren 18 und 19). Außerdem greift das Schutzwandelement mit seiner vorspringenden Struktur 36 gemäß Figur 17 in den Durchbruch 13 der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 ein (vgl. Figuren 17 und 18). Auf diese Weise ist eine temporäre, lösbare Verbindung zwischen dem Schutzwandelement 17 und der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 bewirkt. Da das Schutzwandelement 17 mit seinen L-Profilelementen 33, 32 auf dem Fußelement 2 aufsteht, verbleibt unterhalb des Schutzwandelements 17 ein Spalt, durch welchen Regenwasser oder dergleichen unter dem Schutzwandelement 17 hindurch ablaufen kann.

**[0114]** In Figur 20 ist im rechten Teil der Figur die Situation gemäß Figur 19 aus einem anderen Blickwinkel dargestellt. Von links wird in Figur 20 analog zu Figur 18 ein weiteres Schutzwandelement 17 herangeführt (Pfeil P3) und anschließend abgesenkt (Pfeil P4). Dann fluchtet auch der Durchbruch 23 mit der Hülse 16 bzw. den entsprechenden Durchbrüchen der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 (in Figur 20 nicht erkennbar) einerseits sowie mit dem Durchbruch 24 des anderen Schutzwandelements 17 andererseits. Die vorspringende Struktur 36 (in Figur 20 ebenfalls nicht erkennbar) des linken Schutzwandelements 17 greift dann in den Durchbruch 14 der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 ein.

**[0115]** Die Situation nach dem Absenken des linken Schutzwandelements 17 ist in Figur 21 wiederum aus derselben Perspektive wie in den Figuren 18 und 19 dargestellt. Zum lösbaren Verspannen der Schutzwandelemente 17 zu einer erfindungsgemäßen Schutzwand 38 wird anschließend gemäß Figur 21 ein Spann- und Verbindungsmittel 39 in Form einer Schraube durch die Durchbrüche 15, 23, 24 und die Hülse 16 geführt, um die Schutzwandelemente 17 durch das vertikale Verbindungselement 6 hindurch lösbar zu verbinden. Die

Schraube 39 wird im Bereich der Ausnehmung 26d des einen Schutzwandelements 17 mit einer Mutter 40 gesichert; der Schraubenkopf 41 befindet sich im Bereich der Ausnehmung 26d des anderen Schutzwandelements 17.

[0116] Figur 22 zeigt die Verbindung zwischen den beiden Schutzwandelementen 17 nochmals detailliert in einer Draufsicht. Hier lassen sich die weiter oben anhand Figur 21 bereits beschriebenen Merkmale der Spannverbindung zwischen zwei Schutzwandelementen 17 noch genauer erkennen.

[0117] Gemäß den Figuren 18 bis 22 entspricht die gesamte Breite des Schutzwandelements 17 im Bereich der L-Profilelemente 32, 33 gerade der Breite des Fußelements 2. Die Erfindung ist jedoch grundsätzlich nicht hierauf beschränkt. Beispielsweise kann die Breite des Schutzwandelements 17 im Bereich der L-Profilelemente 32, 33 auch kleiner sein als die Breite des Fußelements 2.

[0118] Figur 23 zeigt eine perspektivische Gesamtansicht einer Schutzwand 38 bestehend aus zwei Schutzwandelementen 17 und drei Aufstell- und Verbindungsvorrichtungen 1. Selbstverständlich kann die gezeigte Schutzwand 38 beiderseits durch weitere Schutzwandelemente 17 verlängert werden.

[0119] Figur 24 zeigt eine Ausgestaltung des Schutzwandelements 17 vor einem Einbringen insbesondere von Beton zum Erzeugen des Wandkörpers 18, welcher entsprechend in Figur 24 nicht dargestellt ist. Im Innern des Schutzwandelements 17 sind zum einen in Längs- und in Querrichtung wirksame Bewehrungs- oder Armierungsstrukturen 42 bzw. 43 und zugehörige Haltestrukturen 44 vorgesehen, die beim Gießen des Wandkörpers mit eingegossen werden, um diesen die nötige Stabilität, insbesondere Zugfestigkeit, zu verleihen. Bei Bezugszeichen 35 ist wiederum das bereits erwähnte Abstandselement zu erkennen, welches mit der bereits erwähnten Haltestruktur 44 zusammenwirkt und zugleich die vorspringende Struktur 36 trägt.

[0120] Nach Anbringen einer seitlichen Schalung wird das Schutzwandelement 17 gegenüber der Darstellung in Figur 24 auf den Kopf gestellt und in Richtung des Pfeils B mit dem Wandkörpermaterial, vorzugsweise Beton, gefüllt, bis dieses in etwa das Niveau N erreicht. Das Füllmaterial füllt dann den ganzen in Figur 24 schraffiert angedeuteten Bereich innerhalb des Schutzwandelements 17 mit Ausnahme des mit Bezugszeichen 26d bezeichneten Bereichs innerhalb des Elements 26c.

[0121] In Figur 25 ist das Schutzwandelement 17 nochmals vor dem Einfüllen des Füllmaterials dargestellt, wobei die Bezugszeichen denen in Figur 24 entsprechen. Gut erkennbar ist in Figur 25 noch das Stift- oder Bolzenelement 27b für das zweite Anhebe- und Transportelement 27 (vgl. Figur 19). Die Querbewehrungen 43 erstrecken sich gemäß Figur 25 unter einem Winkel  $\alpha = 45^\circ$  bezüglich einer Mittelebene M des Schutzwandelements 17. Die Längsbewehrungen 42 sind in seitlichen Ausnehmungen 45 der Haltestruktur 44 aufgenommen.

[0122] Figur 26 zeigt eine Ausgestaltung analog Figur

23, wobei jedoch das linke, endständige Schutzwandelement 17' der Schutzwand 38 als Schutzwandabschlusselement ausgebildet ist und als solches eine zu seinem freien Ende 17a' hin abnehmende Höhe H aufweist. Dort weist das Schutzwandelement 17' auch noch Befestigungsstrukturen 17b' in Form von Durchbrüchen zur Verankerung im Untergrund sowie eine bügelförmige Anhebeeinrichtung 17c' für den Transport auf.

[0123] Figur 27 zeigt detailliert und analog zur Figur 19 eine Ausgestaltung des Schutzwandelements 17 mit offener Bauweise des Wandkörpers 18. Ansonsten entspricht die Funktion und Ausgestaltung des Schutzwandelements 17, insbesondere was das Zusammenwirken mit der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 anbelangt, im Wesentlichen den weiter oben unter Bezugnahme auf die Figur 19 geschilderten Umständen. Es sei an dieser Stelle jedoch darauf hingewiesen, dass das Schutzwandelement 17 im Bereich seiner oberen Horizontalstrebe 17a die bereits angesprochene Ausnehmung 26d zum Einsetzen des (nicht gezeigten) Spann-/Verbindungsmittels 39 aufweist. Außerdem fehlt bei dem Schutzwandelement 17 in Figur 27 gegenüber der Ausgestaltung beispielsweise in Figur 8 oder 9 die mittlere Horizontalstrebe 17b, wobei die gesamte Ausgestaltung noch offener und leichter wird. Weiterhin ist im unteren Bereich des Schutzwandelements 17 gemäß Figur 27 vorgesehen, dieses im Bereich der Horizontalstrebe 17c mit Durchbrüchen 17c' zu versehen, was die Stabilität bzw. Steifigkeit des Schutzwandelements nicht negativ beeinflusst, jedoch zu einer weiteren Material- und Gewichtersparnis führt.

[0124] Die nachfolgende Figur 28 ergibt sich aus Figur 27 analog zum Übergang von Figur 19 nach Figur 20, so dass sich diesbezügliche weitere Ausführungen erübrigen. Gleiches gilt für die Darstellung in Figur 29 im Vergleich mit der Darstellung in Figur 21 und der zugehörigen Beschreibung.

[0125] Figur 30 zeigt analog zu Figur 23 zwei zu einer Schutzwand 38 verbundene offene Schutzwandelemente 17, wobei jeweils zwischen Paaren von Schutzwandelementen 17 eine erfindungsgemäße Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 zum Einsatz kommt.

[0126] Die Figuren 31 bis 33 verdeutlichen nochmals mögliche Anbringungen von Reflektoren 28, 29 bei erfindungsgemäßen Schutzwandelementen 17.

[0127] Den Figuren 34 und 35 ist zu entnehmen, wie sich bei einer erfindungsgemäßen Schutzwand 38 durch entsprechendes Einstellen des Zugbandes in Form der Spann-/Verbindungsmitteln 39 im Verlauf der Schutzwand 38 in der Vertikalen senkrecht zu ihrer Längserstreckung an Unebenheiten des Aufstell-Untergrunds 3 anpassen lässt.

[0128] Die Darstellung in Figur 34 stellt den Sachverhalt bei Aufstellung der Schutzwand 38 in einer Senke dar. Der eingezeichnete Winkel  $\beta$  zwischen den einzelnen Schutzwandelementen 17 beträgt  $\beta < 180^\circ$ . Dies entspricht grundsätzlich einer Abweichung des Aufstell-Untergrunds 3 von der gestrichelt eingezeichneten Horizon-

talen HO bzw. einer beliebigen ebenen Bezugsfläche.

**[0129]** Gemäß Figur 35 ist der Sachverhalt anders gelagert, hier befindet sich die Schutzwand 38 im Bereich einer Kuppe, so dass für den genannten Winkel gilt:  $\beta > 180^\circ$ . Über entsprechende Einstellung des Zugbandes (anziehen bzw. lockern der Spann-/Verbindungsmittel 39) lässt sich trotz der auftretenden keilförmigen Lücke zwischen den Endstirnseiten 19, 20 der Schutzwandelemente sichere und wirksame Verspannung derselben gegeneinander erreichen. Das Fußelement 2 der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung 1 sorgt für die notwendige Ausgleichsmöglichkeit in vertikaler Richtung.

**[0130]** Figur 36 verdeutlicht in Teilfiguren a) bis c) nochmals in Gegenüberstellung möglicher Ausgestaltungen des horizontalen Verbindungselements 7, 8 bezogen auf dessen Längserstreckung. In Teilfigur 36a) ist ein einziges, quasi endloses horizontales Verbindungselement 7, 8 mit Länge a vorgesehen, welches zumindest über mehrere Schutzwandelemente 17 durchgängig ausgebildet ist. In Teilfigur 36b) ist dem vertikalen Verbindungselement 6 mindestens ein "eigenes" horizontales Verbindungselement 7, 8 zugeordnet, dessen Gesamtlänge b gerade der Länge eines Schutzwandelementes 17 entspricht. Allerdings ist das vertikale Verbindungselement 6 im Wesentlichen mittig bezogen auf das zugehörige horizontale Verbindungselement 7, 8 angeordnet, so dass das horizontale Verbindungselement 7, 8 zwei benachbarte Schutzwandelemente 17 miteinander verbindet. Diese Ausgestaltung ist grundsätzlich nicht auf eine mittige Anordnung des vertikalen Verbindungselements 6 bezogen auf das horizontale Verbindungselement 7, 8 beschränkt. Des Weiteren kann das horizontale Verbindungselement 7, 8 - wie bereits erwähnt - insbesondere zweiteilig ausgebildet sein, wobei sich ein Arm 7 des horizontalen Verbindungselements auf der einen Seite und der andere Arm 8 des horizontalen Verbindungselements auf der anderen Seite des vertikalen Verbindungselements 6 erstreckt.

**[0131]** Gemäß Teilfigur 36c weist das horizontale Verbindungselement 7, 8, welches ansonsten gemäß Teilfigur 36b ausgestaltet sein kann, eine Längserstreckung c auf, welche kürzer ist als die entsprechende Erstreckung der Schutzwandelemente 17. Offensichtlich ergibt sich hierdurch eine signifikante Materialersparnis im Bereich der Aufstell- und Verbindungsvorrichtungen.

**[0132]** Schließlich zeigen die Figuren 37 und 38 schematisch nochmals zwei grundlegende Ausgestaltungen des horizontalen Verbindungselements 7, 8, wie sie im Rahmen der vorliegenden Erfindung zum Einsatz kommen können.

**[0133]** Gemäß Figur 37 ist das horizontale Verbindungselement 7, 8 vollständig in einem ausgenommenen Bereich in der Unterseite 25 des Schutzwandelementes 17 aufgenommen. Das Schutzwandelement 17 steht im Bereich seiner Querschnittserweiterung 17d auf dem Untergrund 3, und das horizontale Verbindungselement 7, 8 dient im Wesentlichen ausschließlich zur Querfixierung oder Querstabilisierung des Schutzwandele-

ments 17 bzw. einer aus derartigen Schutzwandelementen 17 zusammengesetzten Schutzwand.

**[0134]** Gemäß Figur 38 weist auch das horizontale Verbindungselement 7, 8 eine vorzugsweise auch bezogen auf ihre Querabmessung der Querschnittsverbreiterung 17d des Schutzwandelementes 17 entsprechende unterseitige Verbreiterung 7', 8' auf, welche beispielsweise durch das weiter oben bereits mehrfach erwähnte Fußelement 2 der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung gebildet sein kann. Das horizontale Verbindungselement 7, 8 dient entsprechend nicht nur zur Querfixierung bzw. Querstabilisierung, sondern übernimmt zugleich noch eine in vertikaler Richtung wirksame Aufsteifung bezogen auf den Untergrund 3, um insbesondere Unebenheiten bei der Aufstellung auszugleichen, vgl. Figuren 34 und 35.

**[0135]** Die Darstellung gemäß Figur 39 entspricht im Wesentlichen derjenigen in Figur 2, so dass nachfolgend nur auf einige Besonderheiten näher eingegangen werden soll:

Die Schutzwandelemente 17 gemäß Figur 39 besitzen an ihren Unterseiten im Stoßbereich jeweils mindestens ein Aufstellflächenelement 47, welches in Längsrichtung ein Stück weit über die Endstirnseite 19 bzw. 20 des jeweiligen Schutzwandelementes 17 hervorsteht, so dass sich gemäß der Darstellung in Figur 39 ein lichter Abstand d zwischen den genannten Endstirnseiten 19, 20 ergibt, wenn die Aufstellflächenelemente 47 aneinander in Druckstoß-Anlage treten, was in Figur 39 durch das Bezugszeichen DS symbolisiert ist. Die Spann-/Verbindungsmittel 39 sorgen wiederum für die gewünschte Längsverspannung der Schutzwandelemente 17, so dass sich eine Zug-Druck-Verbindung ergibt.

