

(19)



(11)

EP 3 992 367 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2022 Patentblatt 2022/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02B 3/00 (2006.01) E02D 29/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21204926.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 29/0266

(22) Anmeldetag: **27.10.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Achhammer Gärten GmbH**
90542 Eckental (DE)

(72) Erfinder: **Achhammer, Stefan**
91077 Dormitz (DE)

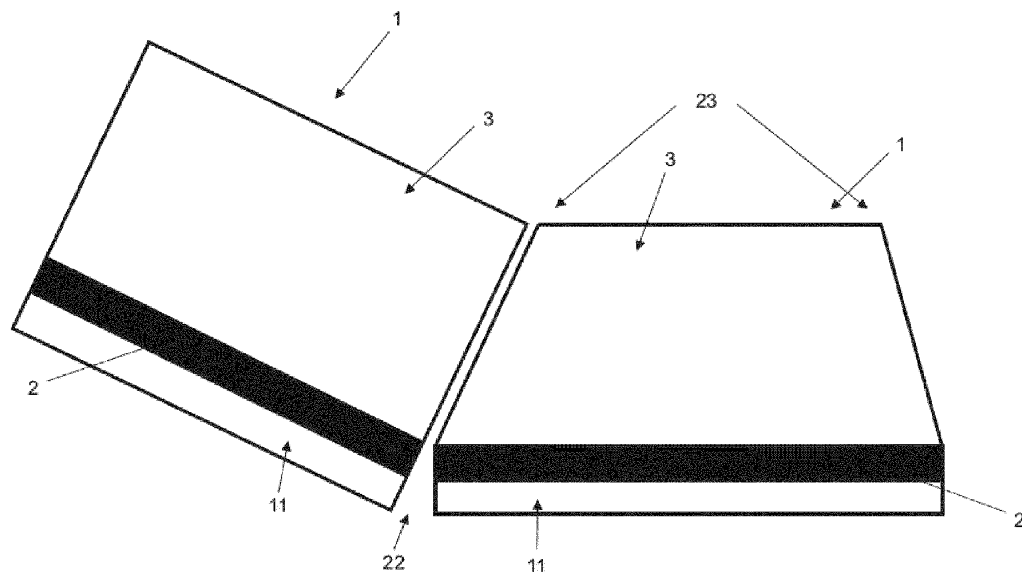
(74) Vertreter: **Kanzlei Dr.Negendanck**
Patentmanufaktur
Patent- und Rechtsanwälte
Rennweg 60-62
90489 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **27.10.2020 DE 102020128172**

(54) **STÜTZVORRICHTUNG FÜR EINE STÜTZWAND, STÜTZWANDANORDNUNG, VERFAHREN ZUR ERRICHTUNG DER STÜTZWAND**

(57) Stützvorrichtung 1 für eine Stützwand, wobei die Stützwand mindestens eine Steinstele 8 umfasst und eine Stützwand für eine Böschung bildet mit einem Fußabschnitt 3 und einem Halteabschnitt 2, wobei der Fußabschnitt 3 und der Halteabschnitt 2 L-förmig angeordnet sind, wobei der Fußabschnitt 3 als eine Fundamentplatte 14 ausgebildet ist, wobei der Halteabschnitt 2 flächig ausgebildet ist und eine Luftseite 6 und eine Erdseite 5 aufweist,

wobei der Halteabschnitt 2 mindestens eine Befestigungsschnittstelle 10 zur formschlüssigen, kraftschlüssigen und/oder stoffschlüssigen Verbindung einer der Steinstele 8 mit der Stützvorrichtung 1 aufweist, wobei die Steinstele 8 in einem mit der Stützvorrichtung 1 verbundenen Zustand die Luftseite 6 bedeckt, wobei der Fußabschnitt 3 und der Halteabschnitt 2 aus einem Kunststoff gefertigt sind.



Figur 4

EP 3 992 367 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stützvorrichtung für eine Stützwand zur Abstützung eines Hangs und/oder einer Böschung. Die Stützvorrichtung umfasst einen Fußabschnitt, wobei der Fußabschnitt als eine Fundamentplatte ausgebildet ist.

[0002] Stützwände, auch Stützmauern genannt, dienen der Sicherung von Hängen, Böschungen und/oder Einschnitten. Stützwände werden beispielsweise zur Absicherung von Verkehrsstrecken eingesetzt, wobei hier die Standsicherheit gegenüber ästhetischen Gesichtspunkten vorrangig ist. Ferner werden Stützwände im Landschaft- und Gartenbau eingesetzt, wobei zur Integration und Einbindung in das Landschaftsbild vorzugsweise Natursteine und/oder Granit eingesetzt werden. Die Kosten für solche Natursteinstelen sind im Vergleich zu Beton sehr hoch. Bisher wurden zur Verankerung der Natursteinstelen bis 30 % in der Erde versenkt, was mit erheblichen finanziellen Aufwendungen verbunden war. Neben dem wirtschaftlichen Aspekt, sind Natursteinstelen sehr schwer, wobei 30 % des zu handhabenden Gewichts der Verankerung bzw. Versenkung geschuldet war.

[0003] Die Druckschrift JP-H11131504 A, beschreibt eine L-förmige Stützmauer mit integriertem Boden, sowie ein Verfahren zur Herstellung der Stützmauer. Der hierin verwendete Naturstein ist L-förmig ausgebildet, wobei dieser einen Fußabschnitt (Schenkel) aufweist der im Boden versenkt wird. Sowohl der sichtbare Abschnitt des Steins als auch der vergrabene Abschnitt sind aus dem Naturstein ausgebildet, wodurch sich ein sehr hohes Gewicht und ein sehr hoher Preis ergibt.

[0004] Das Dokument US 2014/0010599 betrifft ein Modul zur Aufnahme von Füllmaterial und zum Abstützen eines Hangs. Das Modul umfasst einen Basisabschnitt und einen Fußabschnitt, wobei diese im Wesentlichen L-förmig zueinander angeordnet sind. Der Fußabschnitt weist eine aufgeraute Standfläche zur Vergrößerung der Reibung mit dem Untergrundmaterial.

[0005] In der Druckschrift US 2017/0130417 A1 ist ein Schutzwandssystem gegen herabrollendes Gestein und zur Anwendung als Leitplanke. Das Sicherheitssystem umfasst Grundmodule mit einer Basisplatte und einem senkrecht dazu angeordneten Wandabschnitt. Die Basisplatte erstreckt sich in der Anwendung weg von dem Straßenbereich, insbesondere hin zum Berg- bzw. Böschungsbereich. Der Wandabschnitt dient als Straßenbegrenzung und zur optischen Wegsignalisierung.

[0006] Die Druckschrift DE 101 21 591 C1, die den nächstkommenden Stand der Technik bildet, beschreibt ein Fertigteilbauelement umfassend ein stahlarmiertes Fundamentteil und einen fest angefügten Naturstein. Das Fundamentteil bildet das Fußteil der zu errichtenden Mauer und erlaubt so ein schnelles Errichten einer Mauer, wobei die zeitintensiven Schritte wie Fundamentstellung hersteller- und/oder errichterseitig im Vorfeld durchgeführt wurden.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stützvorrichtung, ein Verfahren und eine Stützwand bereitzustellen, die ressourcenschonend, kostengünstig und für den Errichter einfacher handhabbar ist.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Stützvorrichtung für eine Stützwand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Ferner wird die Aufgabe durch die Stützwandanordnung und das Verfahren gelöst. Bevorzugte und/oder vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Figuren.

[0009] Es wird eine Stützvorrichtung für eine Stützwand, insbesondere eine Winkelstützwand vorgeschlagen. Die Stützwand ist insbesondere zur Stabilisierung eines Hangs, insbesondere wird als Hang auch eine Böschung und/oder ein Einschnitt verstanden. Die Stützvorrichtung und/oder die Stützwand ist beispielsweise für den Garten- und Landschaftsbau ausgebildet. Insbesondere ist die Stützvorrichtung zur teilweisen Verfüllung mit Erde und/oder Hangmaterial ausgebildet.

[0010] Die Stützwand umfasst insbesondere mindestens eine Stützvorrichtung und mindestens eine Steinstele. Die Steinstele ist insbesondere als eine Natursteinstele aus Naturstein ausgebildet. Alternativ kann die Steinstele als eine Betonstele oder Kunststeinstele ausgebildet sein. Der Naturstein ist beispielsweise als ein Sandstein oder Granit ausgebildet. Die Steinstele weist insbesondere eine Quaderform auf. Die Stützwand ist zur Abstützung einer Böschung ausgebildet. Insbesondere ist die Steinstele zur Verbindung mit der Stützvorrichtung ausgebildet.

[0011] Die Stützvorrichtung umfasst einen Fußabschnitt und ein Halteabschnitt. Der Fußabschnitt und der Halteabschnitt sind insbesondere einstückig ausgebildet bzw. miteinander verbunden. Der Fußabschnitt, auch Bodenabschnitt genannt, ist insbesondere zur Verankerung und/oder zur Verfüllung im Erdreich ausgebildet. Der Fußabschnitt ist im verbauten Zustand vorzugsweise horizontal angeordnet und/oder ausgerichtet. Der Halteabschnitt steht insbesondere senkrecht und/oder im Wesentlichen senkrecht zum Fußabschnitt. Der Halteabschnitt ist im verbauten Zustand der Stützvorrichtung beispielsweise vertikal angeordnet. Der Fußabschnitt und der Halteabschnitt sind vorzugsweise L-förmig zueinander angeordnet, im speziellen L-förmig up-side-down. Fußabschnitt und/oder Halteabschnitt sind insbesondere flächig ausgebildet, im Speziellen eben. Beispielsweise weist der Halteabschnitt eine flächige Erstreckung in eine Hochrichtung und Breitenrichtung auf. Der Fußabschnitt weist beispielsweise eine flächige Erstreckung in eine Tiefenrichtung und die Breitenrichtung auf. Der Halteabschnitt weist in der flächigen Erstreckung vorzugsweise eine im Wesentlichen rechteckige Form auf, wobei Ausnehmungen, Kerben und/oder Durchführungen im Speziellen für die Wesentliche Form unberücksichtigt sind. Der Fußabschnitt ist im Speziellen als eine Standfläche und/oder als eine Fundamentplatte ausgebildet. Beispielsweise umfasst und/oder bildet der Fußabschnitt

eine Standfläche zur Anordnung auf einem Untergrund.

[0012] Der Halteabschnitt weist insbesondere eine Luftseite und eine Erdseite auf und/oder definiert und/oder trennt die Luftseite und Erdseite. Die Luftseite, auch Vorderseite genannt und/oder Sichtseite genannt, ist vom Hang und/oder dem Erdreich abgewandt. Die Erdseite ist dem Hang, der Böschung und/oder dem Erdreich zugewendet. Insbesondere sind Erdseite und Luftseite in Tiefenrichtung beabstandet.

[0013] Der Halteabschnitt weist mindestens eine Befestigungsschnittstelle zur formschlüssigen, kraftschlüssigen und/oder stoffschlüssigen Befestigung und/oder Verbindung mindestens einer der Steinstelen, insbesondere einer Gegenbefestigungsschnittstelle der Steinstele, mit der Stützvorrichtung auf. Die Befestigungsschnittstelle ist vorzugsweise auf der Luftseite angeordnet. Insbesondere kann der Halteabschnitt mindestens zwei beabstandete Befestigungsschnittstellen aufweisen. Im Speziellen weist der Halteabschnitt mindestens oder exakt zwei Befestigungsschnittstellen auf, wobei die Befestigungsschnittstellen besonders bevorzugt horizontal und/oder in Breitenrichtung beabstandet sind. Insbesondere sind die Befestigungsschnittstelle/n in einer oberen Hälfte, vorzugsweise in einem oberen Drittel, des Halteabschnitts angeordnet, wobei Oben und Unten insbesondere durch die Hochrichtung und/oder Vertikale definiert sind. Insbesondere ist so ein Austausch einer Steinstele besonders unkompliziert, da durch die Befestigungsschnittstellen so einfach zugänglich sind und wenig Erde entfernt werden muss, um an die Befestigungsschnittstelle zu gelangen und zudem die Steinstele optimal gegen Verkippen gesichert ist.

