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

(11) **EP 3 312 348 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(51) Int Cl.:
E02D 17/20 *(2006.01)* ***E02D 29/02*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17186217.0**

(22) Anmeldetag: **14.08.2017**

(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:
MA MD

(30) Priorität: **19.10.2016 DE 202016105844 U**

(71) Anmelder: **Bermüller & Co GmbH**
90451 Nürnberg (DE)

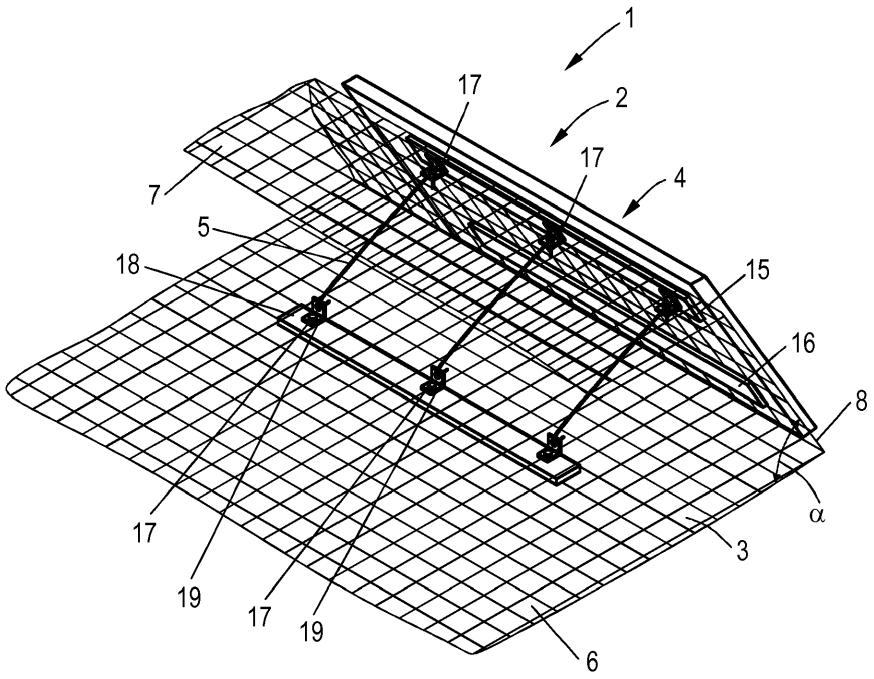
(72) Erfinder: **ZIEGLER, Ralf**
90607 Rückersdorf (DE)

(74) Vertreter: **Lindner Blaumeier**
Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Dr. Kurt-Schumacher-Str. 23
90402 Nürnberg (DE)

(54) **BÖSCHUNGSSICHERUNGSEINRICHTUNG SOWIE DAMIT HERGESTELLTES BÖSCHUNGSBAUWERK**

(57) Böschungssicherungseinrichtung, umfassend eine böschungsseitig anzuordnende, sich in die Höhe und horizontal erstreckende Gitterkonstruktion (2) umfassend ein Kunststoff- oder Drahtgitter (3) sowie ein daran fixiertes Stützgitter (4), wobei das Kunststoff- oder Drahtgitter (3) mittels des Stützgitters (4) unter Bildung eines oberen und eines unteren horizontalen Schenkels (6, 7) und eines diese verbindenden, in die Höhe laufenden und über das Stützgitter (4), das über ein oder mehrere Abstützelemente (5) zum unteren Schenkel (5) hin abstützbar ist, gestützten Schenkels (8) aufrichtbar ist, wobei das Stützgitter (4) eine eine Vielzahl an Durchbrechungen (12) aufweisende Kunststoffplatte (9) ist.

FIG. 1



EP 3 312 348 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Böschungssicherungseinrichtung, die der Einbringung in bzw. der Füllung mit Erdreich dient, umfassend eine böschungsseitig anzuordnende, sich in die Höhe und horizontal erstreckende Gitterkonstruktion umfassend ein Kunststoff- oder Drahtgitter sowie ein daran fixiertes Stützgitter, wobei das Kunststoff- oder Drahtgitter mittels des Stützgitters unter Bildung eines oberen und eines unteren horizontalen Schenkels und eines diese verbindenden, in die Höhe laufenden und über das Stützgitter, das über ein oder mehrere Abstützelemente zum unteren Schenkel hin abstützbar ist, gestützten Schenkels aufrichtbar ist.

[0002] Derartige Böschungssicherungseinrichtungen kommen in Böschungsbauwerken zum Einsatz. Solche Böschungsbauwerke können unterschiedlicher Art sein. Zu nennen sind Deichbauwerke, die zumindest an der Wasserseite eine entsprechende Böschung aufweisen und zur anderen gegebenenfalls flach auflaufen, oder die beidseits entsprechende Böschungen aufweisen. Zu nennen sind ferner Erdbauwerke, die entlang von Straßenbauwerken verlaufen. Im Bereich der jeweiligen Böschung werden zur Bodenverfestigung bzw. Baugrundstabilisierung entsprechende Böschungssicherungseinrichtungen verbaut. Eine solche Böschungssicherungseinrichtung, die in das Erdreich eingebracht respektive damit verfüllt wird, umfasst üblicherweise eine böschungsseitige anzuordnende, sich in die Höhe und horizontal erstreckende Gitterkonstruktion. Eine solche Gitterkonstruktion kann eine Winkelkonstruktion sein, die sich mit einem Schenkel in die Höhe erstreckt und beispielsweise grob den Böschungswinkel definiert, während sich die anderen Schenkel horizontal erstrecken und die Einbindelänge, also die Länge, mit der die Böschungssicherungseinrichtung in der Horizontalen im Erdreich verankert ist, definieren. Auch andere Gitterkonstruktionen wie beispielsweise Gabionenkörper und Ähnliches sind bekannt.