**[0136]** Figur 40 zeigt denselben Sachverhalt zum besseren Verständnis nochmals in der Draufsicht.

**[0137]** Die Konstruktion gemäß den Figuren 41 und 42 entspricht dagegen im Wesentlichen derjenigen gemäß den bereits beschriebenen Figuren 8 und 9, so dass auch hierauf grundsätzlich nicht weiter einzugehen ist. Abweichend von der Darstellung gemäß Figur 8 oder 9 ist jedoch auch gemäß den Figuren 41 und 42 vorgesehen, dass zwischen den Endstirnseiten 19, 20 der zu verbindenden Schutzwandelemente 17 ein Abstand d verbleibt, wenn sich die unterseitigen Aufstellflächenelemente 47 im Druckstoß DS befinden. Hiermit ergibt sich wiederum die bereits angesprochene Zug-Druck-Verbindung.

**[0138]** Zur Beschreibung der Darstellung gemäß Figur 43 wird auf die weiter oben bereits ausführlich erläuterte Figur 22 Bezug genommen. Auch hier ergibt sich bei Bezugszeichen DS ein Druckstoß zwischen den endständigen Stirnseiten der L-Profilelemente 32 bzw. 33, welcher in Verbindung mit der durch die Schraube 39 (mit Schraubenkopf 41 und Mutter 40) vermittelten Zugspannung für die bereits mehrfach erwähnte Zug-Druck-Ver-

bindung sorgt - gemäß Figur 43 wiederum unter Zwischenschaltung eines vertikalen Verbindungselements 6.

### Patentansprüche

1. Schutzwand (38) aus miteinander im Bereich ihrer Endstirnseiten (19, 20) verbundenen Schutzwandelementen (17) zur Sicherung von Verkehrswegen, insbesondere zur temporären Sicherung im Bereich von Baustellen sowie zum Schutz von Personen oder Einrichtungen neben der Straße, bei der die Schutzwandelemente (17) einen plattenförmigen, zumindest teilweise offenen oder zumindest teilweise geschlossenen Wandkörper (18), vorzugsweise aus Beton, Metall, Kunststoff oder Verbindungen dieser Werkstoffe, aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandkörper (18) an seiner Unterseite (25), die im aufgestellten Zustand der Schutzwand (38) einem im Wesentlichen ebenen Untergrund (3) zugewandt ist, eine Querschnittsverbreiterung (17d, 32, 33) quer zur Längserstreckung des betreffenden Schutzwandelements besitzt, und dass in dem Wandkörper wenigstens eine im Wesentlichen in Längsrichtung des betreffenden Schutzwandelements orientierte Verbindungsstruktur (23, 24) vorhanden ist, die mit einer entsprechenden Verbindungsstruktur eines benachbarten Schutzwandelements derart zusammenwirkt, dass die benachbarten Schutzwandelemente durch Einbringen eines Spann- und Verbindungsmittels (39, 40), vorzugsweise Schraubmittel, im Bereich der genannten Verbindungsstrukturen lösbar-einstellbar in Längsrichtung gegeneinander verspannt oder verspannbar sind.
2. Schutzwand (38) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandkörper (18) eines Schutzwandelements (17) im Bereich der genannten Querschnittsverbreiterung (17d, 32, 33) an der Unterseite (25) wenigstens ein flaches Aufstellflächenelement (47) aufweist, vorzugsweise wenigstens zwei in Querrichtung des Schutzwandelements voneinander beabstandete Aufstellflächenelemente, höchst vorzugsweise im endständigen Bereich des Schutzwandelements.
3. Schutzwand (38) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandkörper (18) eines Schutzwandelements (17) im Bereich der genannten Querschnittsverbreiterung (17d, 32, 33), vorzugsweise im Bereich des Aufstellflächenelements (47) gemäß Anspruch 2, in der Längsrichtung ein Übermaß gegenüber einer Fläche (19', 20') der Endstirnseite (19, 20) des betreffenden Schutzwandelements auf-

weist.

4. Schutzwand (38) nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandkörper (18) eines Schutzwandelements (17) wenigstens eine Ausnehmung (19", 20") aufweist, die zur im Wesentlichen formschlüssigen Aufnahme eines Profilelements (46) ausgebildet ist, welches Profilelement im aufgenommenen Zustand derart aus dem betreffenden Schutzwandelement herausragt, dass es in der entsprechenden Ausnehmung eines benachbarten Schutzwandelements aufgenommen oder aufnehmbar ist.
5. Schutzwand (38) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verbindungsbereich der verbundenen Schutzwandelemente (17) eine Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) für Schutzwandelemente (17) zum Aufstellen der Schutzwandelemente auf einem im Wesentlichen ebenen Untergrund (3) und zum paarweisen Verbinden der Schutzwandelemente im Bereich von deren Endstirnseiten (19, 20) angeordnet ist, welche Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) wenigstens ein sich im aufgestellten Zustand tangential oder parallel zum Untergrund (3) erstreckendes horizontales Verbindungselement (7, 8) sowie ein sich senkrecht und im Wesentlichen mittig bezüglich des horizontalen Verbindungselements erstreckendes vertikales Verbindungselement (6) aufweist, wobei das vertikale Verbindungselement wenigstens eine Verbindungsstruktur (15, 16) aufweist, die im Wesentlichen in Längsrichtung des horizontalen Verbindungselements orientiert ist und die mit den Verbindungsstrukturen (23, 24) der verbundenen Schutzwandelemente derart zusammenwirkt, dass die benachbarten Schutzwandelemente durch Einbringen des Spann- und Verbindungsmittels (39, 40), vorzugsweise Schraubmittel, im Bereich der genannten zusammenwirkenden Verbindungsstrukturen lösbar-einstellbar in Längsrichtung gegeneinander verspannt oder verspannbar sind.
6. Schutzwand (38) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) wenigstens ein Fußelement (2) mit wenigstens einer Aufstellfläche (4) zum Aufstellen auf einem im Wesentlichen ebenen Untergrund (3) aufweist, welches Fußelement (2) als Plattenelement ausgebildet ist, vorzugsweise in einem metallischen Werkstoff, wie Stahl, und höchst vorzugsweise an seiner Aufstellfläche (4) ein rutschhemmendes und/oder elastisches Material (5) aufweist, insbesondere anvulkanisiertes Gummi oder Kunststoff.
7. Schutzwand (38) nach zumindest Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzwandelemente (17) im Bereich ihrer Querschnittsverbreite-

rung (17d) auf der dem Untergrund (3) abgewandten Oberseite (4') des Fußelements (2) aufstehen.

8. Schutzwand (38) nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) das horizontale Verbindungselement (7, 8) durchgängig (a), vorzugsweise einstückig, über mehr als eine Längsabmessung eines Schutzwandelements (17) ausgebildet ist und dass vorzugsweise mehrere vertikale Verbindungselemente (6) pro horizontalem Verbindungselement vorhanden sind.
9. Schutzwand (38) nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das horizontale Verbindungselement (7, 8) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) wenigstens eine Verbindungsstruktur (13, 14) aufweist, die zum lösbaren Verbinden mit einer komplementären Verbindungsstruktur (36) an der Unterseite (25) eines Schutzwandelements (17) ausgebildet ist.
10. Schutzwand (38) nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vertikale Verbindungselement (6) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) als Verbindungsstruktur wenigstens einen Durchbruch (15) aufweist, der sich in Richtung der Längserstreckung des horizontalen Verbindungselements (7, 8) und vorzugsweise parallel zur Aufstellfläche (4) des Fußelements (2) gemäß Anspruch 6 erstreckt, wobei die Schutzwandelemente (17) und die Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) lösbar verbunden sind, indem jeweils ein Spann- und Verbindungsmittel (39), vorzugsweise ein Schraubbolzen, durch fluchtende Durchbrüche (15, 16; 23, 24) in dem vertikalen Verbindungselement (6; 21, 22) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) einerseits und des Schutzwandelements (17) andererseits eingebracht und dort mittels eines komplementären Verbindungsmittels, vorzugsweise einer Mutter (40), gesichert ist.
11. Schutzwandelement (17) zur Verwendung mit einer Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) für eine Schutzwand (38) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 10, aufweisend einen plattenförmigen, zumindest teilweise offenen oder zumindest teilweise geschlossenen Wandkörper (18), vorzugsweise aus Beton, Metall, Kunststoff oder Kombinationen hiervon, welcher Wandkörper an zwei einander gegenüberliegenden schmalen Endstirnseiten (19, 20) jeweils wenigstens ein vertikales Verbindungselement (21, 22) aufweist, das für ein Zusammenwirken mit dem vertikalen Verbindungselement (6) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) ausgebildet ist und dazu wenigstens eine Verbindungsstruktur (23, 24) aufweist, die für ein räumlich-funktionales Zusammenwirken der entsprechenden Verbindungsstruktur (15, 16) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ausgebildet ist, um die benachbarten Schutzwandelemente durch Einbringen des Spann- und Verbindungsmittels (39, 40), vorzugsweise Schraubmittel, im Bereich der genannten zusammenwirkenden Verbindungsstrukturen lösbar-einstellbar in Längsrichtung gegeneinander zu verspannen, und welcher Wandkörper an einer zwischen den Endstirnseiten angeordneten Längsschmalseite wenigstens ein horizontales Verbindungselement (31, 32, 33) aufweist, welches für ein Zusammenwirken mit dem horizontalen Verbindungselement (7, 8) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ausgebildet ist und welches dazu vorzugsweise weiterhin wenigstens eine Verbindungsstruktur (36) aufweist, die komplementär zu der entsprechenden Verbindungsstruktur (13, 14) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung ausgebildet ist.
12. Schutzwandelement (17) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vertikale Verbindungselement (21, 22) als Verbindungsstruktur wenigstens einen Durchbruch (23, 24) aufweist, der mit dem Durchbruch (15, 16) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 10 fluchtet, wenn das Schutzwandelement (17) mit der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) verbunden ist, vorzugsweise weiter **gekennzeichnet durch** eine Ausnehmung (26d) in dem Wandkörper (18) im Bereich hinter dem Durchbruch (23, 24) des vertikale Verbindungselements (21, 22) des Schutzwandelements, wobei vorzugsweise im Bereich der Ausnehmung wenigstens ein erstes Anhebe- und Transportelement (26) vorgesehen ist.
13. Schutzwandelement (17) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das horizontale Verbindungselement (31, 32, 33) eine rinnenförmige Ausnehmung (31) umfasst, deren Längserstreckung der Längserstreckung des horizontalen Verbindungselementes (7, 8) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) zumindest auf einer Seite des vertikalen Verbindungselements (6) wenigstens entspricht und die sich vorzugsweise im Wesentlichen über die gesamte Längsschmalseite des Wandkörpers (18) erstreckt, wobei die rinnenförmige Ausnehmung in Querrichtung derart bemessen ist, dass sie das horizontale Verbindungselement (7, 8) der Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) formschlüssig übergreift, wobei die rinnenförmige Ausnehmung (31) jeweils seitlich durch einen Schenkel eines L-Profilelements (32, 33) definiert ist, welches vorzugsweise in einem metallischen Werkstoff, wie Stahl, ausgebildet ist und dessen jeweils anderer Schenkel sich senkrecht zur Plattenebene des Schutzwandelements nach außen erstreckt.
14. Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) für Schut-

zwandelemente (17) zum Aufstellen der Schutz-  
wandelemente auf einem im Wesentlichen ebenen  
Untergrund (3) und zum paarweisen Verbinden der  
Schutzwandelemente im Bereich von deren End-  
stirnseiten (19, 20) zum Errichten einer Schutzwand  
(38), welche Aufstell- und Verbindungsvorrichtung  
(1) im Verbindungsbereich der zu verbindenden  
Schutzwandelemente (17) anzuordnen ist,

**gekennzeichnet durch**

wenigstens ein sich im aufgestellten Zustand tan-  
gential oder parallel zum Untergrund (3) erstrecken-  
des horizontales Verbindungselement (7, 8) sowie  
ein sich senkrecht und vorzugsweise im Wesentli-  
chen mittig bezüglich des horizontalen Verbindungs-  
elements erstreckendes vertikales Verbindungsele-  
ment (6), wobei das vertikale Verbindungselement  
wenigstens eine Verbindungsstruktur (15, 16) auf-  
weist, die im Wesentlichen in Längsrichtung des ho-  
rizontalen Verbindungselements orientiert ist und  
die für ein räumlich-funktionales Zusammenwirken  
mit Verbindungsstrukturen (23, 24) der zu verbind-  
enden Schutzwandelemente ausgebildet ist, der-  
art, dass die benachbarten Schutzwandelemente  
**durch** Einbringen eines Spann- und Verbindungs-  
mittels (39, 40), vorzugsweise Schraubmittel, im Be-  
reich der genannten zusammenwirkenden Verbind-  
ungsstrukturen lösbar-einstellbar in Längsrichtung  
gegeneinander verspannbar sind.

15. Aufstell- und Verbindungsvorrichtung (1) nach An-  
spruch 14, **gekennzeichnet durch** die weiteren  
Merkmalen betreffend die Aufstell- und Verbind-  
ungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6  
bis 10.