[0014] Beispielsweise ist die Befestigungsschnittstelle ausgebildet, die Steinstele mit dem Halteabschnitt dauerhaft und/oder reversibel miteinander zu verbinden. Beispielsweise kann die Verbindung als ein Verkleben, Verhaken und/oder Verspannen sowie insbesondere Verschrauben ausgebildet sein. In einem verbundenen Zustand von Steinstele und Stützvorrichtung bedeckt und/oder überdeckt die Steinstele vorzugsweise den Halteabschnitt mindestens abschnittsweise, im Speziellen vollständig. Im verbundenen Zustand von Steinstele und Stützvorrichtung ist auf der Sichtseite die Steinstele sichtbar. Besonders bevorzugt weist der Halteabschnitt eine mindestens 5 cm und/oder mindestens 2% der Breitenstreckung geringere Breit bzw. Breitenstreckung als die Steinstele auf. Die Steinstele weist eine mindestens 5 cm und/oder 2% der Höherstreckung größere Höhe und/oder Erstreckung in Hochrichtung auf als der Halteabschnitt. Die Steinstele weist insbesondere eine Sichtfläche und/oder Fläche zwischen 40x60cm und 40x40cm auf, wobei der Halteabschnitt beispielsweise eine Fläche zwischen 30x50cm und 30x30 cm aufweist.

[0015] Der Fußabschnitt und der Halteabschnitt sind aus einem Kunststoff gefertigt und/oder aufgebaut. Der Fußabschnitt und der Halteabschnitt sind vorzugsweise aus dem gleichen Kunststoff gefertigt und/oder aufgebaut, alternativ sind Fußabschnitt und Halteabschnitt aus

verschiedenen Kunststoffen gefertigt. Der Kunststoff ist vorzugsweise ein biegesteifer Kunststoff und/oder hitzestabil bis mindestens 150 °C. Der Fußabschnitt und/oder der Halteabschnitt, die aus Kunststoff gefertigt sind, können insbesondere mittels eines weiteren Materials verstärkt sein, beispielsweise einem Metall, Fasern, beispielsweise Glasfaser oder Kohlenstofffasern, einem Textil und/oder Gewebe. Der Fußabschnitt und/oder Halteabschnitt weisen insbesondere eine Dichte, beispielsweise gemittelte Dichte, kleiner 2 kg/dm³. Insbesondere ist die Dichte, beispielsweise gemittelte Dichte, kleiner als die Dichte von Wasser.

[0016] Besonders bevorzugt bildet der Kunststoff einen recycelten und/oder biogenen Kunststoff. Alternativ bildet der Kunststoff beispielsweise ein Kunststoff- und/oder Polymergemisch, umfassend biogene, fossile, recycelte und/oder chemisch verschiedene Edukte, Kunststoffe und/oder Polymere. Vorzugsweise ist der Kunststoff ein geschäumter Kunststoff und/oder die Stützvorrichtung, der Halteabschnitt und/oder Fußabschnitt sind dem aufgeschäumten Kunststoff gebildet. Beispielsweise ist hierzu in den Kunststoff bei der Formgebung und/oder Herstellung der Stützvorrichtung, des Halteabschnitts und/oder des Fußabschnitts ein Gas zugefügt, insbesondere Stickstoff. Der geschäumte Kunststoff umfasst insbesondere Gasblasen und/oder Gaseinschlüsse. Insbesondere ist so eine besonders stabile Stützvorrichtung erhältlich, die die Kräfte zum Halten der Steinstele aufnehmen und aushalten kann und/oder Umwelteinflüsse bei der Verwendung der Stützvorrichtung, wobei die Stützvorrichtung gleichzeitig besonders leicht und handhabbar ist.

[0017] Der Erfindung liegt die Überlegung zugrunde, eine Stützvorrichtung aus einem Kunststoff bereitzustellen, die besonders leicht zu montieren ist und schonend für den Arbeiter. Die Stützvorrichtung, insbesondere der Fußabschnitt, dient der Verfüllung im Erdreich und/oder als Anker. Der Fußabschnitt wird hierbei beispielsweise mit Beton und/oder Erdreich verfüllt und/oder im Erdreich befestigt. Der Halteabschnitt ragt aus der Verfüllung und/oder dem Erdreich heraus, insbesondere auf der Luftseite, wobei an diesem die Steinstele befestigt wird. Die Steinstele muss hierzu nicht im Fundament verbaut und/oder einbetoniert sein, da die Befestigung und/oder Verfüllung an der Stützvorrichtung erfolgt. Somit können mittels der Stützvorrichtung Stützwände erstellt werden, die einen geringen Verbrauch an Naturstein aufweisen. Die Befestigung der Steinstele kann nach der Verfüllung und/oder Befestigung des Fußabschnitts erfolgen, sodass sie Stützvorrichtung ohne größere Kräfte beim Einbau noch positioniert werden kann.

[0018] Vorzugsweise weist der Fußabschnitt eine Fußabschnittsausnehmung auf. Die Fußabschnittsausnehmung ist insbesondere eine Ausnehmung in der durch den Fußabschnitt definierten Ebene, insbesondere der horizontalen Ebene. In einer Draufsicht von oben ist die Fußabschnittsausnehmung beispielsweise V-förmig, wobei die Öffnung der V-förmige Ausnehmung in

Tiefenrichtung vorne angeordnet ist, beispielsweise auf der Luftseite, wobei aus Abschnittsausnehmung insbesondere in Tiefenrichtung verjüngend ausgebildet ist. Beispielsweise erstreckt sich die Fußabschnittsausnehmung in Tiefenrichtung mindestens über die halbe Tiefe des Fußabschnitts und oder im speziellen höchstens bis 4/5 der Tiefe des Fußabschnitts. Besonders bevorzugt ist die Fußabschnittsausnehmung in Breitenrichtung mittig angeordnet.

[0019] Besonders bevorzugt ist es, dass der Halteabschnitt eine Halteabschnittsausnehmung aufweist. Die Halteabschnittsausnehmung ist beispielsweise V-förmig und oder 3-eckig ausgebildet, wobei die Öffnung der V-förmige Ausnehmung in Hochrichtung, auch Höhenrichtung genannt, unten angeordnet ist und nach oben verjüngend ausgebildet ist. Beispielsweise erstreckt sich die Halteabschnittsausnehmung in Höhenrichtung mindestens über die halbe Höhe des Halteabschnitts und oder im speziellen höchstens bis 4/5 der Höhe des Halteabschnitts. Die Halteabschnittsausnehmung ist in Breitenrichtung vorzugsweise mittig angeordnet. Im speziellen bildet die Halteabschnittsausnehmung im Bereich des Fußabschnitts die Fußabschnittsausnehmung und oder fällt mit dieser zusammen. Besonders bevorzugt sind Halteabschnittsausnehmung und Fußabschnittsausnehmung symmetrisch bezüglich einer Spiegelebene ausgebildet, insbesondere einer gemeinsamen Spiegelebene, beispielsweise eine Ebene definiert und oder gegeben durch die Mittelsenkrechten des Fußabschnitts und des Halteabschnitts in Breitenrichtung.

[0020] Die Stützvorrichtung weist vorzugsweise einen Stützabschnitt, eine Stützstrebe und/oder einen Stützwinkel auf. Insbesondere bildet der Stützabschnitt eine Stützstrebe und/oder einen Stützwinkel, beispielsweise funktional und/oder im Speziellen konstruktiv. Der Stützabschnitt, der Stützwinkel und/oder die Stützstrebe ist ausgebildet, den Halteabschnitt und den Fußabschnitt erdseitig miteinander zu verbinden, abzustützen und/oder zu verstreben. Der Stützabschnitt, Stützwinkel und/oder die Stützstrebe ist insbesondere aus einem Kunststoff ausgebildet, beispielsweise dem gleichen Kunststoff wie Fuß- und/oder Halteabschnitt, im Speziellen dem geschäumten Kunststoff. Insbesondere ist die Stützvorrichtung, umfassend Fußabschnitt, Halteabschnitt, Stützabschnitt, Stützwinkel und/oder Stützstrebe auch einstückig ausgebildet. Der Stützabschnitt, die Stützstrebe und der Stützwinkel können insbesondere aus einem gleichen Metall gefertigt sein. Der Stützabschnitt ist vorzugsweise in Breitenrichtung mittig und/oder mittleren Bereich des Halteabschnitts und/oder des Fußabschnitts angeordnet. Alternativ ist der Stützabschnitt, der Stützwinkel und/oder die Stützstrebe in einem Randbereich und/oder Außenbereich des Halteabschnitts und/oder des Fußabschnitts angeordnet. Insbesondere erstreckt sich der Stützabschnitt, der Stützwinkel und/oder die Stützstrebe in Tiefenrichtung, im Speziellen von einer Vorderseite, insbesondere Sichtseite, in Tiefenrichtung, wobei die Erstreckung in Tiefenrich-

tung mindestens 10 cm und/oder mindestens 1/5 der Tiefererstreckung des Fußabschnitts beträgt. Die Tiefererstreckung des Stützabschnitts, des Stützwinkels und/oder der Stützstrebe ist vorzugsweise geringer als 50 cm und/oder geringer als 4/5 der Tiefererstreckung des Fußabschnitts.

[0021] Insbesondere ist die Fußabschnittsausnehmung und oder die Halteabschnittsausnehmung durch den Stützabschnitt, insbesondere die Stützabschnittsseiten begrenzt. Beispielsweise ist die Fußabschnittsausnehmung und oder die Halteabschnittsausnehmung ausgebildet und oder angeordnet, zum Stapeln der Stützvorrichtungen einen Stützabschnitt einer darunterliegenden Stützvorrichtung formschlüssig aufzunehmen.

[0022] Vorzugsweise erstreckt sich der Stützabschnitt, der Stützwinkel und/oder die Stützstrebe in Hochrichtung und/oder die Vertikale, im Speziellen entlang des Halteabschnitts und/oder von Unten bzw. dem Fußabschnitt nach Oben. Die Erstreckung in Hochrichtung beträgt vorzugsweise mindestens 10 cm und/oder mindestens 1/5 der Höhe des Halteabschnitts. Die Erstreckung in Hochrichtung des Stützabschnitts, des Stützwinkels und/oder der Stützstrebe ist vorzugsweise geringer als 50 cm und/oder geringer als 4/5 der Höhe des Halteabschnitts.

[0023] Der Stützabschnitt umfasst vorzugsweise zwei Stützabschnittsseiten. Die Stützabschnittsseiten sind beispielsweise dreieckig und/oder als Dreieckflächen mit drei Seiten ausgebildet, wobei beispielsweise eine der Seiten in einer Ebene gleichgerichtet zum Halteabschnitt liegt und eine weitere der Seiten in einer Ebene gleichgerichtet zum Fußabschnitt liegt. Besonders bevorzugt sind die Stützabschnittsseiten so angeordnet, dass diese in einem Querschnitt gleichgerichtet zum Fußabschnitt und/oder zum Halteabschnitt V-förmig angeordnet sind, wobei die Öffnung der V-Form insbesondere im Schnittbereich und/oder Übergangsbereich von Fußabschnitt und Halteabschnitt angeordnet ist. Beispielsweise ist der Stützabschnitt pyramidenförmig und/oder tetraedrisch ausgebildet, wobei die Stützabschnittsseiten zwei Seiten der Pyramide und/oder des Tetraeders bilden, wobei die weiteren Flächen der Pyramide und/oder des Tetraeders, insbesondere gedachte und/oder virtuelle Flächen, in der Ebene des Fußabschnitts und des Halteabschnitts liegen. Insbesondere bilden die Stützabschnittsseiten und/oder der Stützabschnitt ein Dach und/oder Gehäuse, beispielsweise gegen Wasser und/oder Schmutzeintritt von Oben.