[0003] Unter Verwendung solcher Böschungssicherungseinrichtungen ist es möglich, die Böschung hinreichend zu verfestigen, so dass sie die gewünschte Grundstabilität besitzen. Dabei ist es unter Verwendung solcher Sicherungseinrichtungen auch möglich, übersteile Böschungen aufzubauen sowie zu sichern. Diese Bewehrung muss so gestaltet sein, dass sie dem Böschungsbauwerk die nötige Stabilität verleiht, gleichzeitig aber auch die innere und äußere Standsicherheit gewährleistet und einen flächigen Erosionsschutz ermöglichen.

[0004] Eine solche Böschungssicherungseinrichtung ist aus DE 10 2014 101 334 A1 bekannt. Um das Kunststoff- oder Drahtgitter aufstellen zu können, wird dort als Stützgitter eine Baustahlmatte verwendet, an der das Kunststoff- oder Drahtgitter befestigt ist, wobei zusätzlich vor der Baustahlmatte eine Erosionsschutzmatte angeordnet ist, die verhindert, dass das hinter der als verlorene Schalung dienende Konstruktion eingebrachte Erdreich nicht durch die Baustahlmatte, die bekanntlich aus sich kreuzenden Stäben aus Baustahl besteht und folglich eine extrem offene Struktur darstellt, gedrückt wird.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine demgegenüber verbesserte Böschungssicherungseinrichtung anzugeben.

[0006] Zur Lösung dieses Problems ist bei einer Böschungssicherungseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Stützgitter eine eine Vielzahl an Durchbrechungen aufweisende Kunststoffplatte ist.

[0007] Erfindungsgemäß kommt als Stützgitter eine Kunststoffplatte zum Einsatz, die über ihre Fläche eine Vielzahl an Durchbrechungen aufweist, so dass über die Durchbrechungen eine Begrünung des Böschungsbauwerks möglich ist. Gleichwohl stellt die Kunststoffplatte, die trotz der Durchbrechungen noch eine hinreichend große Stützfläche bietet, gleichzeitig einen guten Erosionsschutz, das heißt, dass das Erdreich sicher zurückgehalten wird. Die zusätzliche Einbindung einer Erosionsschutzmatte ist daher nicht erforderlich. Des Weiteren zeichnet sich eine solche Kunststoffplatte auch durch eine hinreichend hohe Stabilität und Biege- und Verwindungssteifigkeit aus, was für ein sicheres Abstützen des aufgeschütteten Erdreichs ebenfalls von Vorteil ist.

[0008] Die Kunststoffplatte selbst sollte eine Dicke von wenigstens 2 cm, insbesondere von wenigstens 3 cm und vorzugsweise von 4 cm aufweisen.

[0009] Die Durchbrechungen selbst können eine beliebige runde, dreieckige, viereckige oder mehreckige Form aufweisen. Bevorzugt sollten die Durchbrechungen eine sechseckige, wabenförmige Form aufweisen. Diese Geometrie lässt die Anordnung der Durchbrechungen mit über die Fläche gleichbleibender Stegbreite zu, wie sich auch aufgrund der Durchbrechungsverteilung und der Steganordnung eine hohe Plattenstabilität erreichen lässt.

[0010] Die Stege selbst sollten zwischen den eckigen Durchbrechungen eine Breite von wenigstens 10 mm aufweisen, das heißt, sie sollten hinreichend stark definiert sein. Alternativ ist es denkbar, dass die Stege eine Breite von wenigstens 3 mm, insbesondere von wenigstens 6 mm aufweisen und an der Rückseite des Stützgitters, also zum Erdreich hin, verbreitert sind. Das heißt, das entweder von Haus aus hinreichend breite Stege vorgesehen sind, so dass sich eine hinreichend große Rückhaltefläche ergibt, oder dass bei Verwendung dünnerer Stege rückseitig eine Stegverbreiterung vorgesehen ist, die die vergrößerte Rückhaltefläche bietet.

[0011] Besonders bevorzugt wird, wie ausgeführt, eine Kunststoffplatte mit Durchbrechungen in Wabenform verwendet. Hierfür eignet sich besonders bevorzugt eine Rasenwabe, die Durchbrechungen in Wabenform aufweist. Eine solche Rasenwabe sollte bevorzugt Stege von ca. 4 - 8 mm, insbesondere 6 mm Breite aufweisen, sowie eine rückseitige Stegverbreiterung. Dies ermöglicht es, die Durchbrechungsgröße hinreichend groß zu wählen, beispielsweise mit einem Wabenachsmaß an der Oberseite von 55 - 60 mm, insbesondere von 57 mm.

Bei einer solchen Rasenwabe handelt es sich um ein sehr einfach und kostengünstig herstellbares Bauteil, das hinreichend stark belastbar ist, und im Bedarfsfall sogar bei horizontaler Verlegung befahrbar ist. Eine Rasenwabe ist äußerst steif, sowohl was Biegung als auch Verwindung angeht. Die Verwendung einer solchen Rasenwabe lässt folglich die Herstellung einer äußerst stabilen, einfach aufgebauten und kostengünstig herstellbaren Böschungssicherungseinrichtung zu. Die Breite einer solchen Böschungssicherungseinrichtung kann je nach Einsatzort unterschiedlich gewählt werden. Um auf einfache Weise unterschiedliche Breiten realisieren zu können ist es zweckmäßig, wenn die Kunststoffplatte aus mehreren miteinander verbundenen Plattenabschnitten, insbesondere Rasenwaben besteht. Diese Plattenabschnitte bzw. Rasenwaben weisen vorzugsweise an zumindest zwei Seiten entsprechende Rastelemente auf, die beim Aneinandersetzen der Plattenabschnitte miteinander verrasten. Auch hier zeigt sich der Vorteil der Verwendung von Rasenwaben, da diese zur Ermöglichung einer großflächigen horizontalen Verlegung randseitige Rastelemente aufweisen, so dass sich eine stabile, zusammenhängende Wabenfläche aufbauen lässt. Werden erfindungsgemäß Rasenwaben verwendet, so können diese auf einfache Weise nebeneinandergesetzt werden, und eine hinreichend breite Kunststoffplatte aufgebaut werden. Eine Plattenlänge von 2 m oder mehr ist durch Aneinanderreihen mehrerer Rasenwaben ohne weiteres realisierbar.