35

40

45

50

55

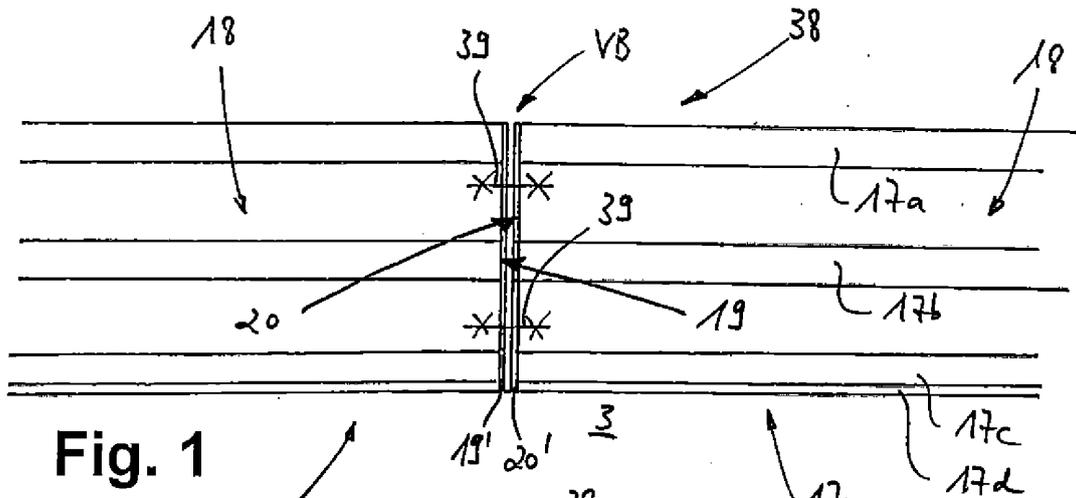


Fig. 1

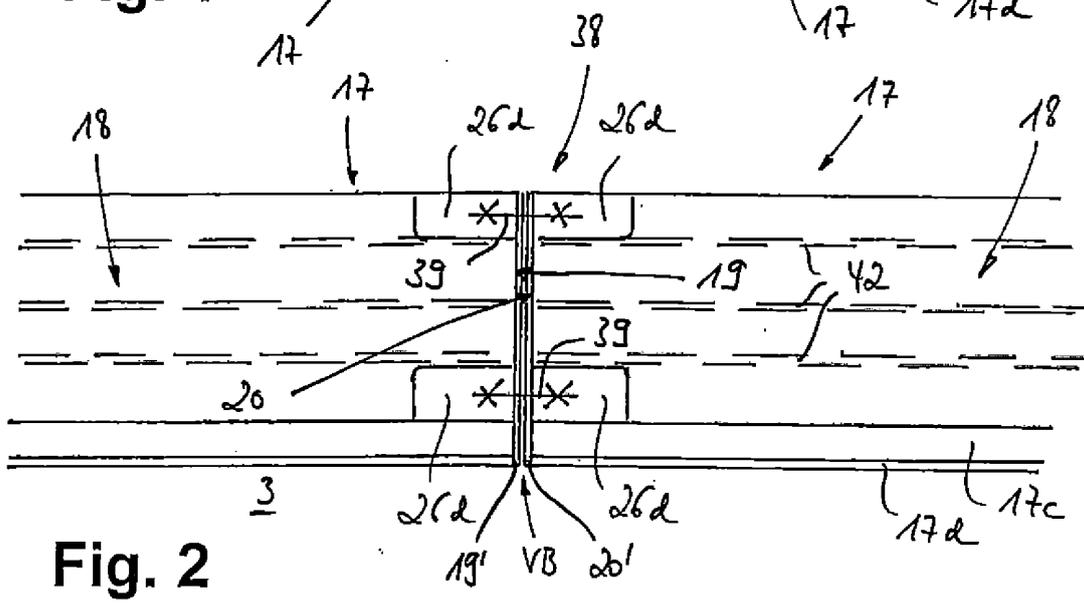


Fig. 2

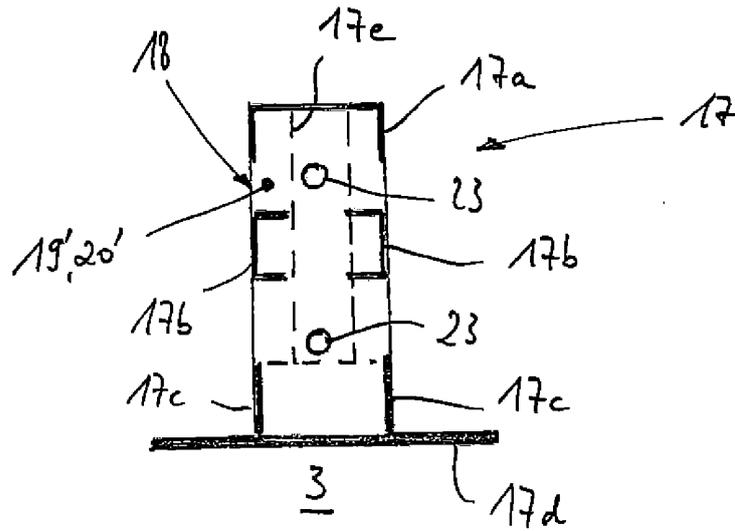


Fig. 3



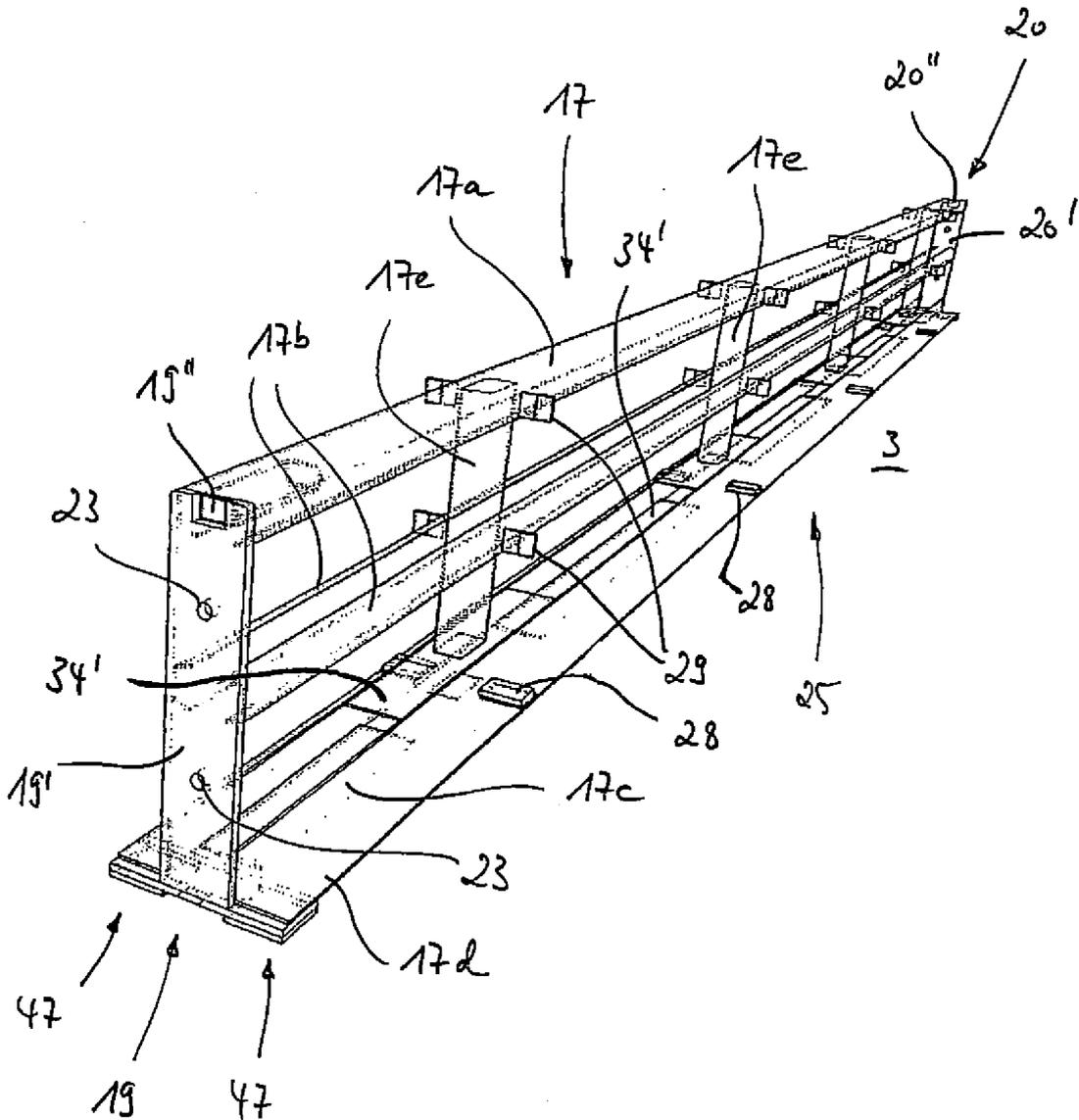


Fig. 6



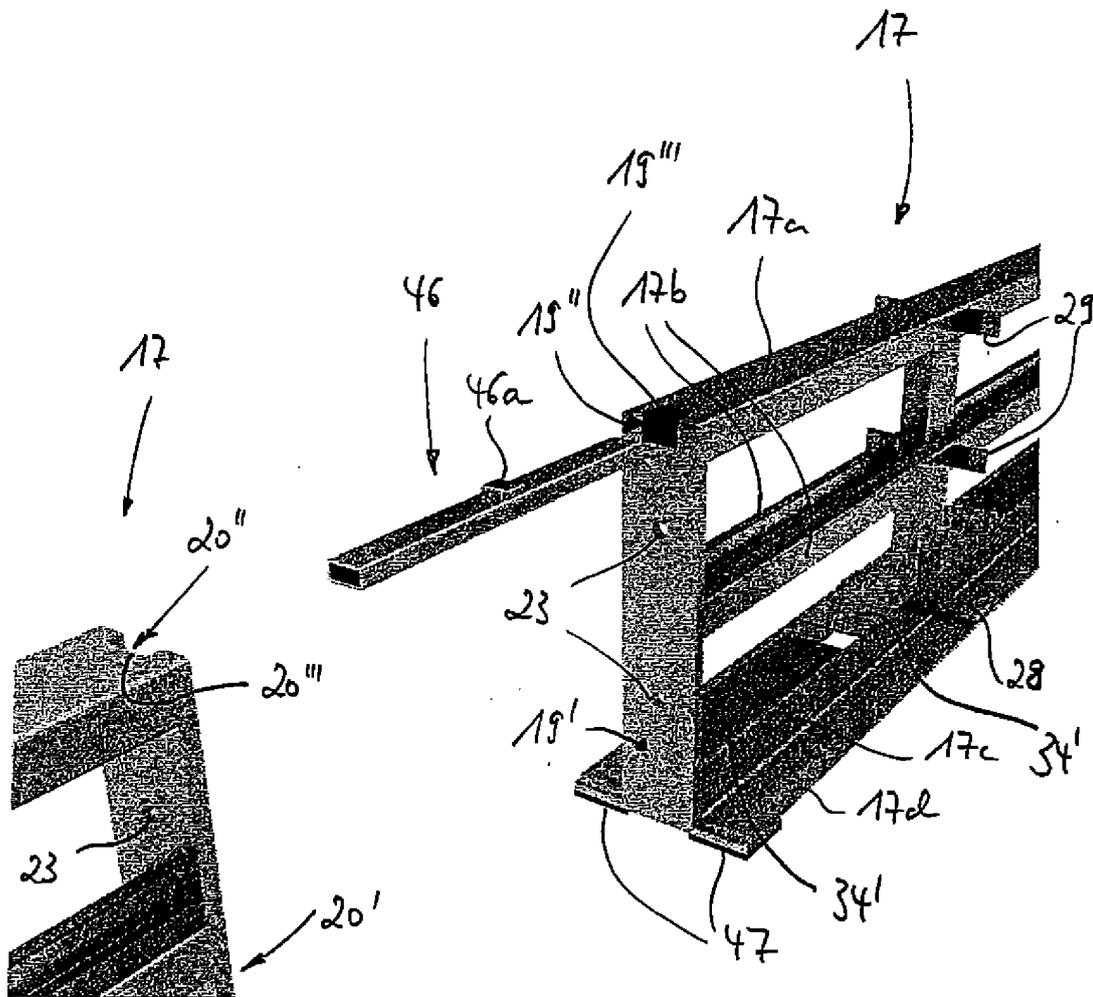
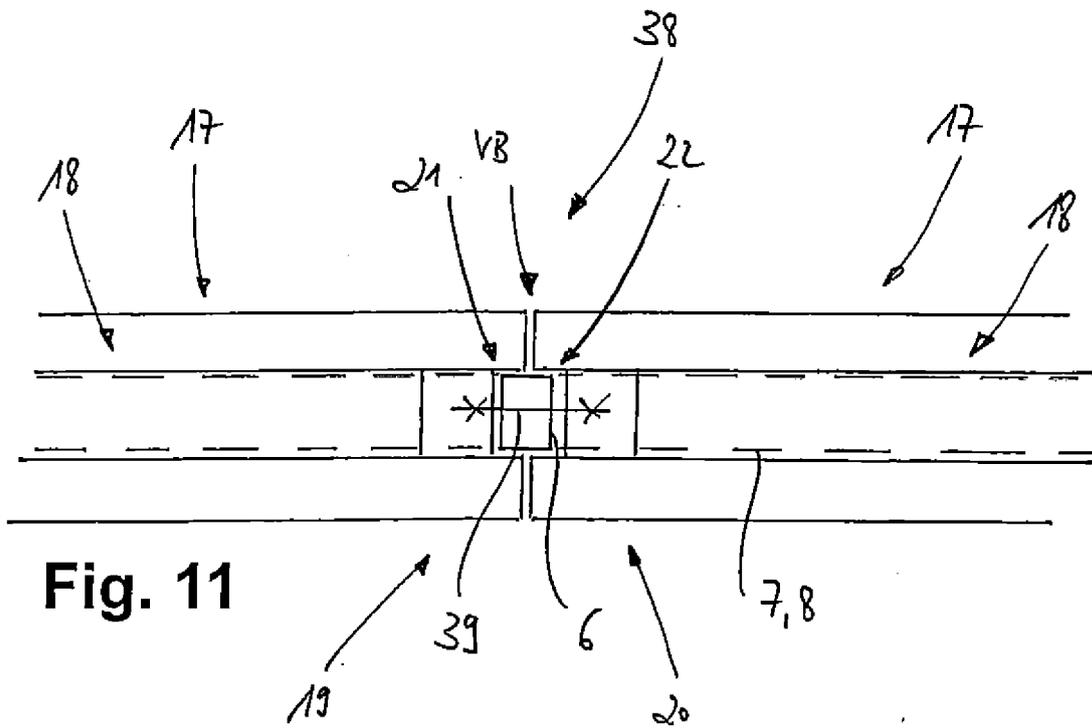
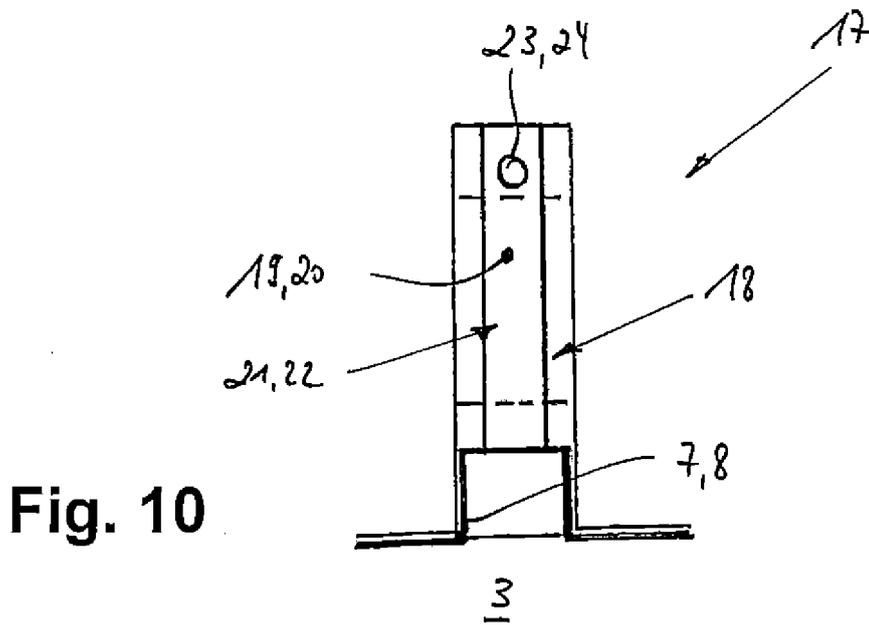