[0024] Der Stützabschnitt, insbesondere die Stützabschnittsseiten, definieren und oder bilden ein Gehäuse und oder Dach, wobei das Dach und oder das Gehäuse zum Anordnen und oder Aufnehmen mindestens einer Elektronikkomponente ausgebildet ist. Das Gehäuse und oder das Dach schützt die Elektronikkomponente vor Feuchtigkeit, Wasser, Schmutz, Erde, Druckeinwirkung und/oder Umwelteinflüssen. Die Elektronikkomponente ist beispielsweise als eine Pumpe ausgebildet, beispielsweise zur Ausgestaltung und/oder Verwendung der Steinstele als Springbrunnen. Dabei ist es beispiels-

weise vorgesehen, dass das Gehäuse, insbesondere der Stützabschnitt und oder die Stützabschnittsseiten, Zuführungen, Durchführungen und/oder Anschlüsse für Strom und oder Wasser aufweist. Alternativ und oder ergänzend ist die Elektronikkomponente als eine Beleuchtung ausgebildet und oder umfasst diese, beispielsweise als LED Beleuchtung und oder indirekte Beleuchtung, beispielsweise zur Verwendung und Durchleuchtung einer Steinstele mit Materialdurchbrüchen, zum Beispiel in Form eines Firmenlogos und/oder einer künstlerischen Elementen. Die Elektronikkomponenten umfassen insbesondere eine Stromversorgung, Medienversorgung, Datenschnittstelle und/oder einen Transformator. Im speziellen bildet und oder umfasst die Elektronikkomponente einen Lautsprecher zur Ausgabe von Audiosignalen, beispielsweise von Musik, Durchsagen und/oder Signalen, wobei die Steinstele hierzu vorzugsweise Perforationen oder Materialdurchbrüche zum Auslassen des Schalls aufweist. Besonders bevorzugt bildet eine Elektronikkomponente einen Sensor, beispielsweise zur Abstandsmessung von Objekten im Luftbereich und oder in Richtung des Luftbereichs. Beispielsweise ist der Sensor ausgebildet, Fahrzeuge, beispielsweise PKWs, zu detektieren und den Abstand zur Stützvorrichtung bzw. der Steinstele zu bestimmen, wobei der Sensor beispielsweise einen Lautsprecher ansteuert, ein Warnsignal bei unterschreiten eines Schwellwertabstandes durch das detektierte Fahrzeug auszugeben.

[0025] Besonders bevorzugt ist es, dass die Befestigungsschnittstelle mindestens einen Haken und/oder eine Öse zu Verbindung mit der Steinstele umfasst. Insbesondere umfasst eine zu verbindende und/oder befestigende Steinstele eine Gegenbefestigungsschnittstelle, beispielsweise eine Öse und/oder einen Haken. Im Beispielsweise wird die Stützvorrichtung im Boden verfüllt und/oder befestigt, wobei anschließend die Steinstele mittels der Befestigungsschnittstelle, dem Haken und/oder der Öse, mit der Steinstele verbunden wird. Durch die Befestigungsschnittstelle, den Haken und/oder die Öse, ist die Steinstele gegen Verkippen und/oder Verschiebung gegenüber der Stützvorrichtung gesichert.

[0026] Besonders bevorzugt ist es, dass die Befestigungsschnittstelle stiftförmig ausgebildet ist und/oder ein stiftförmiges Befestigungselement aufweist. Insbesondere ist das stiftförmige Befestigungselement auf der Luftseite angeordnet, beispielsweise mit im wesentlicher horizontaler Erstreckung. Besonders bevorzugt ist es, dass das stiftförmige Befestigungselement eine horizontal nach oben gerichtete Erstreckung aufweist, beispielsweise eine V-Form mit dem Halteabschnitt bildet. Die Steinstele weist beispielsweise eine Bohrung und/oder ein Loch, insbesondere Sackloch, auf, wobei die stiftförmige Befestigungsschnittstelle und/oder das stiftförmige Befestigungselement im verbundenen Zustand von der Bohrung und/oder dem Loch aufgenommen ist, vorzugsweise darin verklebt und/oder verrastet ist. Dieser Ausgestaltung liegt die Überlegung einer einfachen und kos-

tengünstigen Verbindung von Stützvorrichtung und Steinstele zugrunde.

[0027] Besonders bevorzugt sind Befestigungsschnittstelle und Gegenbefestigungsschnittstelle als Dübelanordnung und/oder Ankeranordnung, insbesondere Innengewindeankeranordnung ausgebildet. Beispielsweise weist die Steinstele ein Loch, z.B. Sackloch auf, wobei in das Sackloch ein Dübel, ein Anker und/oder ein Innengewindeanker eingesetzt ist oder eingesetzt wird. Die Befestigungsschnittstelle umfasst und/oder ist zur Verbindung mit einer Schraube oder einer Gewindestange ausgebildet, wobei die Schraube und/oder die Gewindestange zur Verschraubung mit dem Dübel, dem Anker und/oder dem Innengewindeanker ausgebildet ist. Schraube und/oder Gewindestange sind zur, insbesondere reversiblen Kopplung und/oder Verbindung mit der Steinstele ausgebildet. Insbesondere ist die Steinstele auswechselbar, sodass beispielsweise eine beschädigte Steinstele von der Stützvorrichtung gelöst werden kann und durch eine unbeschädigte Steinstele ausgetauscht werden kann. Die Stützvorrichtung kann hierbei im Erdreich verbleiben und muss nicht ausgebaut und/oder erneuert bzw. ersetzt werden. Hierdurch werden im Schadensfall Kosten gespart.

[0028] Die Befestigungsschnittstellen sind vorzugsweise in einem oberen Drittel des Halteabschnitts angeordnet. Insbesondere sind die Befestigungsschnittstellen symmetrisch bezüglich der Mittelsenkrechten des Halteabschnitts in Breitenrichtung angeordnet.

[0029] Optional ist es vorgesehen, dass die Stützvorrichtung einen Auflageabschnitt zur Auflage, Ablage und/oder Abstützung der Steinstele im verbundenen Zustand aufweist. Der Auflageabschnitt ist insbesondere horizontal ausgerichtet. Der Auflageabschnitt ist insbesondere auf der Luftseite angeordnet. Beispielsweise ist der Auflageabschnitt die Fortführung des Fußabschnittes in Richtung Luftseite. Der Auflageabschnitt erstreckt sich in Richtung Luftseite vorzugsweise mindestens entsprechend der Tiefe und/oder Dicke der Steinstele, vorzugsweise jedoch weniger als das 1,5-fache. Fußabschnitt, Halteabschnitt und Auflageabschnitt sind insbesondere T-förmig ausgebildet. Der Auflageabschnitt ist insbesondere aus einem Kunststoff, im Speziellen dem Kunststoff des Fußabschnitts und/oder Befestigungsabschnittes gefertigt.

[0030] Optional ist es vorgesehen, dass der Auflageabschnitt eine Nut, eine Kerben und/oder eine Vertiefung zur Aufnahme der Steinstele aufweist, insbesondere um ein Verkippen, Verrücken in horizontaler Richtung zu vermeiden. Die Nut weist beispielsweise eine Breite zwischen der Tiefe/Dicke der Steinstele und dem 1,5-fachen der Tiefe/Dicke der Steinstele. Insbesondere kann die Nut ausgebildet und/oder eingerichtet sein, eine Ableitung für Wasser, beispielsweise Drainage zu bilden.

[0031] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Auflageabschnitt in breiten Richtung unterbrochen und oder nicht durchgängig ausgebildet ist. Beispielsweise umfasst und oder bildet der Auflage Ab-

schnitt zwei Teilabschnitte, beispielsweise 2 Haken förmige Fortsetze des Fußabschnitts in Richtung Luftseite, insbesondere in Luftrichtung über den Halteabschnitt hinaus. Die zwei Teilabschnitte sind in Breitenrichtung endseitig angeordnet. Insbesondere sind die zwei Teilabschnitte symmetrisch bezüglich einer mittelsenkrechten der Breite des Fußabschnitts angeordnet. Vorzugsweise ist der Auflageabschnitt im Bereich der Fußabschnittsausnehmung und/oder der Halteabschnittsausnehmung unterbrochen, wobei die Unterbrechung des Auflageabschnitts vorzugsweise größer ist als die Unterbrechung der Fußabschnittsausnehmung, im speziellen die Fußabschnittsausnehmung in Breitenrichtung beidseitig übertrifft. Die Ausgestaltung des Auflageabschnitts als unterbrochene Auflage Abschnitt erlaubt zum einen ein stapeln der Stützvorrichtungen zu Transport und/oder Lagerzwecken und zum anderen eine stabile und wackelarme Auflage der Steinstele, insbesondere auch bei krummlinigen Steinstelenböden.

[0032] Besonders bevorzugt ist es, dass der Halteabschnitt eine Kopplungsschnittstelle umfasst, beispielsweise ausgebildet als Verstrebungsschnittstelle zur Verbindung und/oder Kopplung mit einer oder mehreren benachbarten Stützvorrichtungen. Die Verstrebungsschnittstelle kann beispielsweise eine Öse umfassen und/oder bilden, wobei die zu koppelnd und/oder verbindenden Stützvorrichtungen dergleichen Verstrebungsschnittstelle aufweisen, wobei diese beispielsweise mittels eines Stabes, eines Seiles oder ähnlichem verbunden sind und/oder werden. Im Speziellen weist die der Halteabschnitt zwei Ösen als Kopplungsschnittstelle auf, beispielsweise eine zur Kopplung mit einer weiteren Stützvorrichtung nach links und eine zur Kopplung mit einer Stützvorrichtung nach rechts. Die Verstrebungsschnittstelle und/oder die Kopplungsschnittstelle ist vorzugsweise auf der Erdseite angeordnet. Alternativ und/oder ergänzend kann Stützvorrichtung die Verstrebungsschnittstelle und/oder Kopplungsschnittstelle am Fußabschnitt und/oder Auflageabschnitt aufweisen, insbesondere zur Kopplung und/oder Verbindung mit der benachbarten Stützvorrichtung. Beispielsweise ist diese Kopplungsschnittstelle als Nut und Feder, Stiftung und/oder Verrastungselement ausgebildet.

[0033] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Kopplungsschnittstelle in Breitenrichtung des Halteabschnitts angeordnet ist, eine Fortsetzung bildet und/oder in der durch den Halteabschnitt definierten Ebene liegt. Insbesondere werden im Folgenden die zwei Enden in Breitenrichtung als linkes und rechtes Ende bezeichnet. Vorzugsweise umfasst der Halteabschnitt eine Kopplungsschnittstelle und eine Gegenkopplungsschnittstelle. Die Kopplungsschnittstelle und Gegenkopplungsschnittstelle zur gegenseitigen Kopplung, beispielsweise Verrastung, ausgebildet und/oder angeordnet. Beispielsweise ist auf einer rechten Seite des Halteabschnitts die Kopplungsschnittstelle angeordnet und auf der linken Seite die Gegenkopplungsschnittstelle, insbesondere auf gleicher Höhe, sodass die Kopplungs-

schnittstelle der Stützvorrichtung mit einer rechts benachbarten weiteren der gleichen Stützvorrichtung bzw. deren Gegenkopplungsschnittstelle, koppeln kann. Die Kopplungsschnittstelle ist beispielsweise Nut förmlich ausgebildet und/oder die Gegenkopplungsschnittstelle ist vorzugsweise Nasen förmig ausgebildet. Besonders bevorzugt bildet die Kopplungsschnittstelle und die Gegenkopplungsschnittstelle in einem gekoppelten Zustand ein Scharnier und/oder sind schwenkbar, insbesondere um eine vertikale Schwenkachse. Die Kopplungsschnittstelle und/oder die Gegenkopplungsschnittstelle ist vorzugsweise in einer oberen Hälfte der Stützvorrichtung und/oder des Halteabschnitts angeordnet, besonders bevorzugt unterhalb der Höhe der Befestigungsschnittstellen.