[0012] Wie beschrieben wird bei der erfindungsgemäßen Böschungssicherungseinrichtung das Kunststoff- oder Drahtgitter direkt an dem Stützgitter angeordnet. Um das Gitter auf einfache Weise zu befestigen, wird erfindungsgemäß eine, zwei oder mehr Leisten verwendet, die rückseitig an dem Stützgitter, bezogen auf die Verbaustellung horizontal verlaufend, befestigt werden, wobei das Kunststoff- oder Drahtgitter zwischen dem Stützgitter und der oder den Leisten aufgenommen und folglich dazwischen verklemmt oder verquetscht wird. Während bei der einleitend beschriebenen, bekannten Böschungssicherungseinrichtung eine Vielzahl von Verbindungsringen zwischen dem Kunststoff- oder Drahtgitter und der dort verwendeten Baustahlmatte gesetzt werden müssen, werden erfindungsgemäß lediglich eine oder vorzugsweise zwei Leisten, bei denen es sich um Holz-, Metall-, Kunststoff- oder Kunststoffverbundleisten handeln kann, rückseitig am Stützgitter befestigt, nachdem das Kunststoff- oder Drahtgitter auf die Stützgitterrückseite aufgelegt wurde. Dies geht sehr schnell vonstatten, verbunden mit einer sehr festen und sicheren Fixierung des Kunststoff- oder Drahtgitters, nachdem sich die Leiste oder die Leisten bevorzugt über nahezu über die komplette Länge der Kunststoffplatte erstrecken.

[0013] Die oder jede Leiste ist bevorzugt über mehrere Befestigungsmittel mit der Kunststoffplatte verbunden, wobei hier unterschiedliche Befestigungsmittel verwendbar sind.

[0014] Gemäß einer ersten, besonders bevorzugten Erfindungsalternative werden als Befestigungsmittel Schrauben verwendet, die die Leiste durchsetzen und direkt in die Kunststoffplatte geschraubt sind. Die oder jede Leiste wird beispielsweise mit entsprechenden Durchsteckbohrungen versehen, durch die die Schrauben greifen. Da wie beschrieben die Kunststoffplatte von Haus aus eine hinreichend große Rückseitenfläche, lediglich von den Durchbrechungen unterbrochen, besitzt, ist es ohne weiteres möglich, die Schrauben unmittelbar rückseitig in die Kunststoffplatte zu schrauben. Wird beispielsweise die Kunststoffplatte aus einer oder mehreren Rasenwaben gebildet, so sind sowohl im Bereich der Stege als auch insbesondere im Bereich der Kreuzungspunkte hinreichend große Rückseitenflächen gegeben, in die die Schrauben eingeschraubt werden können.

[0015] Alternativ zur Verwendung von Schrauben ist es denkbar, dass die Befestigungsmittel an der Leiste befestigte und Durchbrechungen der Kunststoffplatte durchgreifende und daran verhakte Haken aufweisen. Es ist beispielsweise denkbar, die Haken von der Plattenvorderseite durch eine Durchbrechung zu schieben, bis der Haken an einem Steg verhakt. Das gegenüberliegende, beispielsweise mit einem Außengewinde versehene Hakenteil wird durch eine Durchsteckbohrung der Leiste geschoben und von der anderen Seite mit einer Mutter fixiert. Auch hierüber kann eine einfache und sichere sowie schnelle Fixierung erfolgen.

[0016] Schließlich ist es denkbar, an der Vorderseite der Kunststoffplatte aufliegende Scheiben mit die Durchbrechungen und die Leiste durchsetzenden, an der Leiste fixierten Gewindestangen zu verwenden. Anstelle eines Hakens wird hier folglich eine plattenvorderseitig aufliegende Scheibe verwendet. Die Gewindestange durchsetzt die jeweilige Durchbrechung sowie eine Durchsteckbohrung der Leiste und wird an der anderen Seiten ebenfalls über eine Mutter gekontert.

[0017] Grundsätzlich sind auch andere Befestigungsweisen denkbar, die Aufzählung ist nicht abschließend.

[0018] Wie beschrieben ist es über das Stützgitter respektive die Kunststoffplatte möglich, das Kunststoff- oder Drahtgitter aufzurichten, so dass sich quasi eine C-Form ergibt, wobei der die beiden horizontalen Schenkel verbindende mittlere Schenkel unter einem wählbaren Winkel zu den beiden anderen Schenkeln verläuft. Ein üblicher Winkel zwischen dem unteren horizontalen Schenkel und dem schräg verlaufenden Schenkel beträgt insbesondere für eine übersteile Böschung beispielsweise ca. 70°.

[0019] Um das Stützgitter respektive die Kunststoffplatte in diesem Winkel aufzustellen und quasi zum unteren Schenkel hin abzustützen, sieht eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung die Verwendung einer weiteren Leiste vor, die am unteren horizontalen Schenkel des Kunststoff- oder Drahtgitters angeordnet und über Verbindungselemente mit dem Kunststoff- oder Drahtgitter verbunden ist, an welcher Leiste eine oder mehrere stangenförmige Abstützelemente in der Verbaustellung

abgestützt sind. Diese Leiste, die beispielsweise eine Holz-, Metall-, Kunststoff- oder Kunststoffverbundleiste sein kann, wird ebenfalls fest mit dem Kunststoff- oder Drahtgitter verbunden, sie kann oberhalb oder unterhalb des Gitters angeordnet werden. Aufgrund der Befestigung an dem Gitter ist folglich ein definierter Abstand zum Stützgitter respektive der Kunststoffplatte gegeben. Zum Aufstellen der Kunststoffplatte werden nur ein oder mehrere stangenförmige Abstützelemente verwendet, die einerseits am Stützgitter, insbesondere einer an dessen Rückseite vorgesehenen Leiste und andererseits an der am horizontalen Schenkel befestigten Leiste fixiert werden. Die Länge der Abstützelemente bzw. der Abstand der weiteren Leiste von der Kunststoffpflatte ist natürlich so bemessen, dass sich der gewünschte Anstellwinkel ergibt. Die am horizontalen Schenkel befestigte Leiste dient darüber hinaus auch als Schubschwelle, die einer Erdreichbewegung zusätzlich entgegenwirkt.