Fig. 8





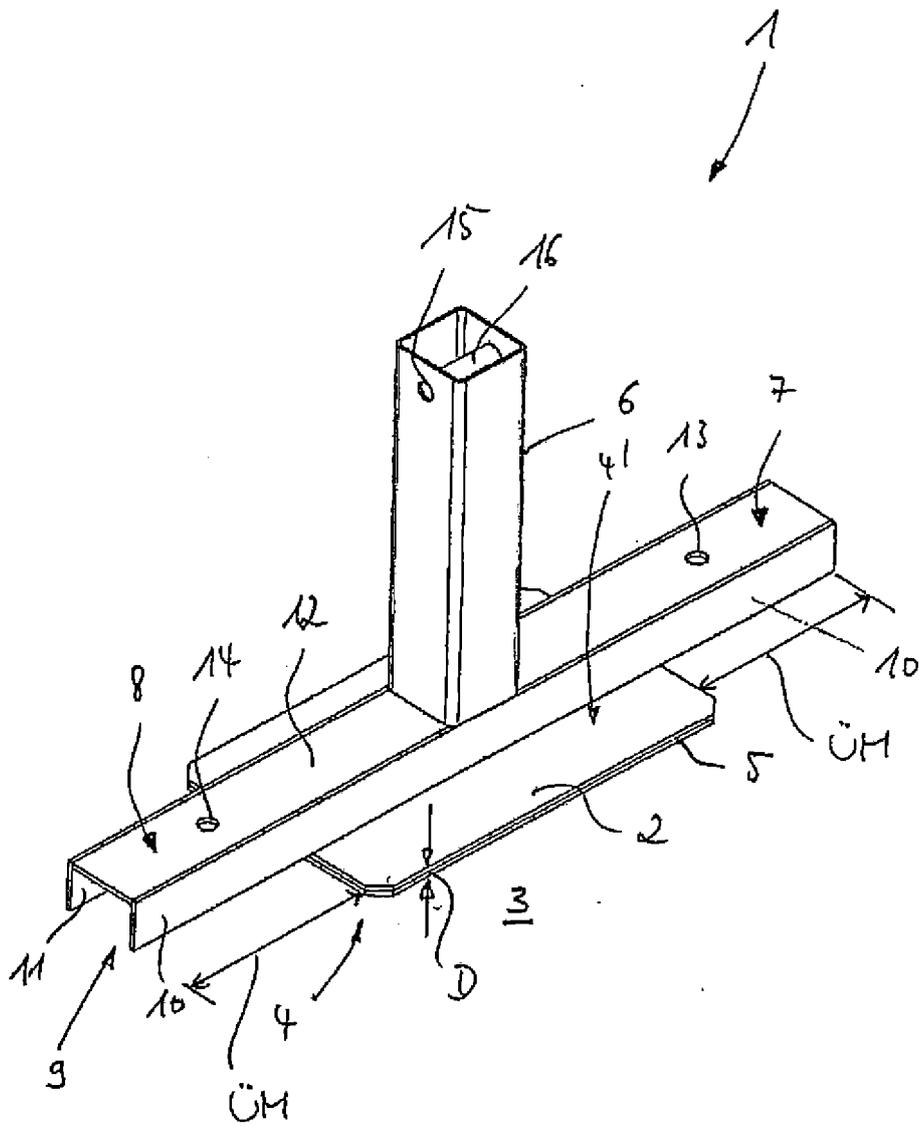
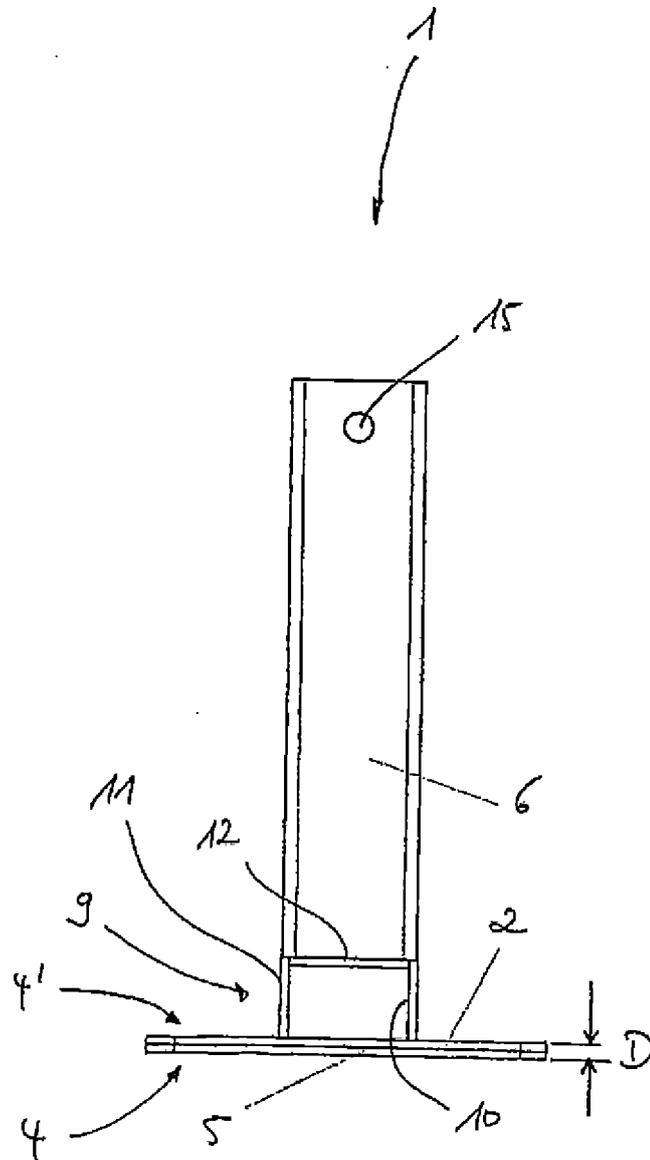


Fig. 12



**Fig. 13**

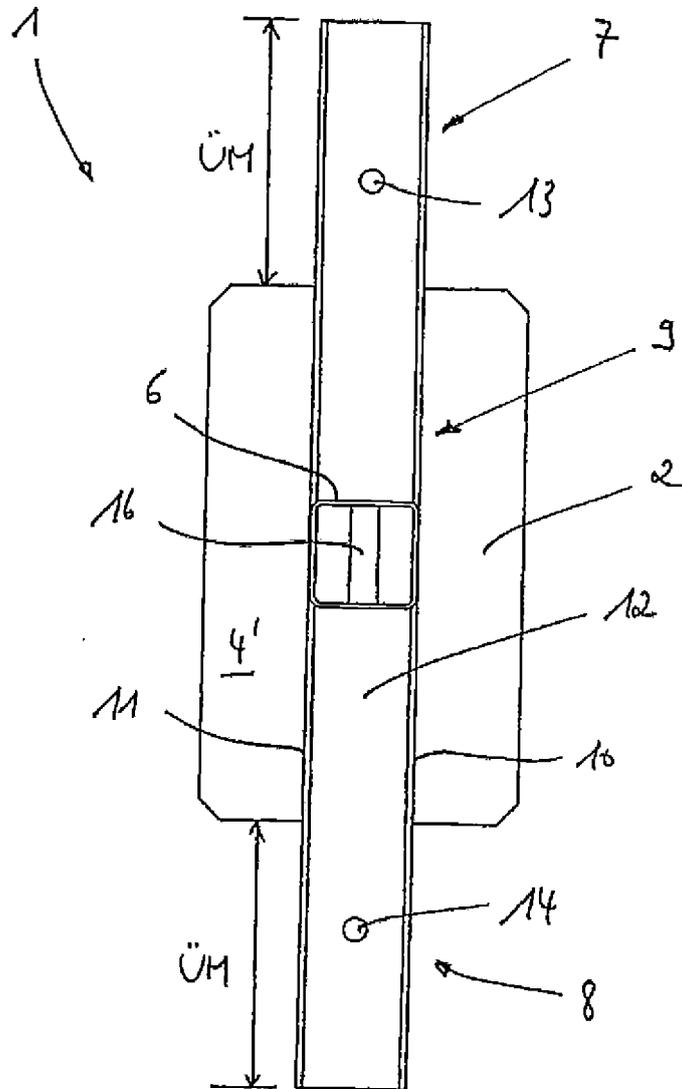


Fig. 14

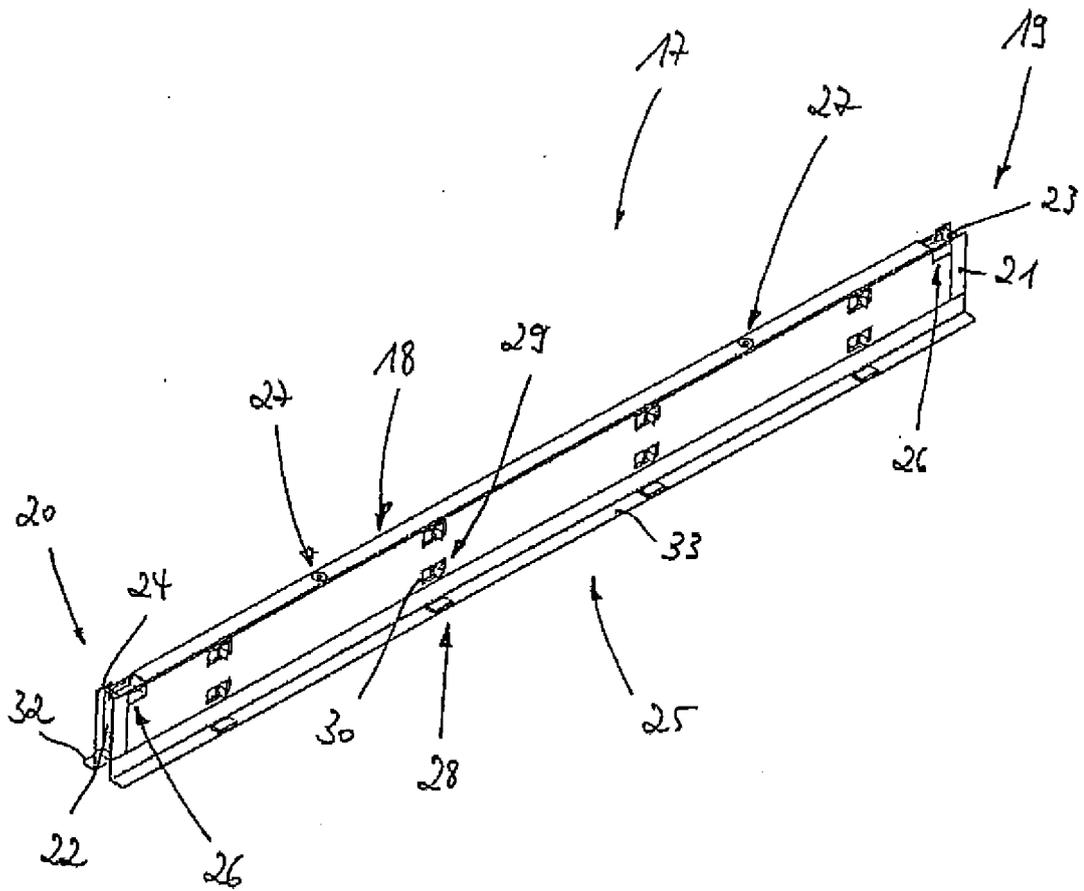


Fig. 15

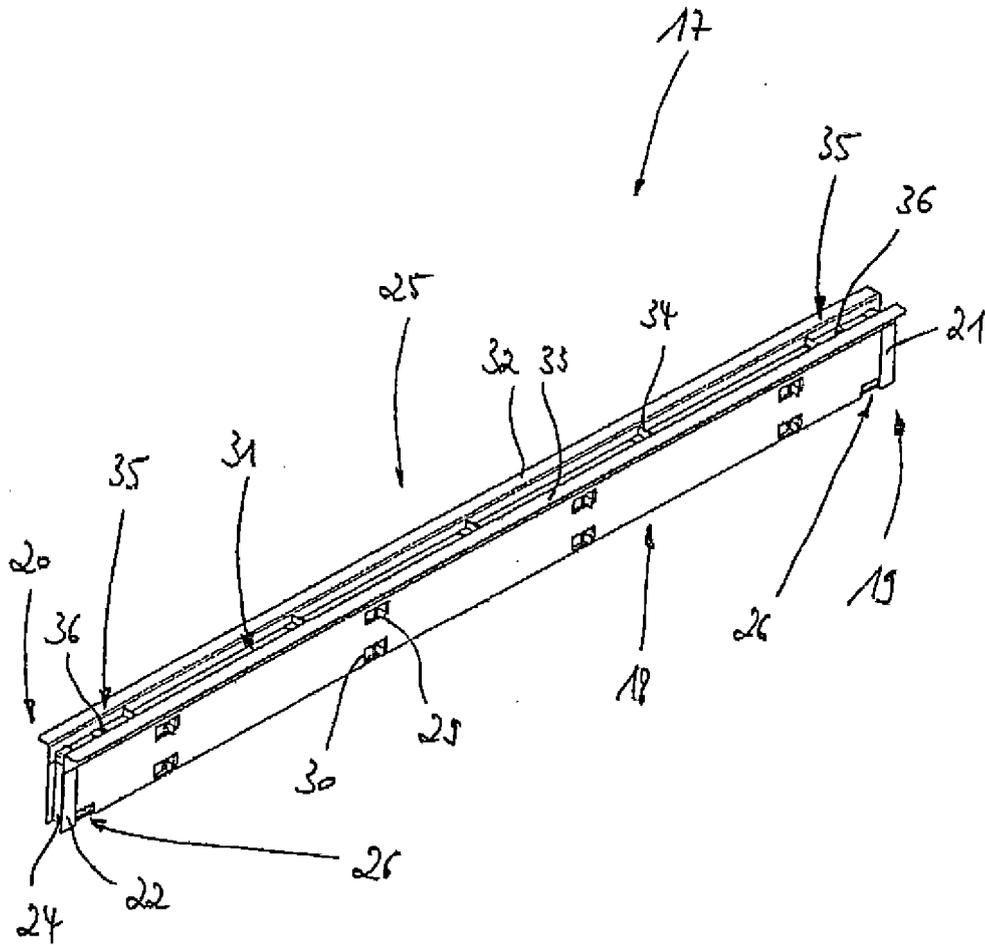
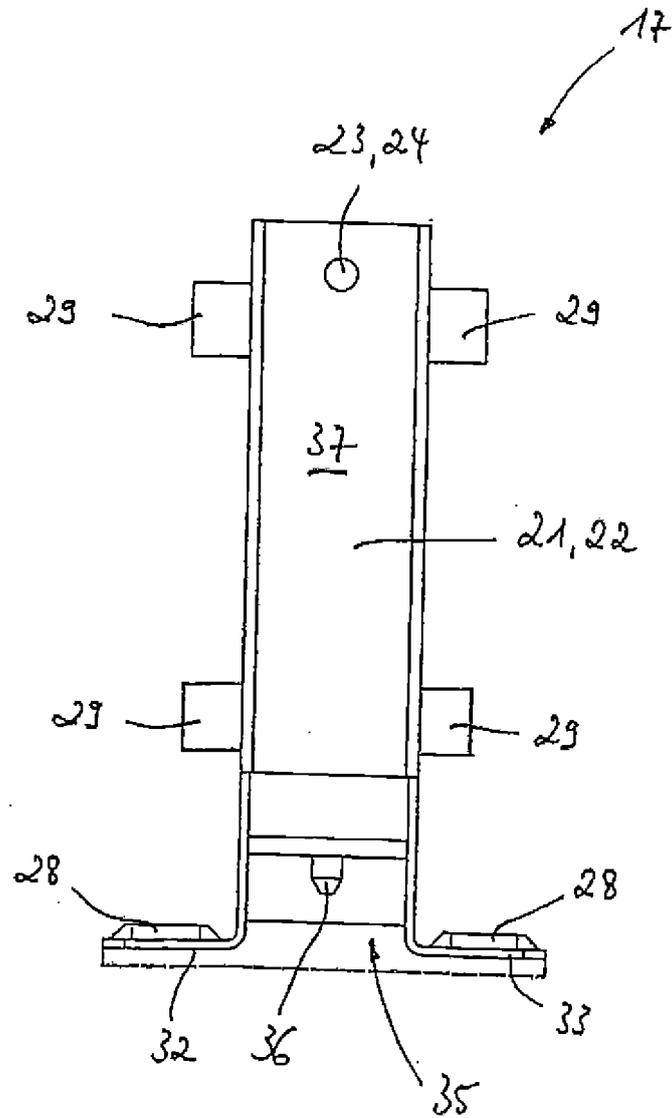