[0034] Vorzugsweise umfasst der Fußabschnitt alternativ und/oder ergänzend die Kopplung Schnittstelle und/oder Gegenkopplungsschnittstelle. Beispielsweise ist die Gegenkopplungsschnittstelle und die Kopplungsschnittstelle in Breitenrichtung in beidseitig an den Enden des Fußabschnitts angeordnet, insbesondere in Tiefenrichtung im Bereich des Halteabschnitts und/oder der Ebene des Halteabschnitts. Beispielsweise umfasst die Stützvorrichtung auf der rechten Seite eine Kopplungsschnittstelle am Halteabschnitt und eine weitere der Kopplungsschnittstellen am Fußabschnitt, wobei die Stützvorrichtung ferner auf der linken Seite eine Gegenkopplungsschnittstelle am Halteabschnitt und eine weitere der Gegenkopplungsschnittstellen am Fußabschnitt aufweist. Diese Ausgestaltung erlaubt die Kopplung und/oder Verbindung von benachbarten Stützvorrichtungen im Bereich des Fußabschnitts und des Halteabschnitts und ist so besonders stabil.

[0035] Besonders bevorzugt ist es, dass der Fußabschnitt, der Aufnahmeabschnitt und/oder der Halteabschnitt T-förmig und/oder netzartig ausgebildet sind. Alternativ kann der Aufnahmeabschnitt, der Fußabschnitt und/oder Halteabschnitt durchgängig, bzw. vollflächig, ausgebildet sein.

[0036] Optional ist es vorgesehen, dass der Kunststoff als ein Hartplastik, als ein Duroplast und/oder biegesteifer Kunststoff ausgebildet ist. Insbesondere kann der Kunststoff als ein Verbundwerkstoff und/oder als ein Sandwichmaterial ausgebildet sein, beispielsweise Fasern, Textilien, Netze, Streben und/oder Stabilisatoren umfassen. Im Speziellen ist der Kunststoff als ein geschäumter Kunststoff ausgebildet.

[0037] Im Speziellen weist der Fußabschnitt auf einer Bodenseite und/oder einer Unterseite Noppen, Spikes und/oder Ausstülpungen auf. Die Noppen, Spikes und/oder Ausstülpungen sind beispielsweise kegelförmig, pyramidenförmig und/oder aufweisend eine Spitze ausgebildet. Die Noppen, Spikes und/oder Ausstülpungen sind ausgebildet, bei Anordnung der Stützvorrichtung auf einem Untergrund die Stützvorrichtung gegen ein ungewolltes Verschieben zu schützen. Die Noppen, Spikes und/oder Ausstülpungen graben sich beispielsweise im Boden ein und/oder verhaken sich mit dem Bo-

den. Die Noppen, Spikes und/oder Ausstülpungen stehen vorzugsweise mindestens 1 cm, im Speziellen höchstens 5 cm, von der Ebene des Fußabschnitts und oder dessen Standfläche ab. Die Noppen, Spikes und/oder Ausstülpungen sind insbesondere Tiefenrichtung und oder in breiten Richtung gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt angeordnet.

[0038] Besonders bevorzugt ist es, dass der Fußabschnitt auf einer Oberseite Vertiefungen auf. Die Oberseite ist insbesondere die der Unterseite gegenüberliegende Seite des Fußabschnitts. Die Vertiefungen sind insbesondere kongruent zu den Noppen, Spikes und/oder Ausstülpungen ausgebildet und/oder zu deren formschlüssigen Aufnahme ausgebildet. Insbesondere sind die Vertiefungen auf der Oberseite so angeordnet und oder positioniert, dass die Noppen, Spikes und/oder Ausstülpungen einer darüber gestapelten Stützvorrichtung darin verrasten und/oder die beiden Stützvorrichtungen gegen ein gegenseitiges Verrutschen sichert.

[0039] Insbesondere weist der Halteabschnitt mindestens eine, vorzugsweise zwei, DurchführungsAusnahmen auf. Vorzugsweise sind die DurchführungsAusnahmen an einem linken und einem rechten Ende des Halteabschnitts angeordnet, insbesondere an einem unterem Ende und oder unteren Abschnitt, beispielsweise in einem Übergangsbereich des Halteabschnitts zum Fußabschnitt. Die DurchführungsAusnahmen weisen in einer Draufsicht von vorne, insbesondere Tiefenrichtung, einen Konkurrenten und oder vergrößerten Querschnitt bezüglich des Aufnahmeabschnitts auf. Die DurchführungsAusnahmen sind ausgebildet und oder angeordnet, eine Durchführung für Aufnahmeabschnitte einer auf die Stützvorrichtung zu stapelnden weiteren Stützvorrichtung zu bilden.

[0040] Insbesondere ist eine Stützvorrichtung als Eckelement ausgebildet. Beispielsweise umfasst eine Stützvorrichtung als Eckelement zwei Halteabschnitte, wobei die Halteabschnitte gewinkelt zueinander angeordnet sind und im Speziellen beide im Wesentlichen senkrecht und/oder senkrecht, auf dem gemeinsamen Fußabschnitt stehen. Insbesondere weisen beide Halteabschnitte jeweils mindestens einen Befestigungsabschnitt und/oder eine Befestigungsschnittstelle zur Verbindung mit jeweils einer Steinstele auf.

[0041] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass die Stützvorrichtung für Eckbereiche, Biegungen und/oder Kurven ausgebildet ist. Beispielsweise soll die Stützmauer gewinkelt verlaufen oder eine Kurve umfassen, wobei die Stützvorrichtung für diesen Bereich vorzugsweise einen sich verjüngenden Fußabschnitt aufweist. Beispielsweise soll die eine Biegung nach rechts und/oder links erzeugt werden, wobei die Biegung insbesondere in einem Stoßbereich der Stützvorrichtung mit der benachbarten Stützvorrichtung erzeugt ist. Die Verjüngung des Fußabschnitts ist insbesondere im Bereich des Stoßbereichs angeordnet. Die Verjüngung des Fußabschnitts erfolgt insbesondere in Richtung der Erdseite. Im Speziellen kann die Stützvorrichtung vorsehen, dass der

Fußabschnitt sich beidseitig (links, rechts) verjüngt, beispielsweise zur Erzeugung von Biegungen und/oder Stoßbereichen nach links und rechts.

[0042] Einen weiteren Gegenstand der Erfindung bildet eine Stützwandanordnung mit einer Stützvorrichtung wie vorher beschrieben und mindestens einer, im speziellen genau einer Steinstele. Die Steinstele weist mindestens eine Gegenhalteschnittstelle auf. Die Gegenhalteschnittstelle ist zur Verbindung, Verrastung, zum Verkleben und/oder reversiblen Verbindung mit der Halteschnittstelle der Stützvorrichtung ausgebildet. Im verbundenen Zustand ist die Steinstele, insbesondere die Gegenhalteschnittstelle, formschlüssig, kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig mit der Stützvorrichtung, insbesondere der Halteschnittstelle verbunden. Im Speziellen weist die Steinstele Durchbrüche auf, beispielsweise als Dekorelement, zur Aufnahme eines Lautsprechers und/oder als Durchlass für Licht und/oder Schall, insbesondere für Licht und/oder Schall aus dem Gehäuse und/oder der Elektronikkomponente der Stützvorrichtung. Beispielsweise ist sind der Steinstele Durchlässe, Löcher und/oder Durchbrüche in Form eines Logos, eines Schriftzugs und/oder einer Grafik vorgesehen, die durch eine Beleuchtung als Elektronikkomponente im Gehäuse der Stützvorrichtung durchleuchtet werden und das Logo, Schriftzug und/oder Grafik entsprechend hervorheben. Insbesondere umfasst die Stützwandanordnung die mindestens eine Elektronikkomponente.

[0043] Einen weiteren Gegenstand der Erfindung bildet ein Verfahren zur Errichtung einer Stützmauer mit der Stützvorrichtung. Die Stützvorrichtung wird am abzustützen Hang, Böschung und/oder Einschnitt befestigt, verfüllt, und/oder eingesetzt. Der Fußabschnitt ist als ein Fundamentabschnitt ausgebildet und auf dem Boden, angeordnet. Der Bodenabschnitt wird vor Anordnung des Fundamentabschnitts vorzugsweise mit einer Betonschicht versehen. Der Fußabschnitt wird erdseitig mit Beton, Boden, Erde, Schutt und/oder Füllmaterial verfüllt, aufgeschüttet und/oder befestigt. Nach Befestigung, Verfüllung wird am Halteabschnitt die Steinstele befestigt. Die Steinstele wird luftseitig nicht oder nur gering mit Boden und/oder Material bedeckt und/oder verfüllt. Insbesondere erfolgt die Verfüllung und/oder Bedeckung der Steinstele luftseitig mit einer Höhe von weniger als 10 cm, im Speziellen weniger als 5 cm. Die Steinstele wird an der Stützvorrichtung aus Kunststoff befestigt, sodass die Stützvorrichtung die Steinstele sichert, hält und im Fundament verankert.

[0044] Das Verfahren zeichnet sich durch eine kostengünstige und vereinfachte Möglichkeit der Errichtung einer Stützwand aus. Hierzu wird die Stützvorrichtung, die ein geringes Gewicht aufweist und aus Kunststoff gefertigt ist, als Fundament verankert und teilweise im Boden verfüllt und/oder verankert. An der Stützvorrichtung aus Kunststoff wird der schwere und teure (im Vergleich zum Kunststoff) Stein insbesondere Naturstein befestigt und verankert. Insbesondere muss so nicht ein Großteil des Natursteins im Boden vergraben und verankert werden

und geringere Gewichte bei der Errichtung der Stützwand gehandhabt werden.

[0045] Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung. Dabei zeigen:

- Figur 1 Querschnitt durch eine beispielhafte Stützvorrichtung;
- Figur 2 Ausführungsbeispiel einer Stützwand mit der Stützvorrichtung aus Figur 1;
- Figur 3 weiteres Ausführungsbeispiel einer Stützvorrichtung;
- Figur 4 Anordnung zweier Stützvorrichtungen;
- Figur 5 weiteres Ausführungsbeispiel einer Stützvorrichtung;
- Figur 6 Ausführungsbeispiel aus Figur 5 in einer Draufsicht von vorne;
- Figur 7 gestapelte Stützvorrichtungen.

[0046] Figur 1 zeigt beispielhaft ein Ausführungsbeispiel einer Stützvorrichtung 1. Die Stützvorrichtung 1 umfasst einen Halteabschnitt 2, einen Fußabschnitt 3 und einen Auflageabschnitt 4. Der Auflageabschnitt 4 und der Fußabschnitt 3 weisen die gleiche Längserstreckung auf, mit anderen Worten definieren diese eine gemeinsame Ebene. Der Halteabschnitt 2 steht senkrecht auf dem Fußabschnitt 3 und im Speziellen senkrecht auf dem Auflageabschnitt 4. Der Halteabschnitt 2 definiert und/oder trennt eine Erdseite 5 von einer Luftabseite 6. Die Stützvorrichtung 1 ist aus einem Kunststoff gefertigt und zur Auflage auf einem Boden ausgebildet. Auf der Erdseite 5 ist ein Stützwinkel 7 angeordnet, welcher den Halteabschnitt 2 und Fußabschnitt 3 verbindet und insbesondere abstützt. Der Stützwinkel 7 ist vorzugsweise aus einem Kunststoff, alternativ aus einem Metall, ausgebildet.