[0020] Wie beschrieben wird das bzw. werden die Abstützelemente bevorzugt an einer an der Kunststoffplatte rückseitig befestigten Leiste fixiert. Diese Leiste befindet sich bevorzugt im Bereich des oberen Randes des Stützgitters respektive der Kunststoffplatte. An dieser Leiste sowie an der weiteren, am unteren horizontalen Schenkel angeordneten Leiste sind zum Fixieren des oder der Abstützelemente entsprechende Halteelemente vorgesehen. Die Verbindung von Abstützelement und Halteelement sollte möglichst einfach sein, so dass die Abstützelemente zum Aufstellen der Böschungssicherungseinrichtung an der Baustelle möglichst schnell befestigt werden können. Zu diesem Zweck sind als Halteelemente bevorzugt Winkelelemente vorgesehen, deren abstehender Schenkel eine Bohrung, in die das Abstützelement mit einem Hakenabschnitt einhängbar ist, aufweist. Die Abstützelemente werden folglich mit einem Hakenabschnitt auf schnelle und einfache Weise am jeweiligen Winkelelement eingehängt, worüber eine sichere Fixierung erreicht wird. Die Abstützelemente selbst sind bevorzugt aus einfachem Baustahl und damit hinreichend stabil.

[0021] Wie beschrieben wird die weitere Leiste am unteren horizontalen Schenkel des Kunststoff- oder Drahtgitters über entsprechende Verbindungselemente befestigt. Bevorzugt werden als Verbindungselemente die Winkelelemente, an denen die Abschnittselemente befestigt werden, verwendet. In diesem Fall wird die Leiste unterhalb des horizontalen Schenkels angeordnet und die Verbindungselemente, also die Winkelelemente, von der anderen Seite aufgesetzt, wobei das Gitter zwischen dem Verbindungselement und der Leiste aufgenommen und verklemmt ist. Die Verbindungselemente werden auf einfache Weise verschraubt, so dass sich wiederum eine feste Verbindung ergibt.

[0022] Alternativ zur Verwendung einer weiteren Leiste sowie der stangen- oder stabförmigen Abstützelemente ist es denkbar, als Abstützelemente sogenannte Neigungsdreiecke aus einem Stabmaterial, insbesondere Baustahl, zu verwenden, das oder die in der Verbaustellung mit dem Stützgitter oder wenigstens einer Leiste verbunden sind und auf dem unteren horizontalen Schenkel des Kunststoff- oder Drahtgitters aufstehen. Die Befestigung der Neigungsdreiecke kann beispielsweise über geeignete Halteklammern, beispielsweise U-förmige Klammern, die den einen Dreieckschenkel, der parallel zur Kunststoffplatte verläuft, umgreifen und die durch benachbarte Durchbrechungen der Kunststoffplatte greifen und an der Plattenvorderseite gekontert sind, fixiert erfolgen.

[0023] Neben der Böschungssicherungseinrichtung selbst betrifft die Erfindung ferner ein Böschungsbauwerk, umfassend eine oder mehrere in übereinanderliegenden Ebenen angeordnete, mit Erdreich verfüllte Böschungssicherungseinrichtungen der beschriebenen Art. Das Böschungsbauwerk kann "eindimensional" sein, das heißt, nur aus einer oder üblicherweise einer Mehrzahl an nebeneinander in einer Ebene verbauten Böschungssicherungseinrichtungen bestehen. Dies wird beispielsweise zur Sicherung eines niedrigen Banketts neben einem Straßenbauwerk vorgesehen. Ist die Böschung jedoch höher, so werden die Böschungssicherungseinrichtungen übereinander in mehreren Ebenen angeordnet, so dass sich eine entsprechende Steilböschungsfläche ergibt.

[0024] Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße Böschungssicherungseinrichtung bei beliebigen Böschungsbauwerken verwendet werden. Sie dient beispielsweise zur Stabilisierung von Böschungsschultern im Bankettbereich, der Böschungssicherung im Garten- und Landschaftsbau, der Bildung von übersteilen Böschungen z. B. im Regenrückhaltebecken, wo sie sich aufgrund der Ausbildung eines relativ steilen Anstellwinkels besonders eignet, sowie der schnellen Sanierung von Hangrutschungen oder Ähnlichem.

[0025] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung in Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Böschungssicherungseinrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Böschungssicherungseinrichtung aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht der aus mehreren Rasenwaben bestehenden Kunststoffplatte, rückseitig,

Fig. 4 eine vergrößerte Detailansicht der Kunststoffplatte, vorderseitig,

Fig. 5 - 8 verschiedene, die fortschreitende Herstellung der Böschungssicherungseinrichtung zeigende Darstellungen,

Fig. 9 die hergestellte Böschungssicherungseinrichtung im zusammengelegten Transportzustand,

Fig. 10 eine Darstellung der zur Herstellung der Böschungssicherungseinrichtung zu verwendenden Bauteile, und

Fig. 11 eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Böschungsbauwerks.

[0026] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Böschungssicherungseinrichtung 1, umfassend eine sich in Höhe und horizontal erstreckende Gitterkonstruktion 2 umfassend ein Kunststoff- oder Drahtgitter 3 sowie ein Stützgitter 4. Das Kunststoff- oder Drahtgitter 3 kann mittels des Stützgitters 4 unter Verwendung von Stützelementen 5 auf gestellt werden, so dass sich ein unterer horizontaler Schenkel 6, ein oberer horizontaler Schenkel 7 sowie ein diese verbindender vorderer Schenkel 8 ergibt, wobei der Schenkel 8 unter einem Winkel α von beispielsweise 70° zum unteren Schenkel 6 steht.