Fig. 16



**Fig. 17**





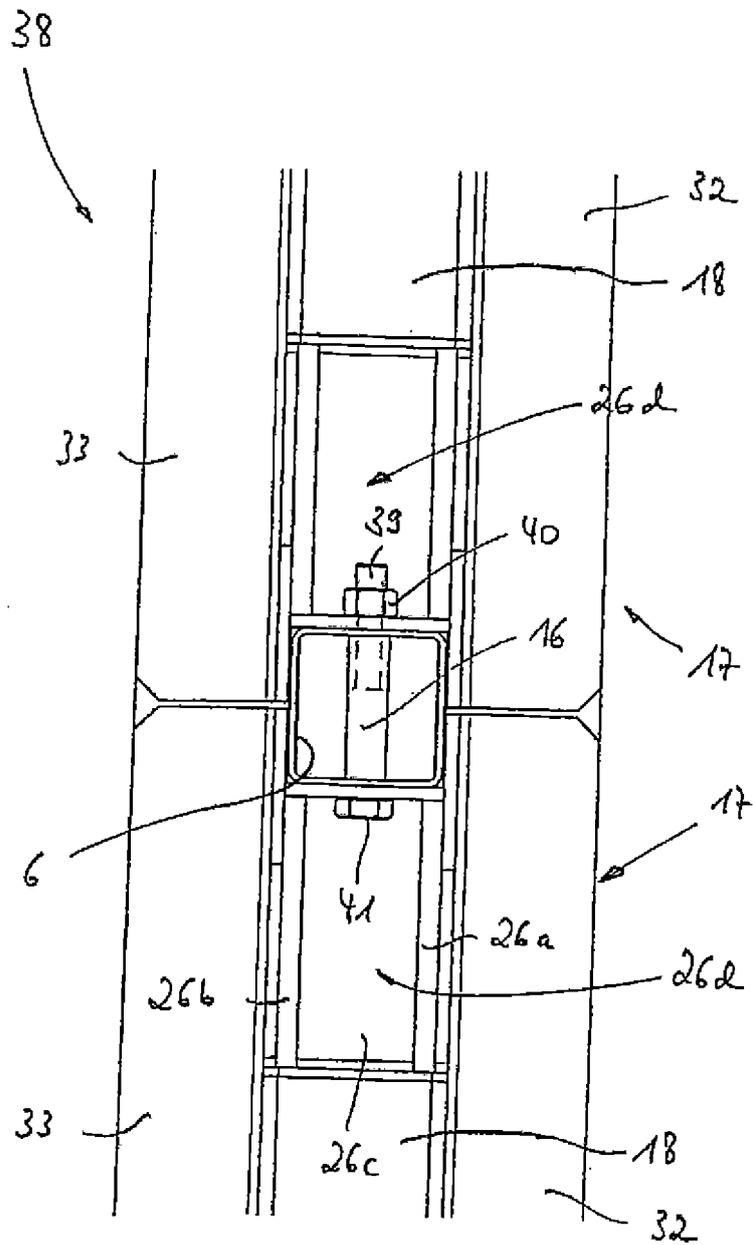


Fig. 22

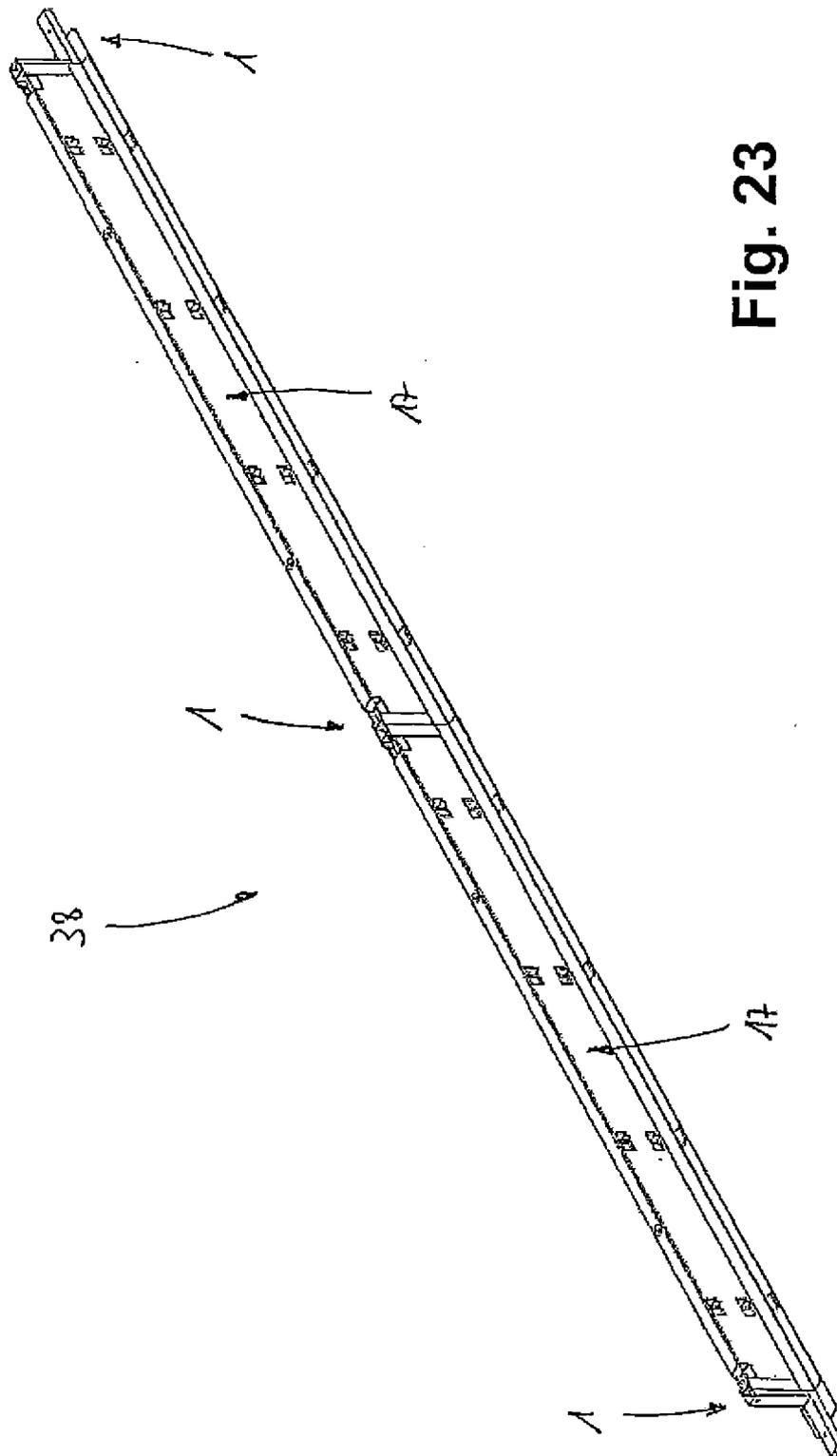


Fig. 23

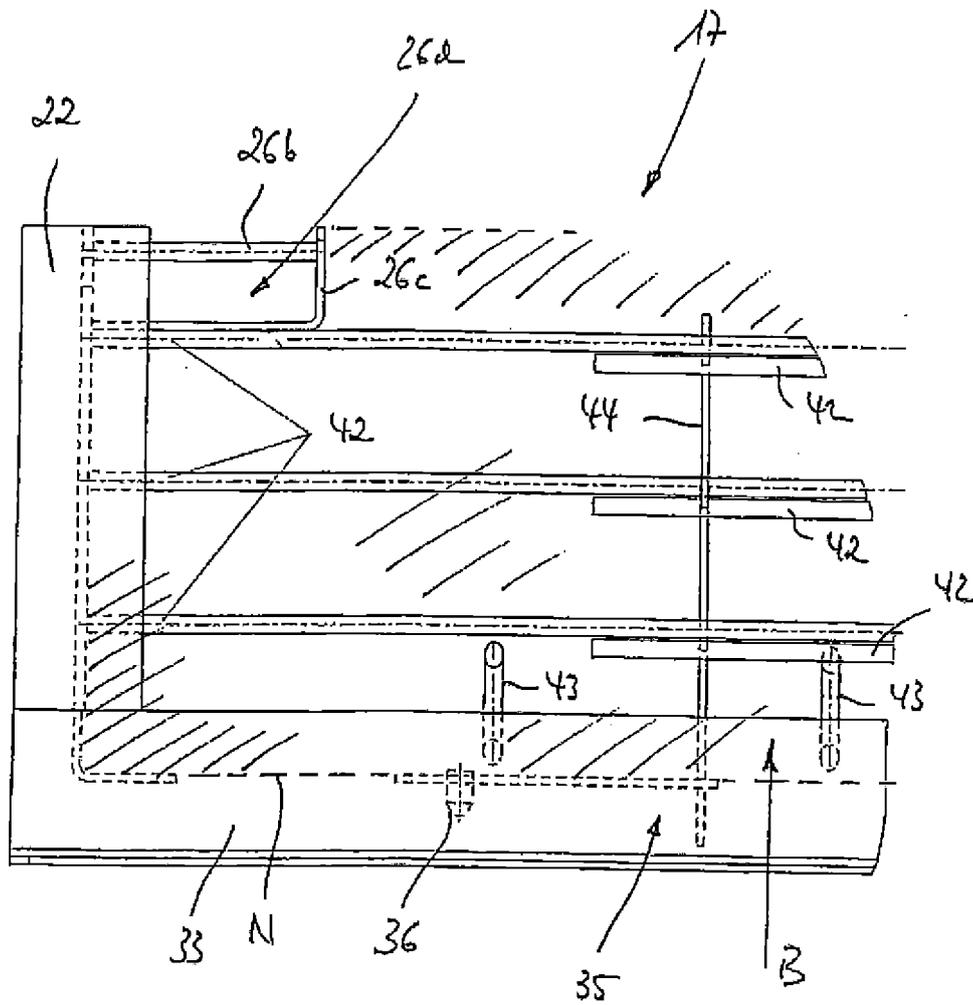


Fig. 24

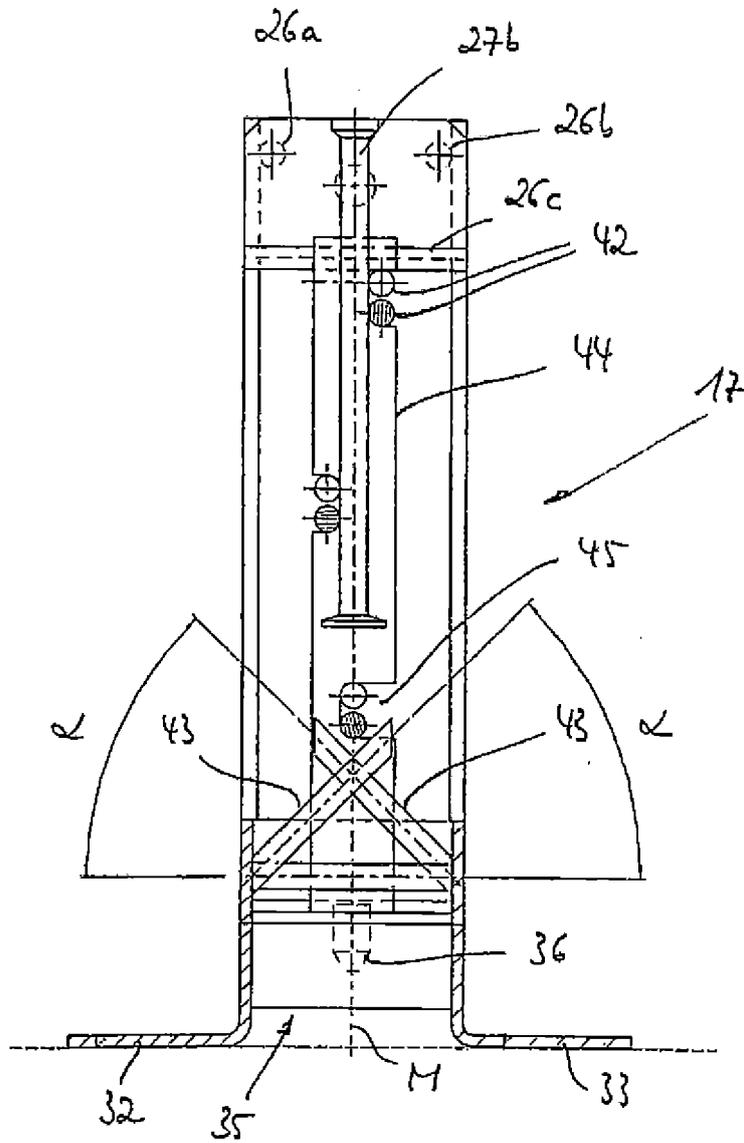


Fig. 25

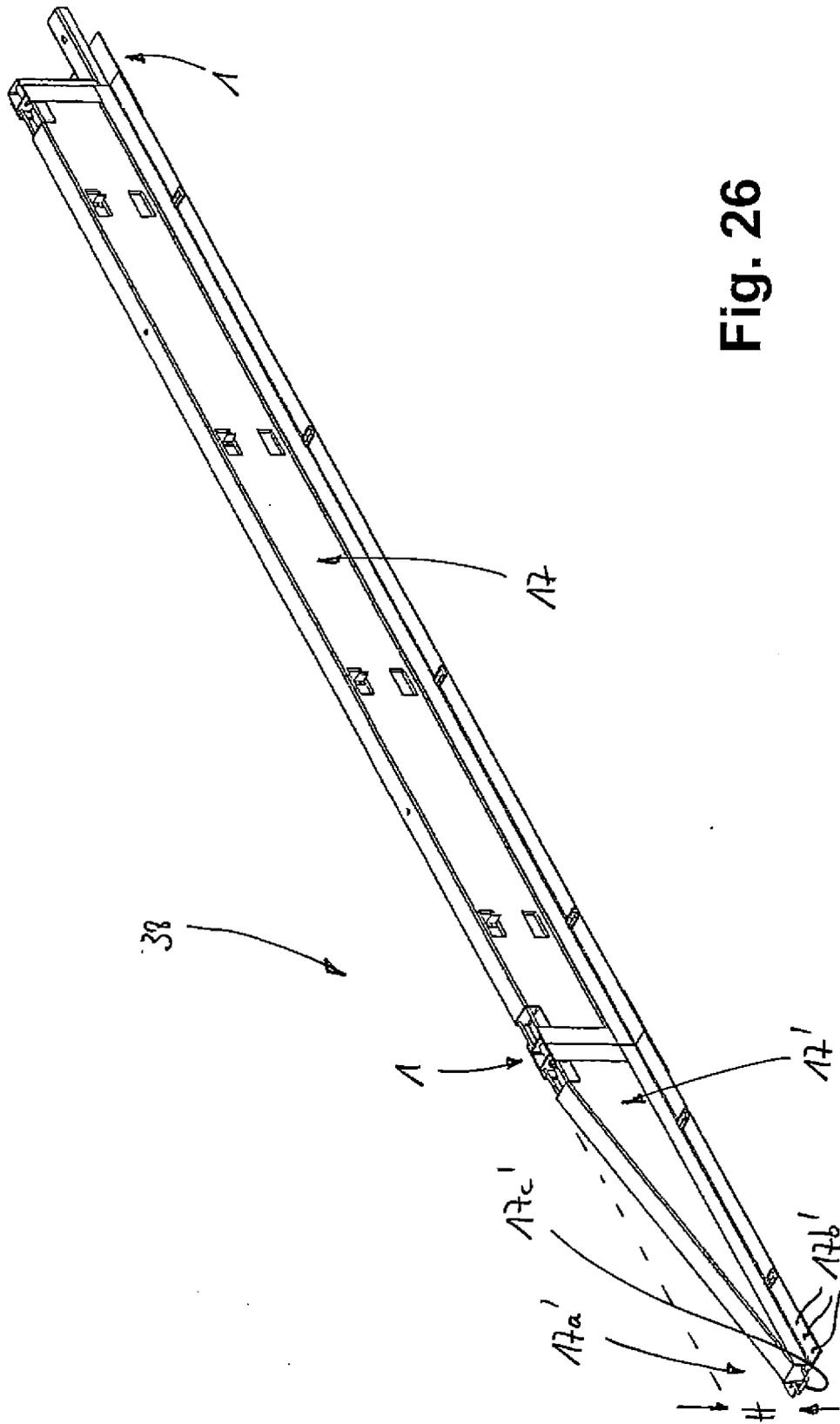