[0047] Die Stützvorrichtung 1 ist ausgebildet eine als Natursteinstele 8 ausgebildete Steinstele 8 in einer Stützwand 12 anzuordnen und zu halten. Die Natursteinstele 8 ist zur Anordnung auf der Luftseite 6 ausgebildet und weist eine Gegenbefestigungsschnittstelle 9 zur Verbindung mit einer Befestigungsschnittstelle 10 des Halteabschnitts 2 auf. Die Befestigungsschnittstelle 10 ist hierbei zapfenförmig bzw. stiftförmig ausgebildet und nach schräg oben gerichtet. Die Gegenbefestigungsschnittstellen 9 ist als ein Sackloch ausgebildet, zur Aufnahme der Befestigungsschnittstelle 10. Die Befestigungsschnittstelle 10 hält die Natursteinstele kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig, beispielsweise durch Verkleben, an der Stützvorrichtung 1.

[0048] Der Auflageabschnitt 4 weist eine Nut 11 auf, wobei die Nut 11 zur Aufnahme der Natursteinstele 8 im

befestigten Zustand ausgebildet ist, sodass die Natursteinstele 8 im befestigten Zustand gegen Verrutschen nach vorne oder hinten abgesichert ist. Die Stützvorrichtung 1 zeichnet sich durch ein geringes Gewicht aus, sodass diese einfach transportierbar und handhabbar ist. Die Stützvorrichtung 1 ist zur Errichtung der Stützmauer 13 auf dem Fundament anzuordnen und gegebenenfalls ein zu betonieren und/oder aufzuschütten, wobei die schwer zu handhabende und teure Natursteinstele 8 über die Befestigungsschnittstelle 10 in einem späteren bzw. letzten Schritt zu verbinden ist.

[0049] Figur 2 zeigt beispielhaft eine Stützmauer 12 umfassend die Stützvorrichtung 1 die Natursteinstele 8 zur Abstützung eines Hangs 13. zur Abstützung des Hangs 13 wurde auf einem Fundament 14, welches beispielsweise geschottert und/oder betoniert ist, die Stützvorrichtung 1 gesetzt. Die Stützvorrichtung 1 ist erdseitig mit einer Betonschicht teilweise einbetoniert, wobei die Betonschicht 15 insbesondere den Stützwinkel 7 bedeckt. Nach einem Erstarren der Betonschicht 15, alternativ einem teilweisen Aufschütten mit Erde, wird die Natursteinstele 8 mit der Stützvorrichtung 1 verbunden, wobei Befestigungsschnittstelle 10 und Gegenbefestigungsschnittstelle 9 verbunden und/oder gekoppelt werden, insbesondere verklebt werden. Durch die Verbindung von Befestigungsschnittstelle 9 und gegen Befestigungsschnittstelle 10 wird die Natursteinstele 8 in Position und an der Stützvorrichtung 1 gehalten. Durch das Verankern und/oder ein Betonieren der Stützvorrichtung 1 ist auch die Natursteinstele 8 verankert und wird in Position gehalten.

[0050] Die Stützvorrichtung 1 weist ferner eine Kopplungsschnittstelle 16 auf, die ich hier als eine Öse ausgebildet ist. Mittels der Kopplungsschnittstelle 16 erfolgt eine Verbindung von benachbarten Stützvorrichtungen, beispielsweise durch Verbindung der Kopplungsschnittstelle 16 durch einen Stab. Die Stützmauer 12 umfassend die Stützvorrichtung 1 und die Natursteinstele 8 wird und/oder ist auf der Erdseite 5 mit Erdmaterial 17 aufgefüllt, welches den Hang 13 bildet. Auf der Luftseite 6 ist die Stützvorrichtung 1 und insbesondere die Natursteinstele 8 mit einer Erdschicht 18 geringfügig aufgeschüttet, wobei diese Erdschicht eine Aufschütthöhe $h < 10$ cm aufweist.

[0051] Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Stützvorrichtung 1, wobei die Stützvorrichtung im Wesentlichen der Stützvorrichtung 1 aus Figur 2 entspricht. Dieses Ausführungsbeispiel ist auf einem Fundament 14 in Form einer dünnen Betonschicht angeordnet, beispielsweise mit einer Schichtdicke von 1 bis 10 Zentimetern. Die Betonschicht dient beispielsweise der Verbesserung der Standsicherheit.

[0052] Die Befestigungsschnittstelle 10 und Gegenbefestigungsschnittstelle 9 sind als Innengewindeanker 19 und Schraube 20 ausgebildet. Der Innengewindeanker 19 ist ähnlich einem Dübel ausgebildet und beispielsweise als Hohlzylinder mit Innengewinde ausgebildet, der an einem Ende einen sich verspreizenden bzw. verkei-

lenden Abschnitt zur formschlüssigen Verbindung in einem Loch bzw. Sackloch der Steinstele 8 aufweist. Der Innengewindeanker 19 ist in das Loch der Steinstele 8 eingesetzt. Die Schraube 20 weist ein Außengewinde auf und ist von der Erdseite in Richtung der Luftseite durch eine Durchführung 21 des Halteabschnitts 2 geführt. Die Schraube 20 ist mit dem Innengewindeanker 19 verschraubt und hält so die Steinstele 8 fest verbunden an der Stützvorrichtung 1.

[0053] Figur 4 zeigt beispielhaft zwei Stützvorrichtungen 1 in einer Draufsicht von oben. Die Stützvorrichtungen 1 sind benachbart angeordnet und gewinkelt zueinander angeordnet zur Bildung eines Eckbereichs 22. Zur Bildung des Eckbereichs und der gewinkelten Anordnung sind die Fußabschnitte 3 verjüngt mit einer Verjüngung 23 zur Erdseite 5. Die Verjüngung 23 ist als Trapez, insbesondere gleichschenkliges Trapez ausgebildet.

[0054] Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Stützvorrichtung 1. Die Stützvorrichtung 1 ist insbesondere aus einem geschäumten Kunststoff gefertigt. Die Stützvorrichtung 1 umfasst den Halteabschnitt 2 und den Fußabschnitt 3. Halteabschnitt 2 und Fußabschnitt 3 sind im Wesentlichen flächig ausgebildet und insbesondere Ausnehmungen aufweisen. Der Halteabschnitt 2 ist beispielsweise als eine rechteckige Fläche ausgebildet und/oder weist eine rechteckige Kontur auf. Der Fußabschnitt 3 ist insbesondere trapezförmig ausgebildet, wobei sich das Trapez von der Luftseite 6 zu der Erdseite 5 verjüngt. Halteabschnitt 2 und Fußabschnitt 3 sind insbesondere im rechtwinklig zueinander angeordnet.

[0055] Auf der Erdseite 5 verbindet ein Stützabschnitt 24 den Halteabschnitt 2 und den Fußabschnitt 3. Der Stützabschnitt 24 umfasst zwei Stützabschnittsseiten 25a, 25b. Die Stützabschnittsseiten 25a, 25b definieren, insbesondere zusammen mit Ebenen definiert durch den Fußabschnitt 3 und den Halteabschnitt 2 einen Tetraeder. Mit anderen Worten bildet der Stützabschnitt 24, insbesondere die Stützabschnittsseiten 25a, 25b eine V-förmig Einstülpung und/oder Falte. Die Stützabschnittsseiten 25a, b bilden ein Gehäuse, insbesondere als einen Schutz für darunterliegende und/oder aufgenommene Elektronikkomponenten gegen Erdmaterial, Nässe und sonstige mechanische, chemische und/oder biologische Umwelteinflüsse. Beispielsweise ist und/oder wird in dem durch die Stützabschnittsseiten 25a, 25b gebildeten Gehäuse eine Pumpe zur Wasserförderung und/oder Verwendung der befestigten Steinstele als Brunnenelement angeordnet.

[0056] Im speziellen ist ein Stoßbereich der zwei Stützabschnittsseiten 25a, 25b abgerundet ausgebildet. Der Stützabschnitt 24, insbesondere die Stützabschnittsseiten 25a, 25b schneiden sich V-förmig, insbesondere im Bereich des Fußabschnitts 3 und/oder des Halteabschnitts 2.

[0057] Der Fußabschnitt 3 weist eine Kopplungsschnittstelle 16 und eine Gegenkopplungsschnittstelle 26 auf. Ferner umfasst der Halteabschnitt 2 ebenfalls

eine Kopplungsschnittstelle 16 und eine Gegenkopplungsschnittstelle 26. Insbesondere sind Kopplungsschnittstelle 16 und Gegenkopplungsschnittstelle 26 in eine Breitenrichtung auf verschiedenen Seiten angeordnet, beispielsweise Links und Rechts. Die Kopplungsschnittstellen 16 von Fußabschnitt 3 und Halteabschnitt 2 sind auf der gleichen Seite angeordnet sind. Der Kopplungsschnittstelle 16 ist zur Kopplung und/oder Verrastung mit der Gegenkopplungsschnittstelle 26 ausgebildet, beispielsweise als gelenkartige Verbindung.

[0058] Zum Stapeln einer Mehrzahl der Stützvorrichtungen 1 weist der Halteabschnitt 2 eine Halteabschnittsausnehmung 28 und zwei Durchführungsausnehmungen 27 auf. Der Fußabschnitt 3 weist eine Fußabschnittsausnehmung 29 auf. Fußabschnittsausnehmung 29 und Halteabschnittsausnehmung 28 sind insbesondere V-förmig ausgebildet und/oder kongruent zur Korrektur des Stützabschnitts 24. Die Durchführungsausnehmung 27 ist im Wesentlichen rechteckig ausgebildet, wobei die Ecken abgerundet ausgebildet sein können. Die Durchführungsausnehmungen 27 dienen der Durchführung von Auflageabschnitten 4 im gestapelten Zustand.

[0059] Um ein Verrutschen von gestapelten Stützvorrichtungen 1 zu verhindern, sind auf einer Oberseite des Fußabschnitts 3 Vertiefungen 30 angeordnet. Die Vertiefungen 30 sind insbesondere so angeordnet bzw. in Draufsicht von Oben deckungsgleich mit Noppen 32, dass auf der Bodenseite 31 des Fußabschnitts 3 angeordnete Noppen 32 aufgenommen werden. Die Noppen 32 sind beispielsweise kegelförmig ausgebildet. Im gestapelten Zustand verrasten die Noppen 32 mit den Vertiefungen 30.

[0060] Die Befestigungsschnittstellen 10 zur Befestigung und Stabilisierung der Steinstele sind in einer oberen Hälfte des Halteabschnitts 27 angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Befestigungsschnittstellen 10 als Durchbrüche und/oder Loch ausgebildet. Beispielsweise werden durch die Befestigungsschnittstellen 10 Verschraubungen und/oder Stift geführt, die auf der Erdseite mit einer gekontert und/oder Verschraubt werden. Das andere Ende der Verschraubung und/oder Stift ist insbesondere mit der Steinstele gekoppelt und/oder verbunden. Durch die Anordnung in der oberen Hälfte ist eine besonders gute Stabilisierung der Steinstele möglich.

[0061] Figur 6 zeigt das Ausführungsbeispiel aus Figur 5 in einer Draufsicht auf den Halteabschnitt 2, insbesondere auf die Luftseite des Halteabschnitts 2. Insbesondere sind dabei die Noppen 32 und Ausnehmungen 27, 28, 29 gezeigt.

[0062] Figur 7 zeigt eine Mehrzahl von Stützvorrichtungen 1, insbesondere gemäß dem Ausführungsbeispiel von Figuren 5, wobei die Stützvorrichtungen 1 in einem gestapelten Zustand auf einer Palette 33 angeordnet sind.