[0027] Das Stützgitter 4 ist erfindungsgemäß eine Kunststoffplatte 9, und bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel eine Rasenwabe 10. Die Kunststoffplatte 9, die eine Vielzahl von Durchbrechungen aufweist, ist im Detail in den Figuren 3 und 4 gezeigt. Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Rückseite der Kunststoffplatte 9. Diese besteht aus hier insgesamt fünf aneinander befestigten Rasenwaben 10, die randseitig entsprechende Rastelemente 11 aufweisen, über die sie fest miteinander verrastet werden können. Durch Aneinandersetzen mehrerer Rasenwaben 10 kann eine entsprechend lange respektive breite Kunststoffplatte 9 gebildet werden.

[0028] Jede Rasenwabe 10 respektive die Kunststoffplatte 9 weist eine Vielzahl von Durchbrechungen 12 auf, wie die Figuren 3 und 4 anschaulich zeigen. Die Durchbrechungen 12 sind hier in sechseckiger Wabenform gegeben, sie sind über entsprechende Stege 13 begrenzt. Die Breite der Stege 13 liegt im Bereich weniger Millimeter, beispielsweise von ca. 6 mm. Fig. 4 zeigt in vergrößerter Ansicht eine solche Durchbrechung 12 respektive Wabe von der Vorderseite, wo die freien Stege vorliegen.

[0029] An der in Fig. 3 gezeigten Rückseite sind an den Stegen 13 entsprechende Verbreiterungen 14 vorgesehen, so dass sich dort eine hinreichend große Abstützfläche ausbildet, in die das Erdbereich, worauf nachfolgend noch eingegangen wird, anliegt. Das heißt, dass der Durchmesser der Durchbrechung 12 von der Vorderseite gesehen größer ist als von der Rückseite.

[0030] Die Rasenwaben 10 sind vorgefertigte Bauteile, die aus einem geeigneten Kunststoff bestehen. Verwendet werden kann jeder Kunststoff, der eine hinreichende Stabilität respektive Festigkeit besitzt und im Erdreich verbaut werden kann.

[0031] Das Kunststoff- oder Drahtgitter 3 verläuft an der Rückseite der Kunststoffplatte 9, wie in Fig. 1 gezeigt. Zur Versteifung der aus den mehreren Rasenwaben 10 bestehenden Kunststoffplatte sind zwei Leisten 15, 16 vorgesehen, die an der Kunststoffplatte 9 befestigt sind, im bevorzugten Fall verschraubt, was aufgrund der rückseitigen Stegverbreiterungen 14 ohne weiteres möglich ist. Das Kunststoff- oder Drahtgitter 3 befindet sich zwischen der jeweiligen Leiste 15,16 und der Kunststoffplatte 9, ist also dazwischen verklemmt oder verquetscht. Die Leisten 15,16 haben also eine Doppelfunktion, einmal dienen sie der Versteifung der Rasenwaben 10, daneben der Fixierung des Gitters 3.

[0032] Die obere Leiste 15 dient des Weiteren der Befestigung der Abstützelemente 5, die hier stangenförmig ausgeführt sind, wozu an der oberen Leiste 15 entsprechende Halteelemente 17 in Form geeigneter Winkelelemente befestigt sind, die eine Durchbrechung aufweisen, in die an den stangenförmigen Abstützelementen 5 endseitig vorgesehene Haken eingehängt werden können.

[0033] Zur Abstützung ist eine weitere Leiste 18 vorgesehen, die an dem Kunststoff- oder Drahtgitter 3 am unteren Schenkel 6 befestigt ist. Zur Befestigung sind entsprechende Verbindungselemente 19 vorgesehen, die an die unterhalb des Schenkels 6 angeordnete weitere Leiste 18 angeschraubt werden, wobei das Kunststoff- oder Drahtgitter 3 zwischen den Verbindungselementen 19 und der weiteren Leiste 18 aufgenommen respektive verklemmt ist. Bei den Verbindungselementen 19 handelt es sich gleichzeitig um Halteelemente 17, da sie zusätzlich der Fixierung der Abstützelemente 5 dienen. Sie weisen ebenfalls eine entsprechende Durchbrechung auf, durch die ein auch an diesem Ende der Abstützelemente vorgesehener Haken geführt werden kann. Die weitere Leiste 18 dient neben der Abstützung auch als Schubschwelle, die zusätzlich verhindert, dass eine Erdreichbewegung stattfindet. Wie die Leisten 15, 16 ist auch die weitere Leiste 18 bevorzugt eine Kunststoff- oder Holzleiste.

[0034] Die Figuren 5 - 8 zeigen in verschiedenen Darstellungen den Vorgang der Herstellung einer erfindungsgemäßen Böschungssicherungseinrichtung 1.

[0035] Nach Herstellung der Kunststoffplatte 9 aus den mehreren Rasenwaben 10 wird auf die Rückseite der Kunststoffplatte 9 das Kunststoff- oder Drahtgitter 3, das hinreichend flexibel ist, gelegt, siehe Fig. 5. Sodann werden die beiden Leisten 15, 16 auf das Draht- oder Kunststoffgitter 3 auf der Kunststoffplatte 9 gelegt und mittels einer Mehrzahl an Schrauben 20 , die in die Stegverbreiterungen 14 eingeschraubt werden, an der Kunststoffplatte 9 verschraubt. Hierbei wird das Kunststoff- oder Drahtgitter 3 zwischen der jeweiligen Leiste 15, 16 und der Kunststoffplatte 9 verklemmt respektive verquetscht und die Rasenwaben 10 fest aneinander fixiert.

[0036] Fig. 6 zeigt ferner die an der oberen Leiste 15 befestigten Halteelemente 17. Diese sind mit einem ersten Schenkel 21 ebenfalls über Schrauben 22 an der Leiste 15 befestigt. Ein zweiter Schenkel 23 ragt davon im Wesentlichen rechtwinklig ab. Erweist eine Durchbrechung 24 auf, in die, wie nachfolgend noch beschrieben

wird, der Haken eines Abstützelements eingehängt wird.

[0037] Des Weiteren ist die weitere Leiste 18 gezeigt, die unter das Kunststoff- oder Drahtgitter 3 geschoben wird. Sie ist in einem definierten Abstand von der Leiste 16 positioniert. Der Abstand wird so gewählt, dass sich bei Verwendung von standardisierten Abstützelementen 5 der gewünschte Winkel α nach dem Aufrichten einstellt.