Fig. 26

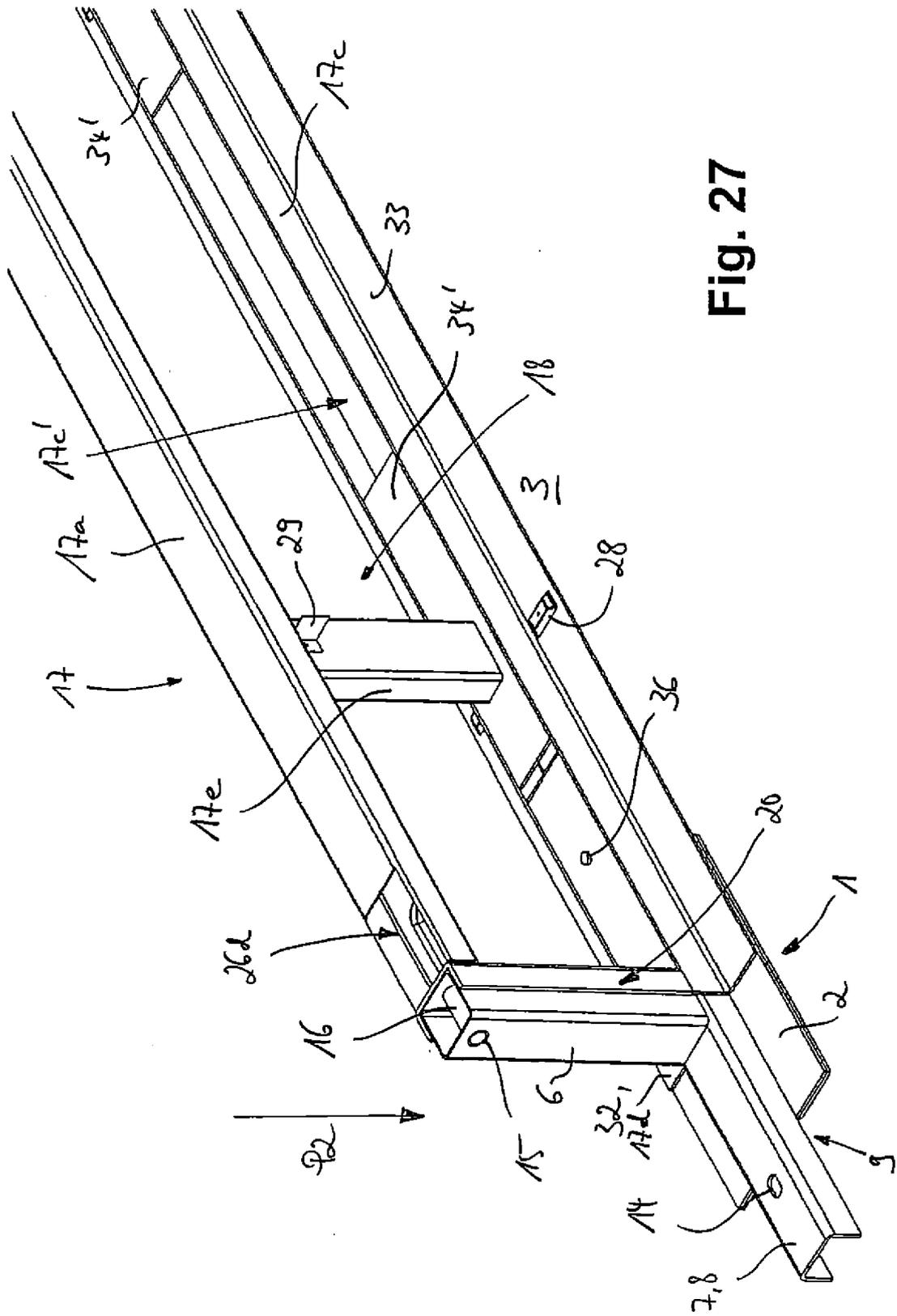


Fig. 27

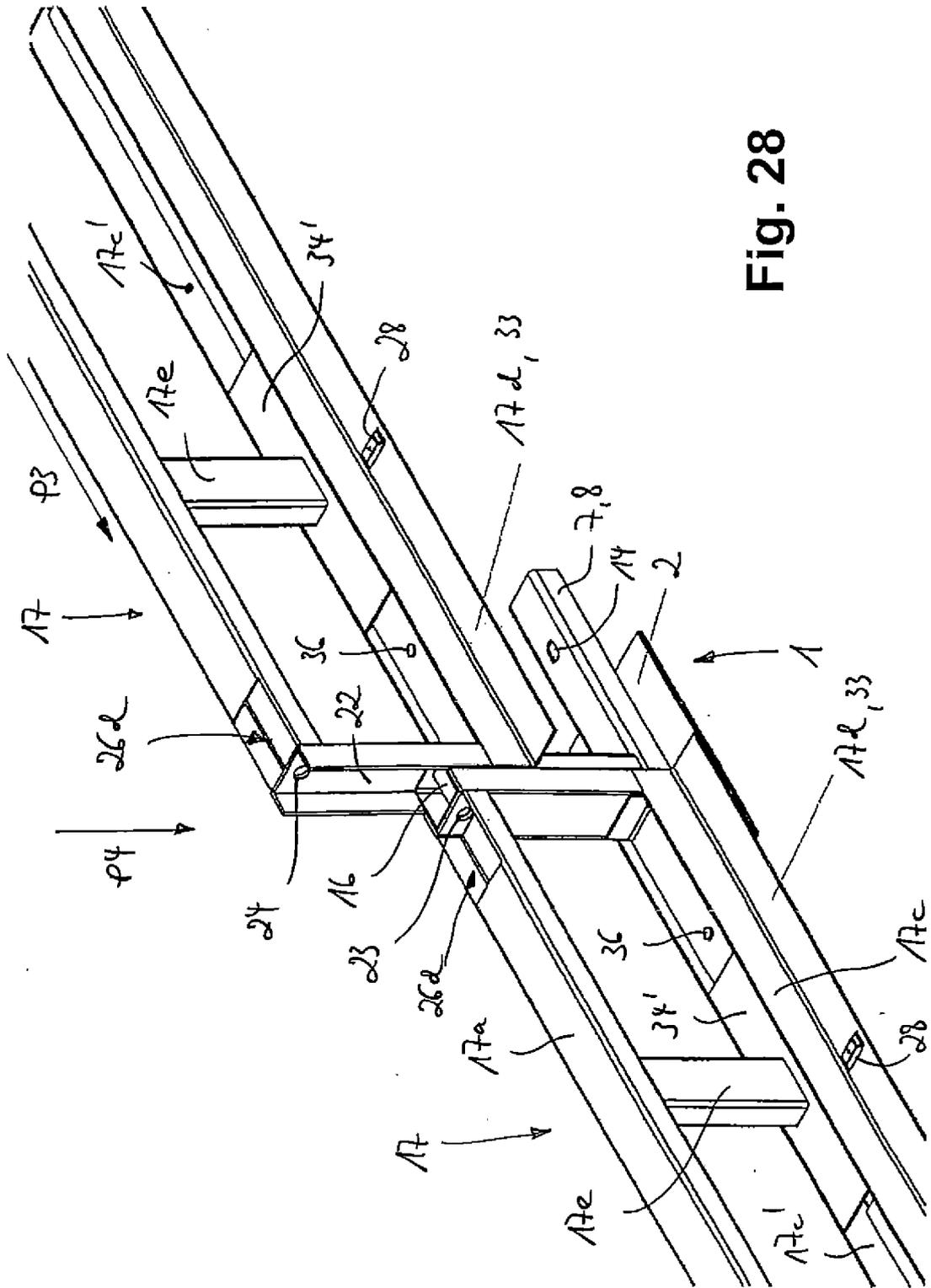


Fig. 28



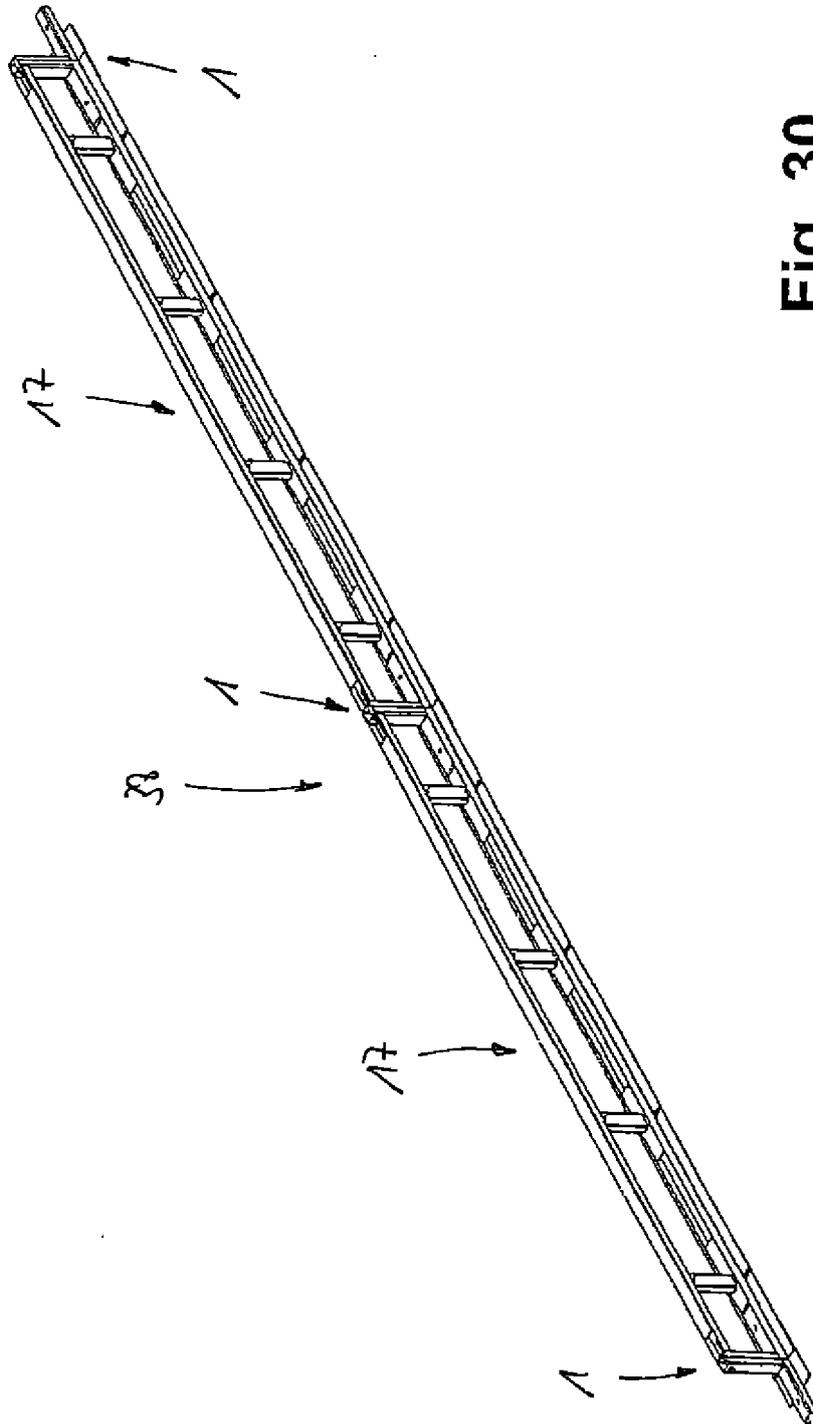
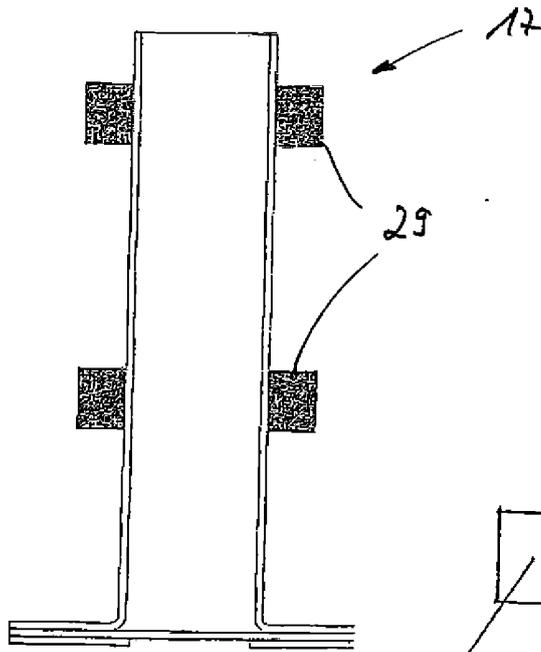
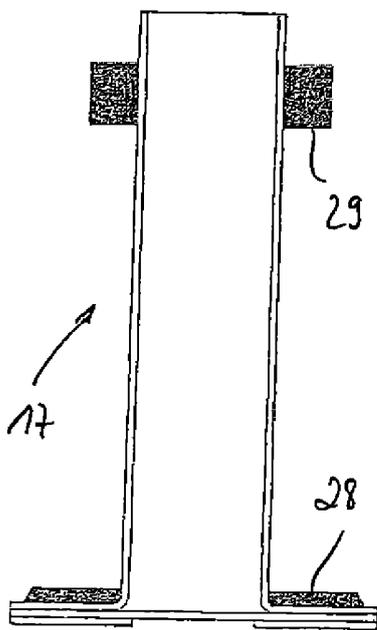