[0063] Einander entsprechende oder gleiche Teile sind in den Figuren jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Patentansprüche

1. Stützvorrichtung (1) für eine Stützwand,

wobei die Stützwand mindestens eine Steinstele (8) umfasst und eine Stützwand für eine Böschung bildet
mit einem Fußabschnitt (3) und einem Halteabschnitt (2), wobei der Fußabschnitt (3) und der Halteabschnitt (2) L-förmig angeordnet sind,
wobei der Halteabschnitt (2) flächig ausgebildet ist und eine Luftseite (6) und eine Erdseite (5) aufweist, wobei der Halteabschnitt (2) mindestens eine Befestigungsschnittstelle (10) zur formschlüssigen, kraftschlüssigen und/oder stoffschlüssigen Verbindung einer der Steinstele (8) mit der Stützvorrichtung (1) aufweist, wobei die Steinstele (8) in einem mit der Stützvorrichtung (1) verbundenen Zustand die Luftseite (6) bedeckt, der Fußabschnitt (3) und der Halteabschnitt (2) aus einem Kunststoff gefertigt sind.

2. Stützvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** erdseitig der Halteabschnitt (2) und der Fußabschnitt (3) über mindestens einen Stützabschnitt (24), einen Stützwinkel und/oder mindestens eine Stützstrebe verbunden sind.

3. Stützvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützabschnitt (24), der Stützwinkel und/oder die Stützstrebe aus einem Kunststoff gefertigt sind.

4. Stützvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützabschnitt (24) zwei Stützabschnittseiten (25a, b) aufweist, wobei die Stützabschnittseiten (25a, b) flächig ausgebildet sind und auf der Erdseite V-förmig angeordnet sind und/oder einen Tetraeder definieren.

5. Stützvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fußabschnitt (3) eine Fußabschnittsausnehmung und/oder der Halteabschnitt (2) eine Halteabschnittsausnehmung (28) aufweist, wobei die Fußabschnittsausnehmung (29) und/oder die Halteabschnittsausnehmung (28) im Bereich des Stützabschnitts, insbesondere zwischen den Stützabschnittseiten (25, b), angeordnet sind.

6. Stützvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützabschnitt (24) und/oder die Stützabschnittseiten (25a, b) ein Gehäuse für Elektronikkomponenten, eine Pumpe, eine Stromversorgung, einen Transformator, eine Beleuchtung, einen Lautsprecher, eine Sensorik und/oder Aktorik bildet.

7. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsschnittstelle (10) einen Haken zur Verbindung mit der Steinstele (8) umfasst und/oder stiftförmig und/oder zapfenförmig ausgebildet ist und/oder die Befestigungsschnittstelle (10) und die Gegenbefestigungsschnittstelle (9) zur Verbindung als Innengewindeanker (19) und Schraube (20) ausgebildet sind.

8. Stützvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (2) sich in eine Hochrichtung erstreckt und eine Halteabschnittshöhe aufweist, wobei die Befestigungsschnittstellen (10) in Hochrichtung in einer oberen Hälfte, insbesondere einem oberen Drittel, angeordnet sind.

9. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützvorrichtung (1), insbesondere der Halteabschnitt (2) und/oder der Fußabschnitt (3), eine Breite und/oder Erstreckung in eine Breitenrichtung aufweist, wobei der der Auflageabschnitt (4) in Breitenrichtung unterbrochen ist.

10. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Kopplungsschnittstelle (16) und eine Gegenkopplungsschnittstelle (26), wobei die Kopplungsschnittstelle (16) zur Verbindung und/oder Kopplung mit einer Gegenkopplungsschnittstelle (26) einer weiteren und/oder benachbarten Stützvorrichtung.

11. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fußabschnitt (3) eine Bodenseite und eine Oberseite aufweist, wobei der Fußabschnitt (3) auf der Bodenseite Noppen (32), Spikes und/oder Ausstülpungen aufweist, wobei der Fußabschnitt (3) auf der Oberseite Vertiefungen (30) aufweist, wobei die Vertiefungen (30) ausgebildet und/oder angeordnet sind, die Noppen (32), Spikes und/oder Ausstülpungen einer auf die Stützvorrichtung (1) gestapelte weiteren Stützvorrichtung (1) aufzunehmen.

12. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (2) im Bereich der Auflageabschnitte eine Durchführungsausnehmung (27) für Halteabschnitte (2) einer auf die Stützvorrichtung (27) zu stapelnden weiteren Stützvorrichtung aufweist

13. Stützvorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff einen geschäumten Kunststoff bildet.

14. Stützwandanordnung mit einer Stützvorrichtung (1)

nach einem der vorherigen Ansprüche und mindestens einer Steinstele (8), wobei die Steinstele (8) eine Gegenhalteschnittstelle zur formschlüssigen, kraftschlüssigen und/oder stoffschlüssigen Verbindung mit der Stützvorrichtung (1) umfasst, wobei die Steinstele höher ausgebildet ist als der Halteabschnitt. 5

15. Verfahren zur Errichtung einer Stützwand mit mindestens einer Stützvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und mindestens einer Steinstele (8), die Stützvorrichtung (1) gesetzt wird und erdseitig verankert, befestigt und/oder verfüllt wird, wobei die auf der Luftseite (6) eine Steinstele (8) mit der Stützvorrichtung (1) verbunden wird. 10 15