[0038] Zur Verbindung der Leiste 18 mit dem Kunststoff- oder Drahtgitter 3 dienen die bereits beschriebenen Verbindungselemente 19, die ebenfalls Winkelelemente sind und mit ihrem Schenkel 31 über Schrauben 25 an der Leiste 18 verschraubt sind. Der zweite Schenkel 26 steht von der Leiste 18 ab und weist ebenfalls eine Durchbrechung 27 auf, durch die der Haken des Abstützelements geführt wird.

[0039] Fig. 7 zeigt die an der Leiste 18 fixierten stangenförmigen Abstützelemente 5, wobei im gezeigten Beispiel drei Abstützelemente 5 vorgesehen sind. Diese weisen an beiden Enden Haken 28 auf, wobei sie hier an der Leiste 18 eingehängt sind. In der in Fig. 7 gezeigten Anordnung ist die Böschungssicherungseinrichtung fertig vorkonfektioniert. Sie kann nun, worauf nachfolgend noch in Bezug auf Fig. 9 eingegangen wird, kleinformatig zusammengelegt und vor Ort transportiert werden.

[0040] Soll sie nun aufgestellt werden, so wird sie quasi, ausgehend von der Transportform gemäß Fig. 9, ausgeklappt. Sodann wird die Kunststoffplatte 9 mit einem Ende angehoben und die Abstützelemente 5, die bereits an der Leiste 18 verhakt sind, werden an den entsprechenden Halteelementen der oberen Leiste 15 verhakt, so dass die Kunststoffplatte 9 zum Boden hin abgestützt ist.

[0041] Sind zur Bildung eines Böschungsbauwerks die entsprechenden Böschungssicherungseinrichtungen verlegt, so kann mit dem Einfüllen des Erdreichs begonnen werden. Dieses wird hinter die Kunststoffplatte 9 gefüllt, so dass es den horizontalen Schenkel 6 komplett einbettet und bis an die Kunststoffplatte 9 angrenzt. Nach dem Verfüllen wird der zuvor weggeklappte obere horizontale Schenkel 6 umgeklappt und auf das Erdreich gelegt und zusätzlich mit Erdreich belegt, wonach gegebenenfalls eine weitere Böschungseinrichtung zur Bildung einer weiteren Ebene aufgesetzt werden kann.

[0042] Fig. 9 zeigt die erfindungsgemäße Böschungssicherungseinrichtung 1 im zusammengelegten Zustand. Ersichtlich kann sie sehr kleinformatig zusammengelegt werden, wobei die stangenförmigen Abstandselemente bereits an einer Leiste eingehakt sind. In dieser kompakten Form kann sie sodann mühelos an die Baustelle transportiert werden.

[0043] Fig. 10 zeigt in Form einer Zusammenstellung die zur Bildung einer erfindungsgemäßen Böschungssicherungseinrichtung zu verwendenden Bauteile in ihrer Gesamtheit. Ersichtlich sind sehr wenig Bauteile erforderlich, die Montage zur Vorkonfektionierung kann sehr schnell vonstatten gehen.

[0044] Fig. 11 zeigt schließlich eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäß aufgebauten Böschungsbauwerks 29 unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Böschungssicherungseinrichtung 1, die mit Erdreich 30 verfüllt ist.

Patentansprüche

1. Böschungssicherungseinrichtung, umfassend eine böschungsseitig anzuordnende, sich in die Höhe und horizontal erstreckende Gitterkonstruktion (2) umfassend ein Kunststoff- oder Drahtgitter (3) sowie ein daran fixiertes Stützgitter (4), wobei das Kunststoff- oder Drahtgitter (3) mittels des Stützgitters (4) unter Bildung eines oberen und eines unteren horizontalen Schenkels (6, 7) und eines diese verbindenden, in die Höhe laufenden und über das Stützgitter (4), das über ein oder mehrere Abstützelemente (5) zum unteren Schenkel (5) hin abstützbar ist, gestützten Schenkels (8) aufrichtbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützgitter (4) eine eine Vielzahl an Durchbrechungen (12) aufweisende Kunststoffplatte (9) ist.

2. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffplatte (9) eine Dicke von wenigstens 2 cm, insbesondere von wenigstens 3 cm und vorzugsweise von 4 cm aufweist.

3. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrechungen (12) eine runde, dreieckige, viereckige oder mehreckige Form aufweisen.

4. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrechungen (12) eine sechseckige, wabenförmige Form aufweisen.

5. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (13) zwischen den eckigen Durchbrechungen (12) eine Breite von wenigstens 10 mm, aufweisen, oder dass die eine Breite von wenigstens 3 mm, insbesondere von 6 mm aufweisenden Stege (13) an der Rückseite der Kunststoffplatte (9) verbreitert sind.

6. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffplatte (9) eine Rasenwabe (10) ist.

7. Böschungssicherungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffplatte (9) aus mehreren miteinander verbundenen Plattenabschnitten, insbesondere Rasenwaben (10) besteht.

8. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Seiten der Plattenabschnitte, insbesondere der Rasenwaben (10) Rastelemente (11) vorgesehen sind, die beim Aneinandersetzen der Plattenabschnitte, insbesondere Rasenwaben (10) miteinander verrasten.

9. Böschungssicherungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoff- oder Drahtgitter (3) zwischen der Kunststoffplatte (9) und einer, zwei oder mehr rückseitig an der Kunststoffplatte (9) befestigten, horizontal verlaufenden Leisten (15, 16) angeordnet ist.

10. Böschungseinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Leiste (15, 16) über mehrere Befestigungsmittel mit der Kunststoffplatte (9) verbunden ist.

11. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel Schrauben (20) sind, die die Leiste (15, 16) durchsetzen und direkt in die Kunststoffplatte (9) geschraubt sind, oder dass die Befestigungsmittel an der Leiste (15, 16) befestigte und Durchbrechungen der Kunststoffplatte (9) durchgreifende und daran verhakte Haken oder an der Vorderseite der Kunststoffplatte (9) aufliegende Scheiben mit Durchbrechungen und die Leiste (15, 16) durchsetzenden, an der Leiste (15, 16) fixierten Gewindestangen sind.

12. Böschungssicherungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Leiste (18) vorgesehen ist, die am unteren horizontalen Schenkel (6) des Kunststoff- oder Drahtgitters (3) angeordnet und über Verbindungselemente (19) mit dem Kunststoff- oder Drahtgitter (3) verbunden ist, an welcher Leiste (18) ein oder mehrere stangenförmige Abstützelemente (5) in der Verbaustellung abgestützt sind.

13. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Rückseite der im Bereich des oberen Endes der Kunststoffplatte (9) angeordneten Leiste (15) und der Oberseite der weiteren Leiste (18) Halteelemente (17) zum Fixieren eines oder mehrerer stangenförmiger Abstützelemente (5) vorgesehen sind.

14. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (17) Winkelelemente sind, deren abstehender Schenkel (23, 26) eine Durchbrechung (24, 27), in die das Abstützelement (5) mit einem Hakenabschnitt (28) einhängbar ist, aufweist.

15. Böschungssicherungseinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, und Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (19) die Winkelelemente der weiteren Leiste (18) sind, die an der Leiste (18) befestigt, insbesondere verschraubt sind.

16. Böschungssicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Leiste (15, 16) oder die weitere Leiste (18) eine Holz-, Metall-, Kunststoff- oder Kunststoffverbundleiste ist.

17. Böschungssicherungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Abstützelemente (5) Neigungsdreiecke aus einem Stabmaterial, insbesondere Baustahl sind, das oder die in der Verbaustellung mit der Kunststoffplatte (9) oder wenigstens einer Leiste (15, 16) verbunden sind und auf dem unteren horizontalen Schenkel (6) des Kunststoff- oder Drahtgitters (3) aufstehen.

18. Böschungsbauwerk, umfassend eine oder mehrere in übereinanderliegenden Ebenen angeordnete, mit Erdreich verfüllte Böschungssicherungseinrichtungen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