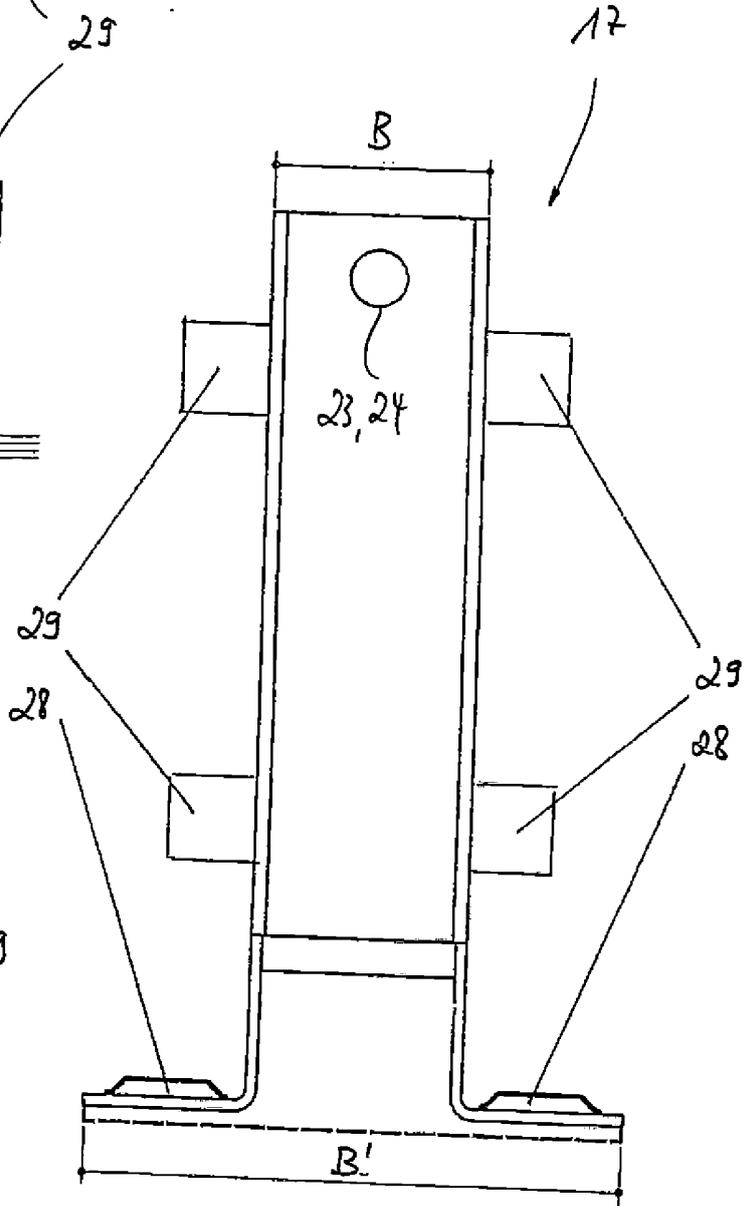
Fig. 30



**Fig. 32**



**Fig. 33**



**Fig. 31**

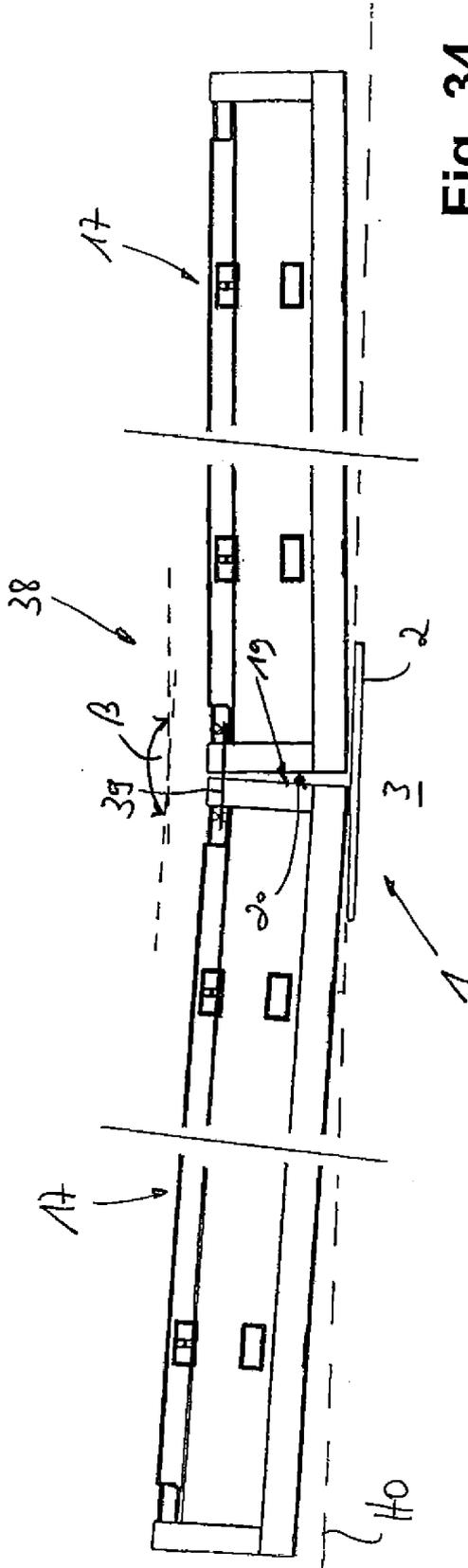


Fig. 34

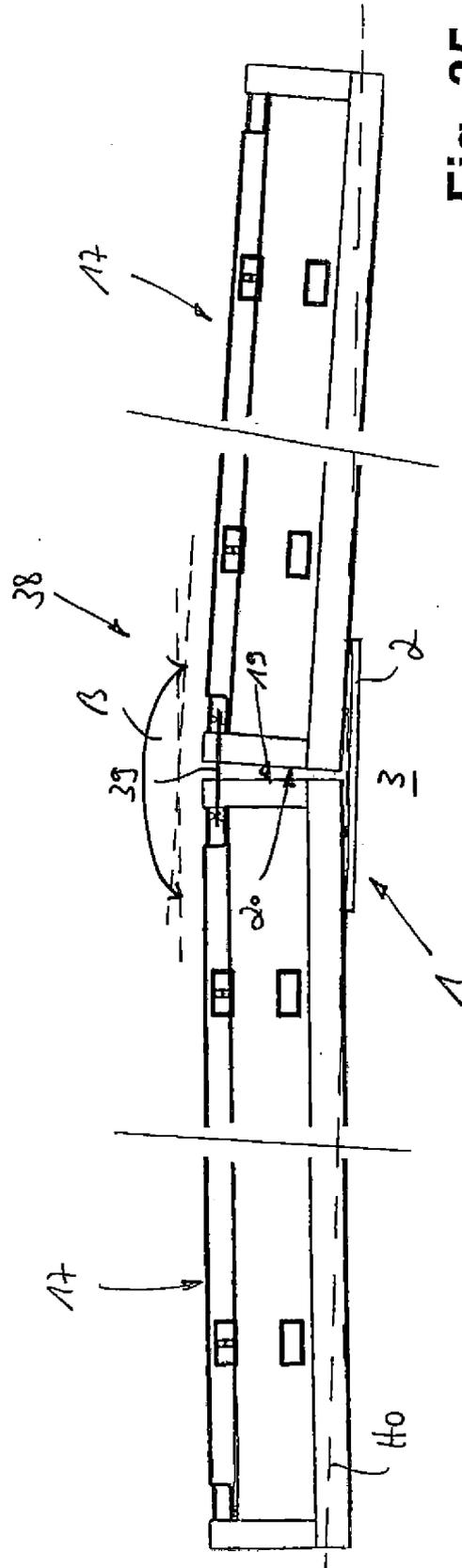


Fig. 35

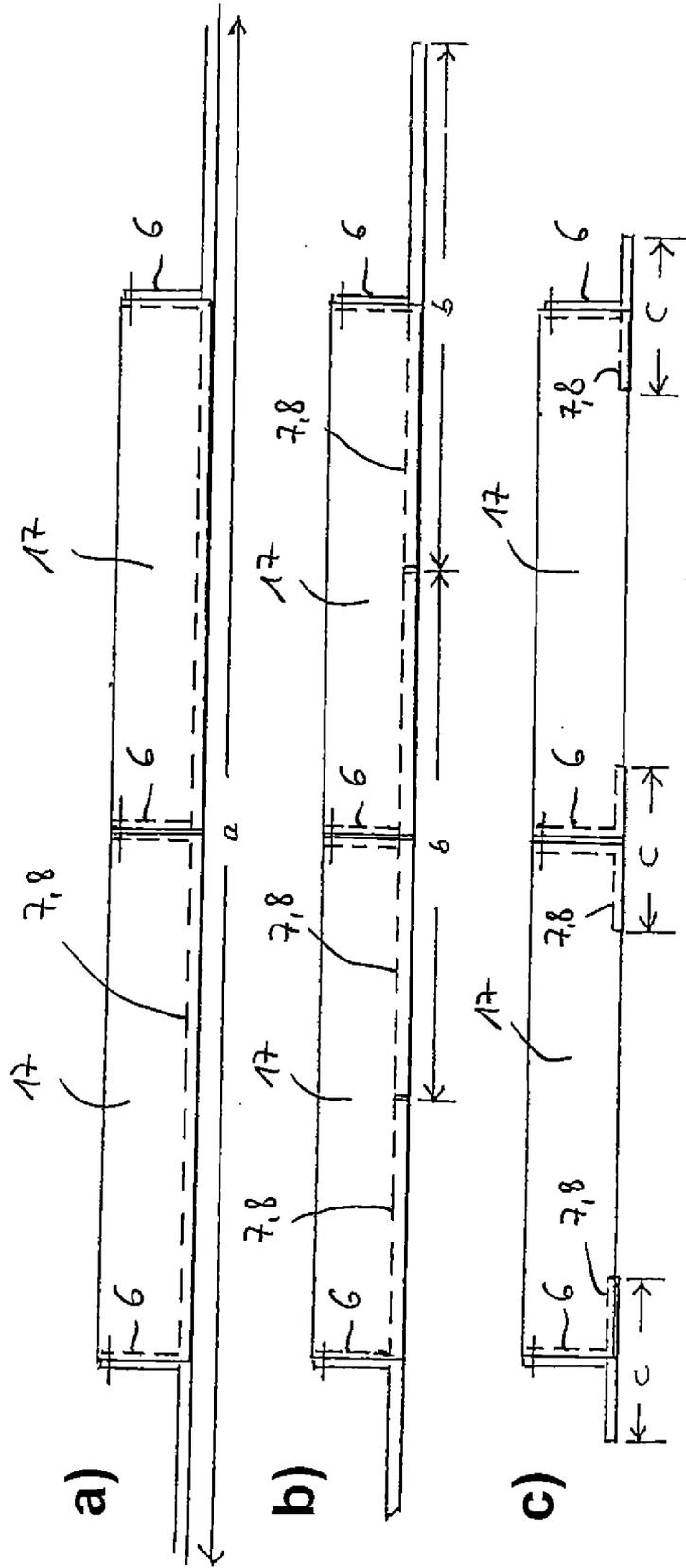


Fig. 36

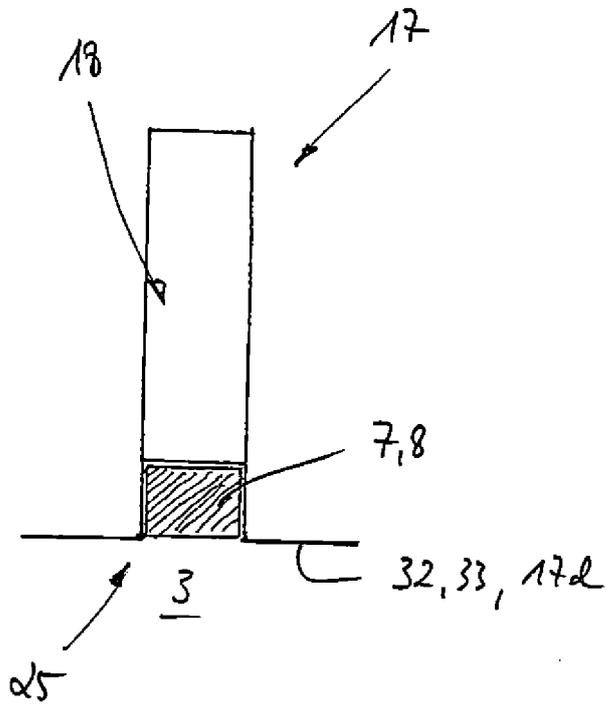


Fig. 37

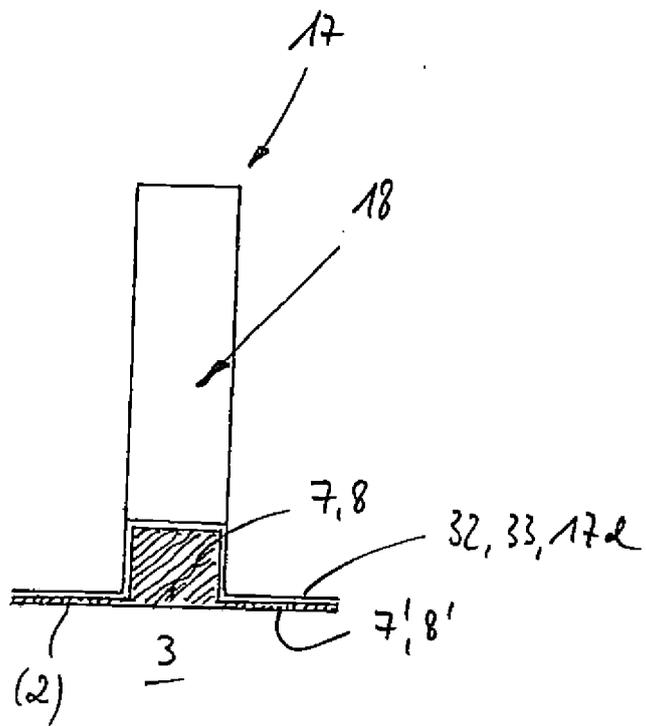
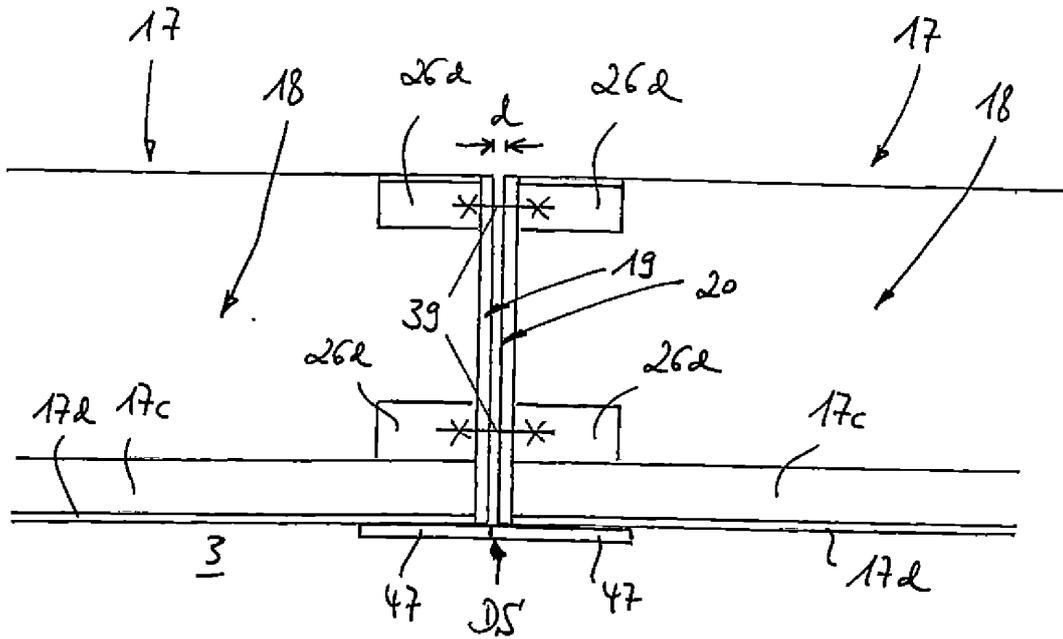
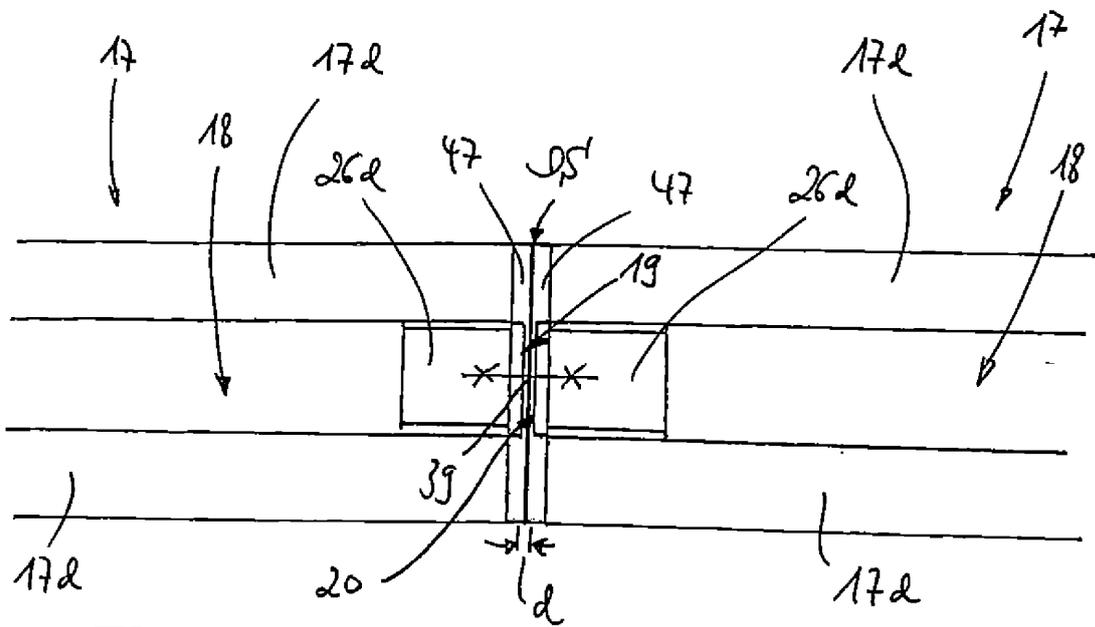