20

25

30

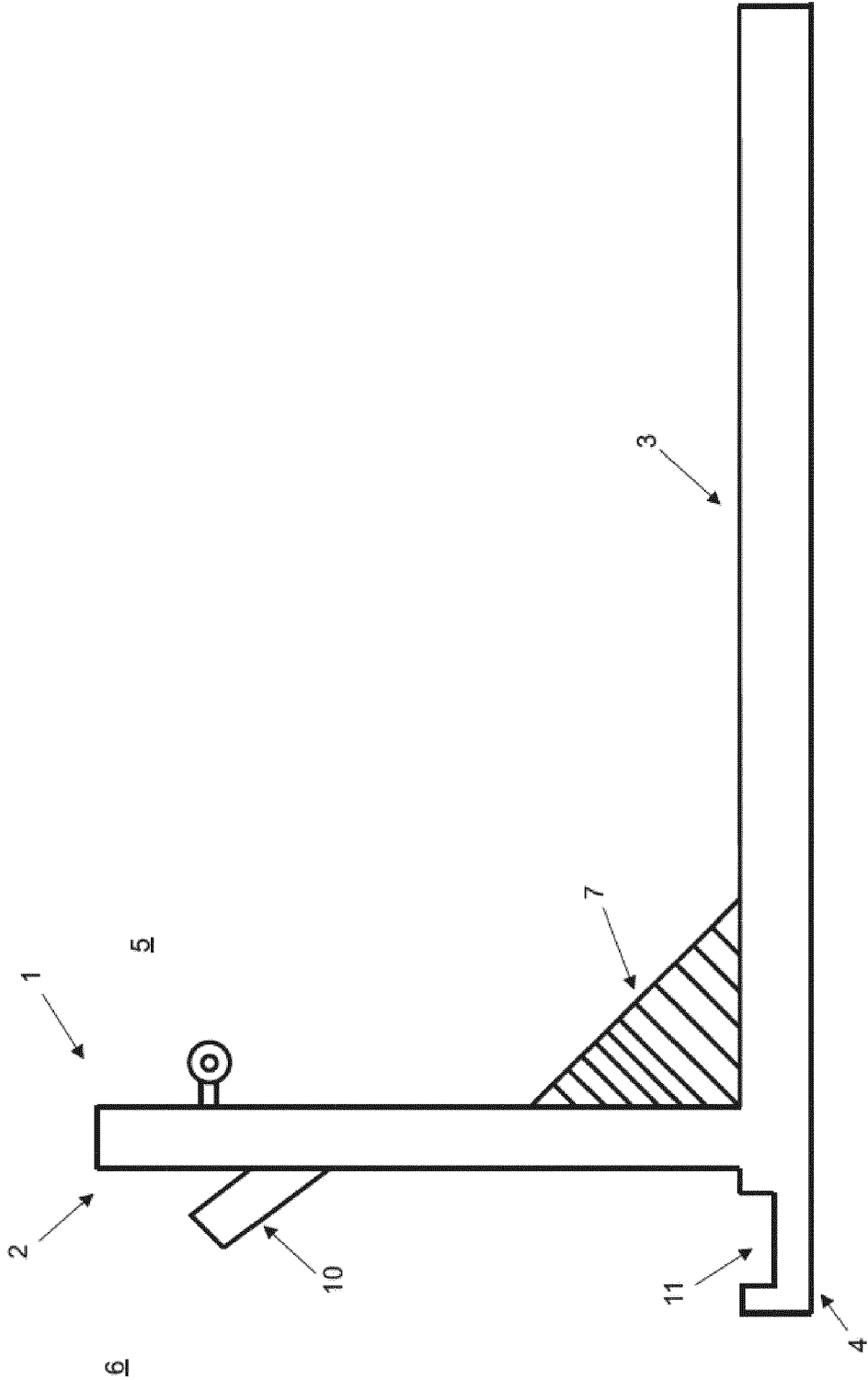
35

40

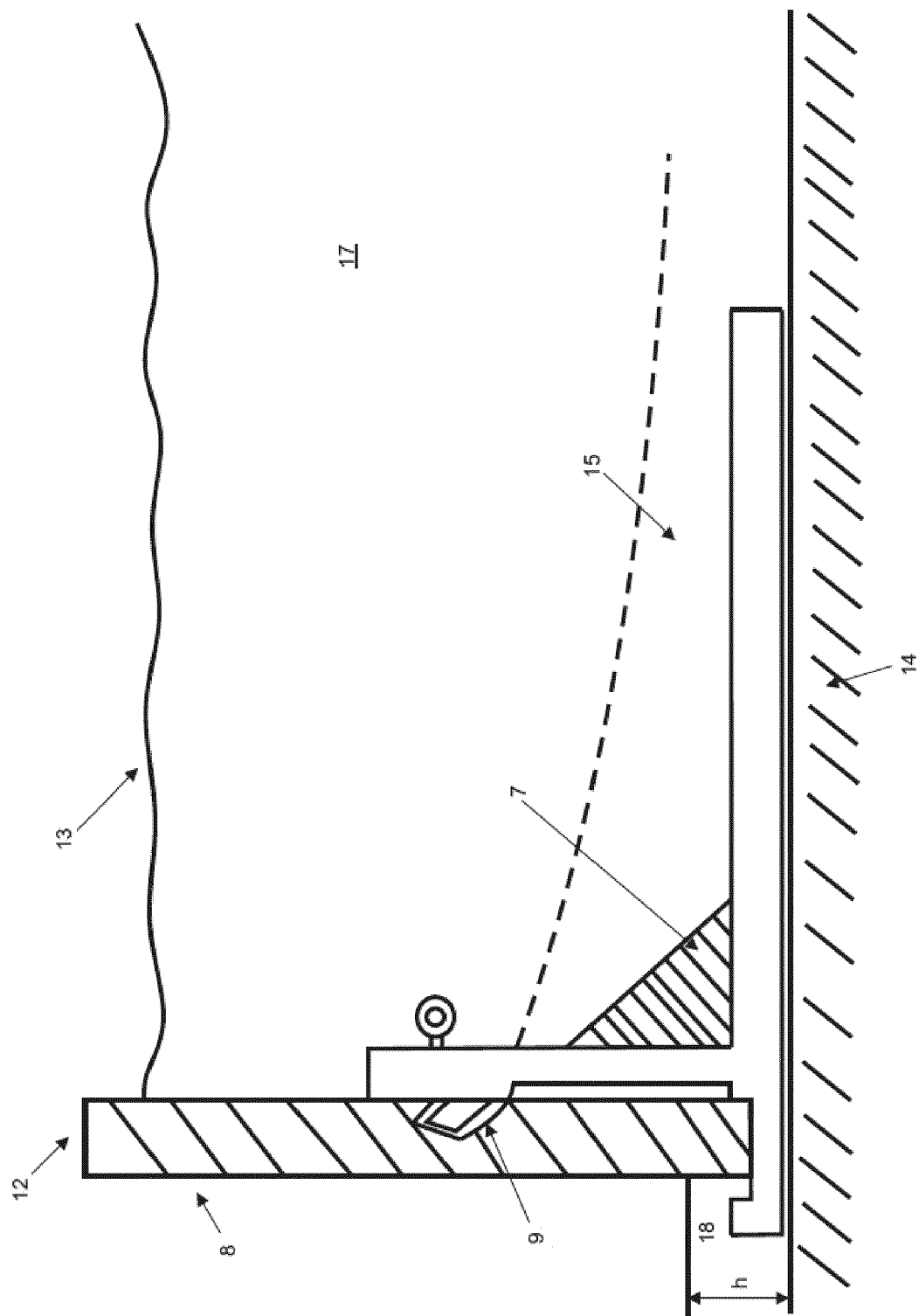
45

50

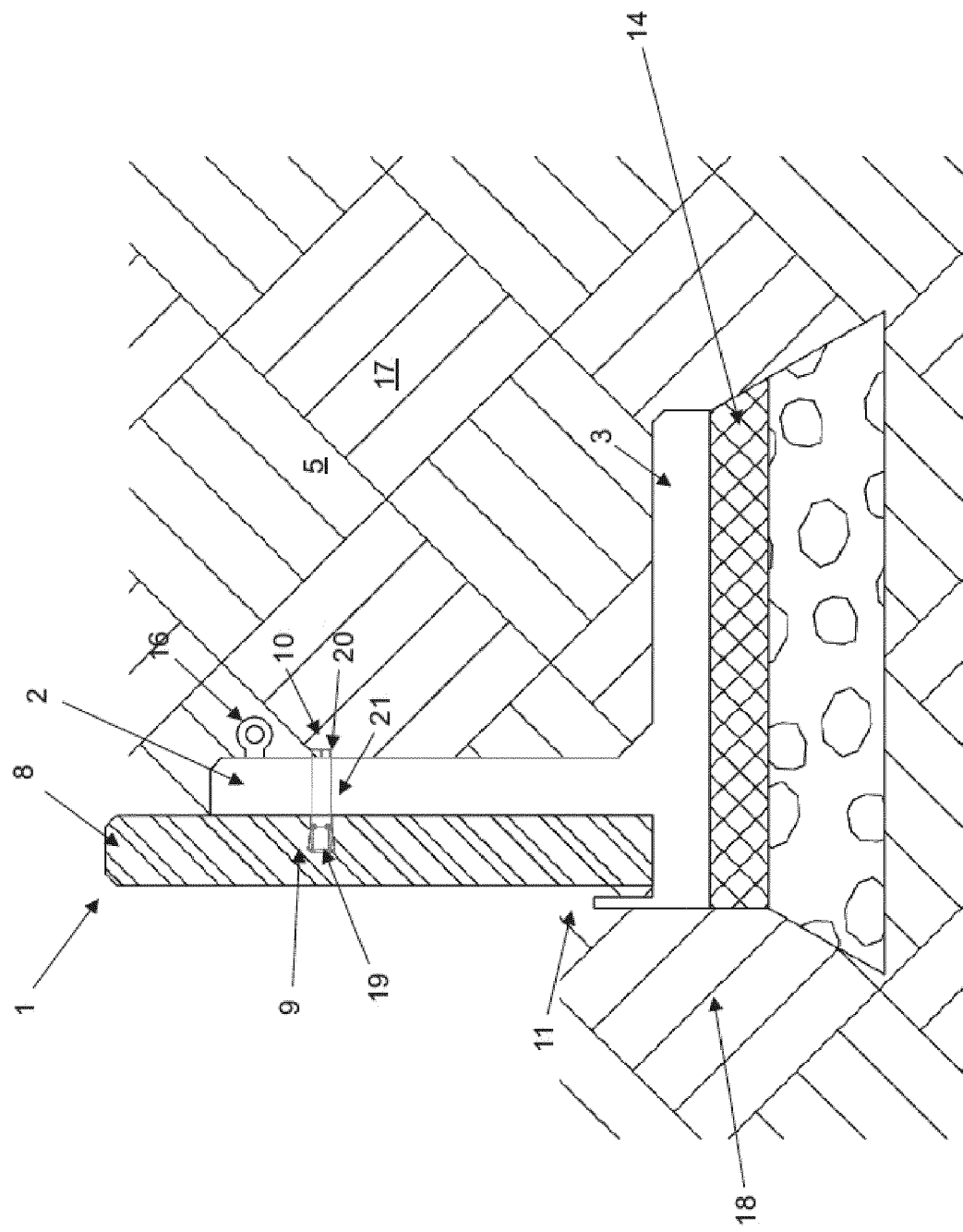
55



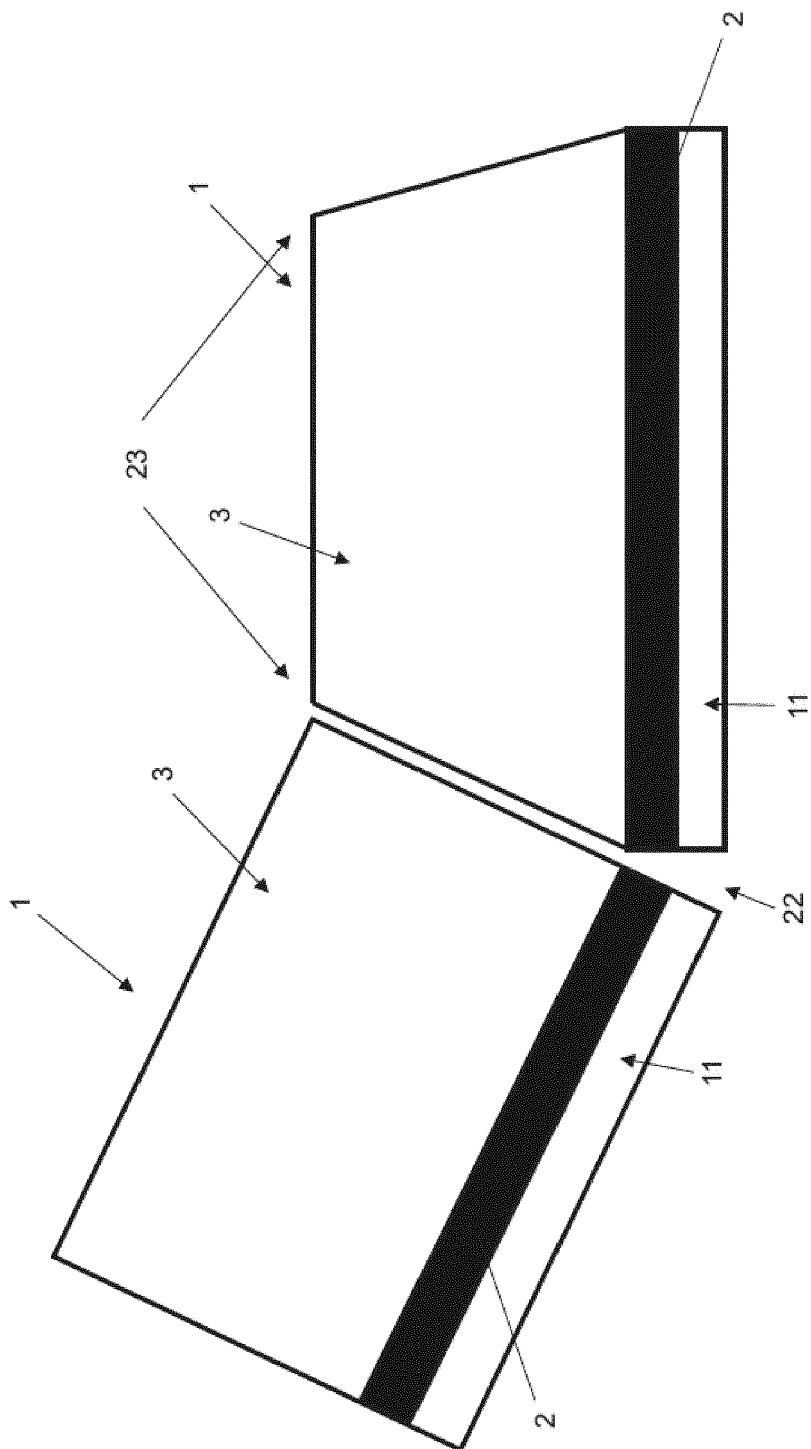
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

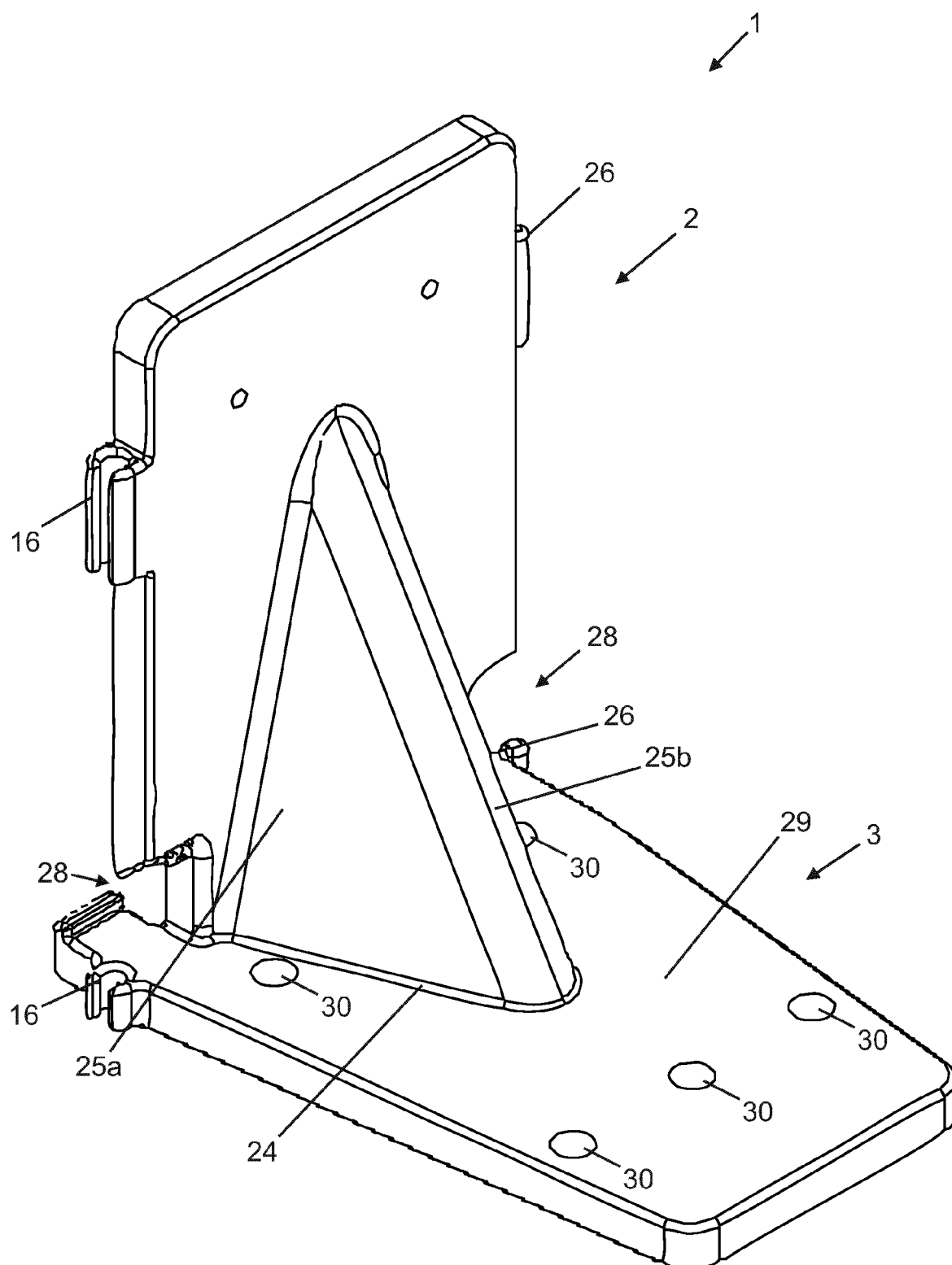
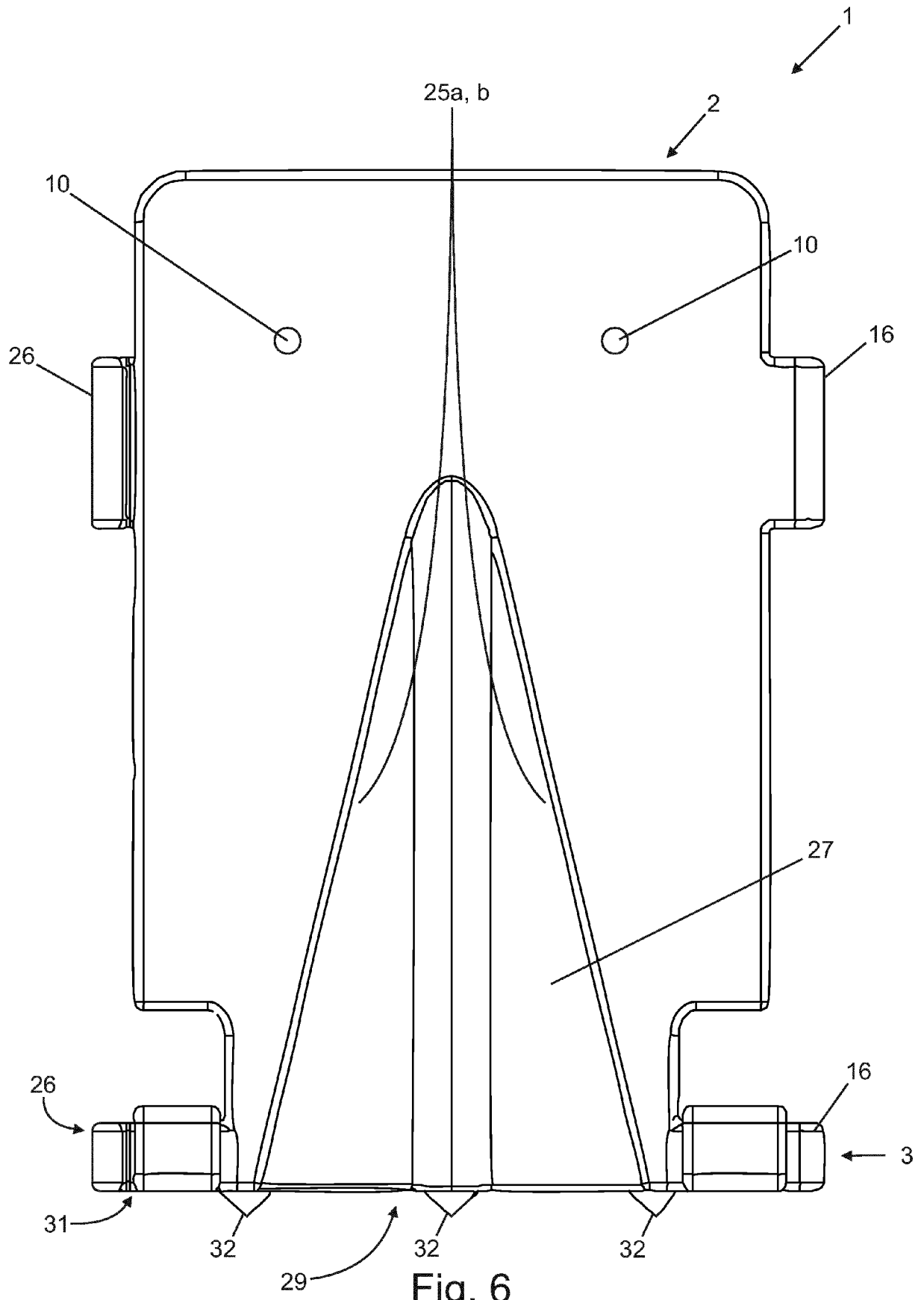


Fig. 5



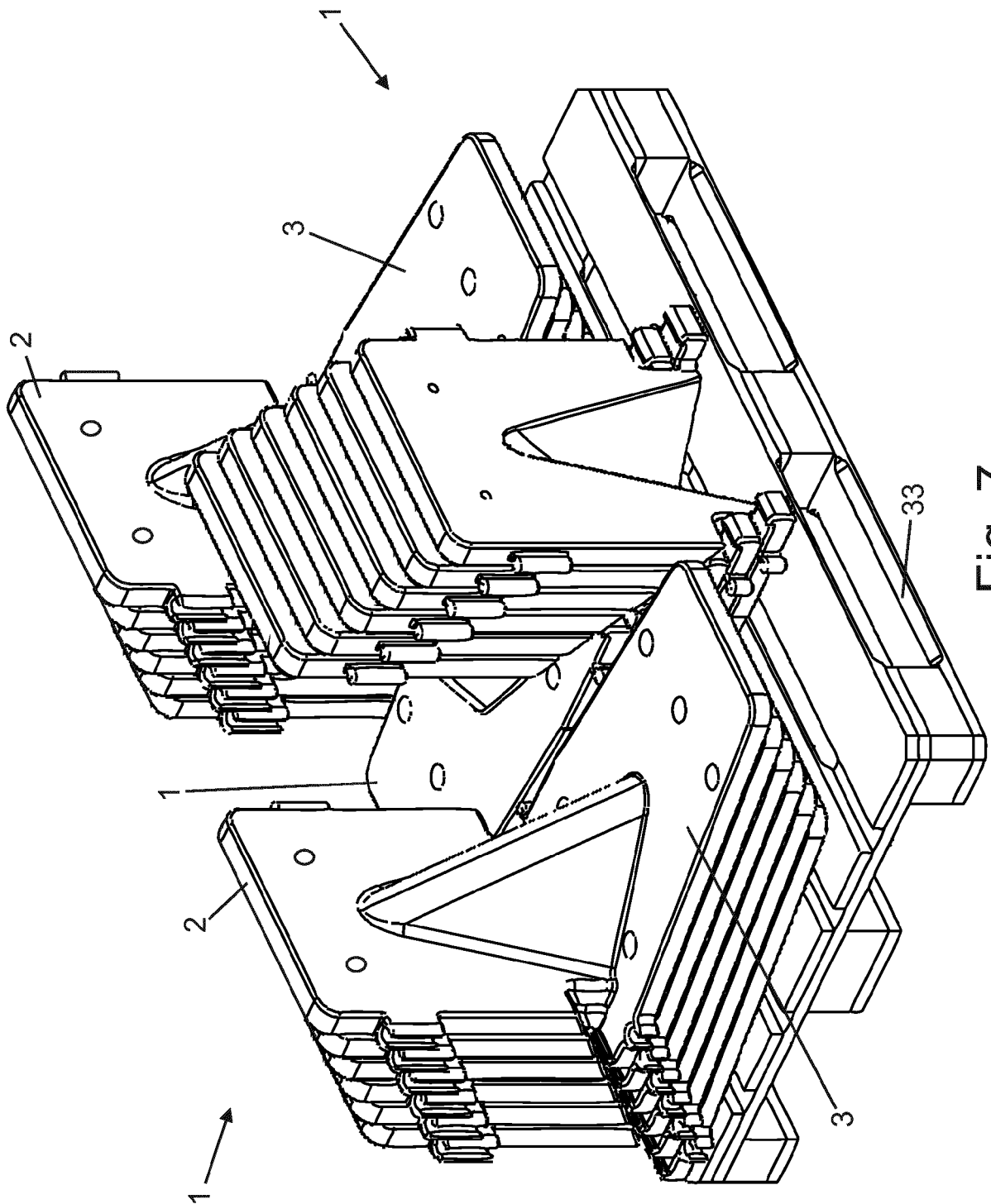


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 4926

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X, D Y	US 2017/130417 A1 (DURKIN STEVEN PETER [AU] ET AL) 11. Mai 2017 (2017-05-11) * Absätze [0010], [0020]; Ansprüche 12,13; Abbildungen 1a,1b,2 *	1-4, 6, 8, 10, 12, 13, 7, 14, 15	INV. E02B3/00 E02D29/02
X, D	US 2014/010599 A1 (MORENO AGUSTIN PRIETO [ES]) 9. Januar 2014 (2014-01-09) * Absatz [0032]; Ansprüche 4,8; Abbildungen 1a-5 *	1-3, 6, 8-10, 12	
X	US 2013/071188 A1 (TAYLOR JAREN [US]) 21. März 2013 (2013-03-21) * Anspruch 1; Abbildungen 1-3, 6a-7b, 13 *	1-3, 5, 6, 8, 10, 12	
X	JP H04 146329 A (ITOI SEMENTO KOUGIYOU KK) 20. Mai 1992 (1992-05-20) * Anspruch 1; Abbildungen 1, 2, 6 *	1-3, 5, 9-12	
Y, D	DE 101 21 591 C1 (ROTHERMEL JUERGEN [DE]) 14. November 2002 (2002-11-14) * Absatz [0001]; Ansprüche 9-12; Abbildung 3 *	7, 14, 15	
A	JP H07 42174 A (IWATE HANEDA CONCRETE KK) 10. Februar 1995 (1995-02-10) * Absätze [0015], [0017]; Abbildungen 1-6 *	7, 14, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E02B E02D E02C
A	JP 2016 108897 A (TAKIRON CO) 20. Juni 2016 (2016-06-20) * Absatz [0024]; Anspruch 1; Abbildungen 1, 2, 9 *	9, 11	
A	WO 93/11306 A1 (QUANEY PATRICK E [US]) 10. Juni 1993 (1993-06-10) * Seite 2, Zeilen 5-14; Abbildungen 2a, 11 *	13	
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Februar 2022	Prüfer Rosborough, John
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 20 4926

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

15-02-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017130417 A1	11-05-2017	AU 2015306060 A1	05-01-2017
		BR 112017001851 A2	21-11-2017
		CA 2954199 A1	25-02-2016
		CL 2017000163 A1	28-07-2017
		CO 2017001079 A2	20-04-2017
		EP 3183393 A1	28-06-2017
		PE 20170399 A1	28-04-2017
		RU 2017103301 A	20-09-2018
		US 2017130417 A1	11-05-2017
		WO 2016025974 A1	25-02-2016

US 2014010599 A1	09-01-2014	BR 112013019186 A2	04-10-2016
		EP 2672015 A1	11-12-2013
		ES 2386787 A1	30-08-2012
		PE 20141427 A1	06-11-2014
		US 2014010599 A1	09-01-2014
		WO 2012104447 A1	09-08-2012

US 2013071188 A1	21-03-2013	US 2013071188 A1	21-03-2013
		US 2015184350 A1	02-07-2015

JP H04146329 A	20-05-1992	JP 2813607 B2	22-10-1998
		JP H04146329 A	20-05-1992

DE 10121591 C1	14-11-2002	AT 279612 T	15-10-2004
		DE 10121591 C1	14-11-2002
		EP 1254999 A1	06-11-2002

JP H0742174 A	10-02-1995	JP H0742174 A	10-02-1995
		JP H0774505 B2	09-08-1995

JP 2016108897 A	20-06-2016	KEINE	

WO 9311306 A1	10-06-1993	AU 662031 B2	17-08-1995
		CA 2124205 A1	10-06-1993
		EP 0617750 A1	05-10-1994
		US 5224801 A	06-07-1993
		WO 9311306 A1	10-06-1993

EPO FORM P0461

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

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

- JP H11131504 A [0003]
- US 20140010599 A [0004]
- US 20170130417 A1 [0005]
- DE 10121591 C1 [0006]