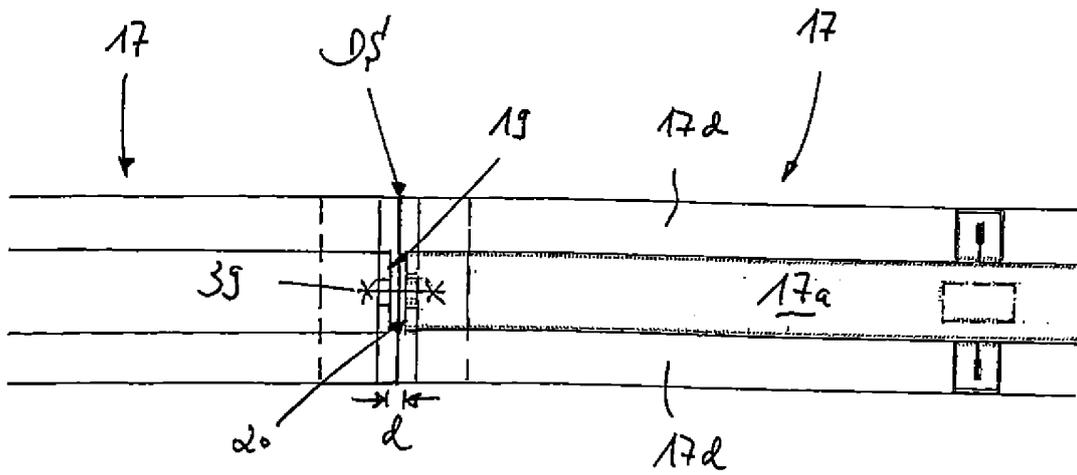
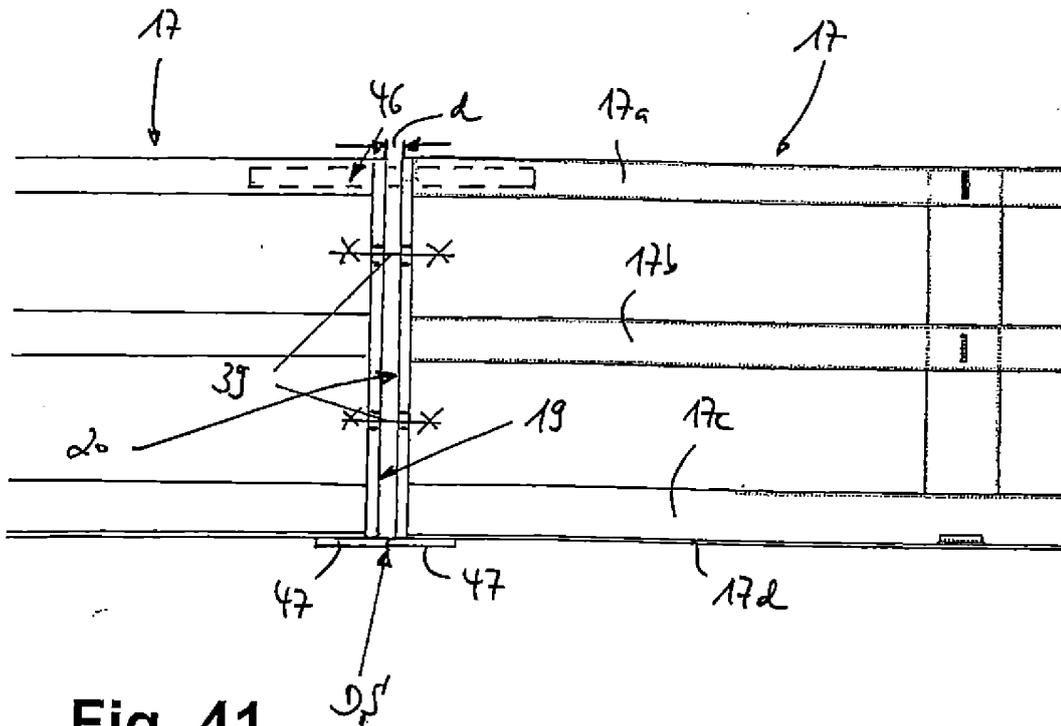
Fig. 38



**Fig. 39**



**Fig. 40**



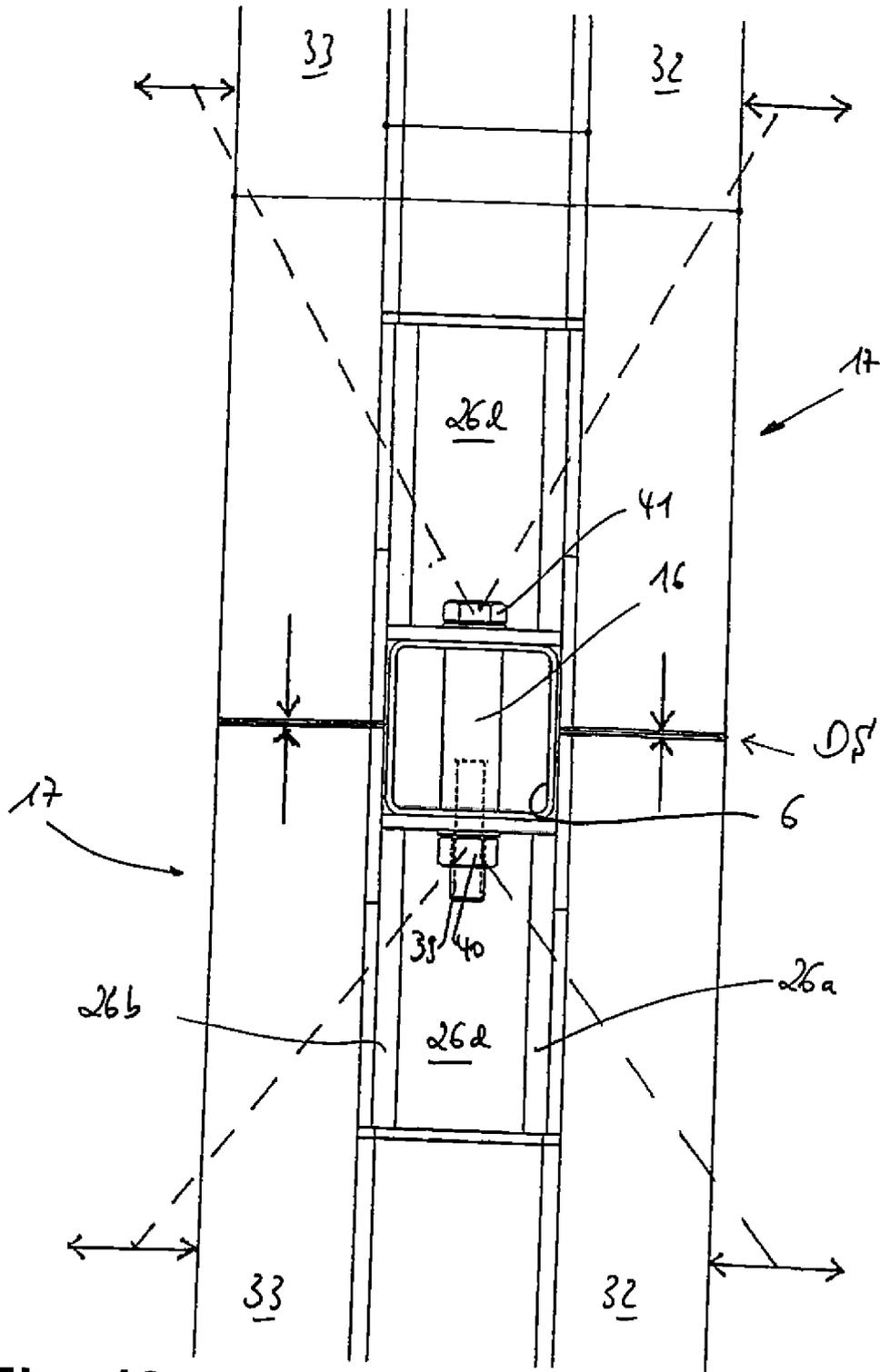


Fig. 43

**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 9106411 U1 [0004]
- US 20050201828 A1 [0005]
- DE 1784011 [0006]
- WO 9312300 A1 [0007]
- DE 1908636 [0008]
- DE 2640910 [0009]
- DE 3012681 C2 [0010]
- EP 1927699 B1 [0011]