FIG. 1

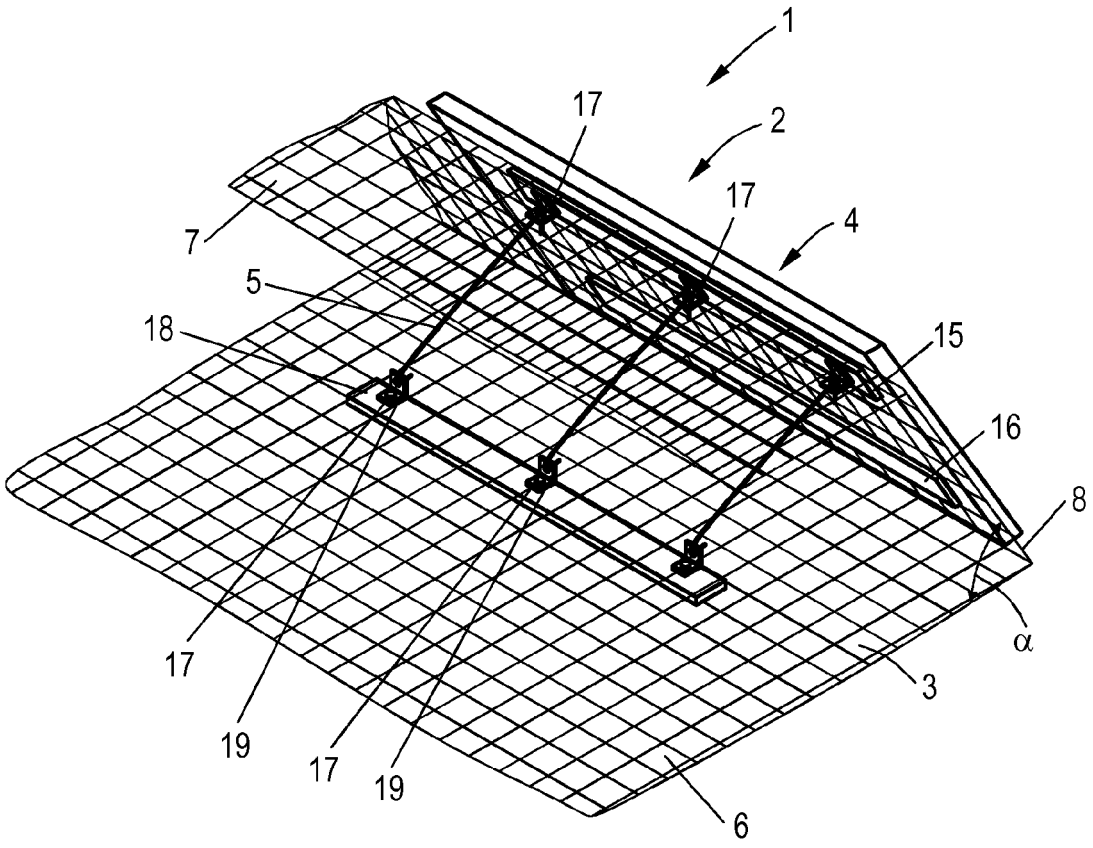


FIG. 2

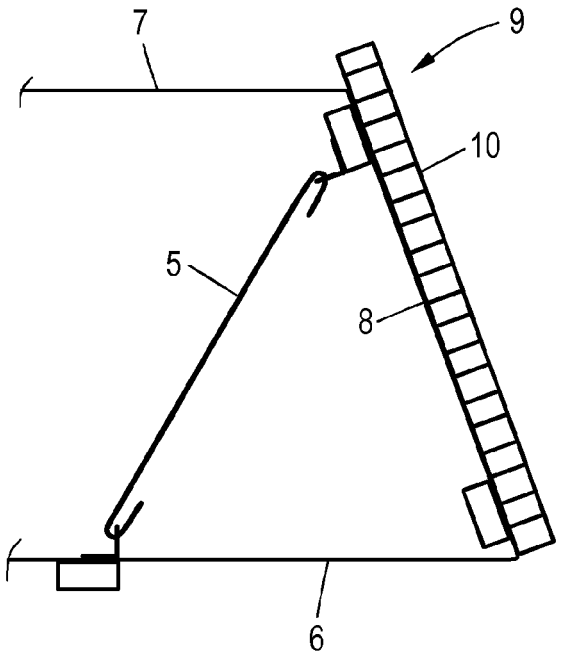


FIG. 3

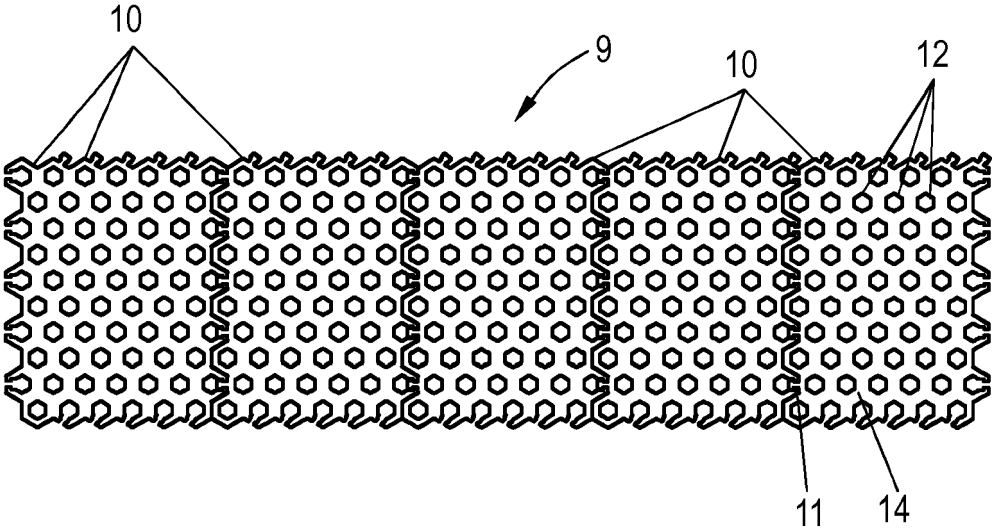
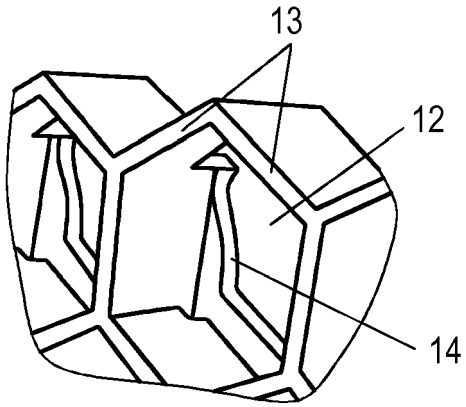


FIG. 4



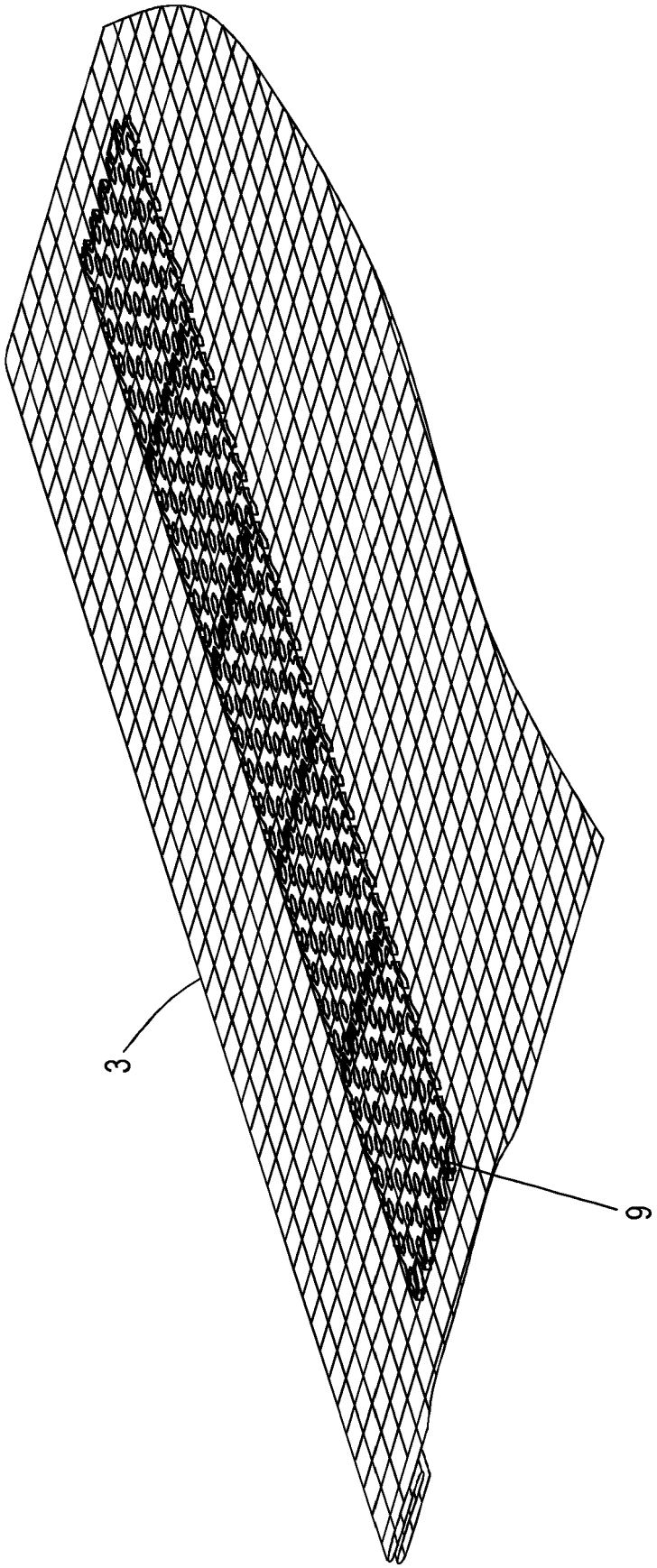


FIG. 5

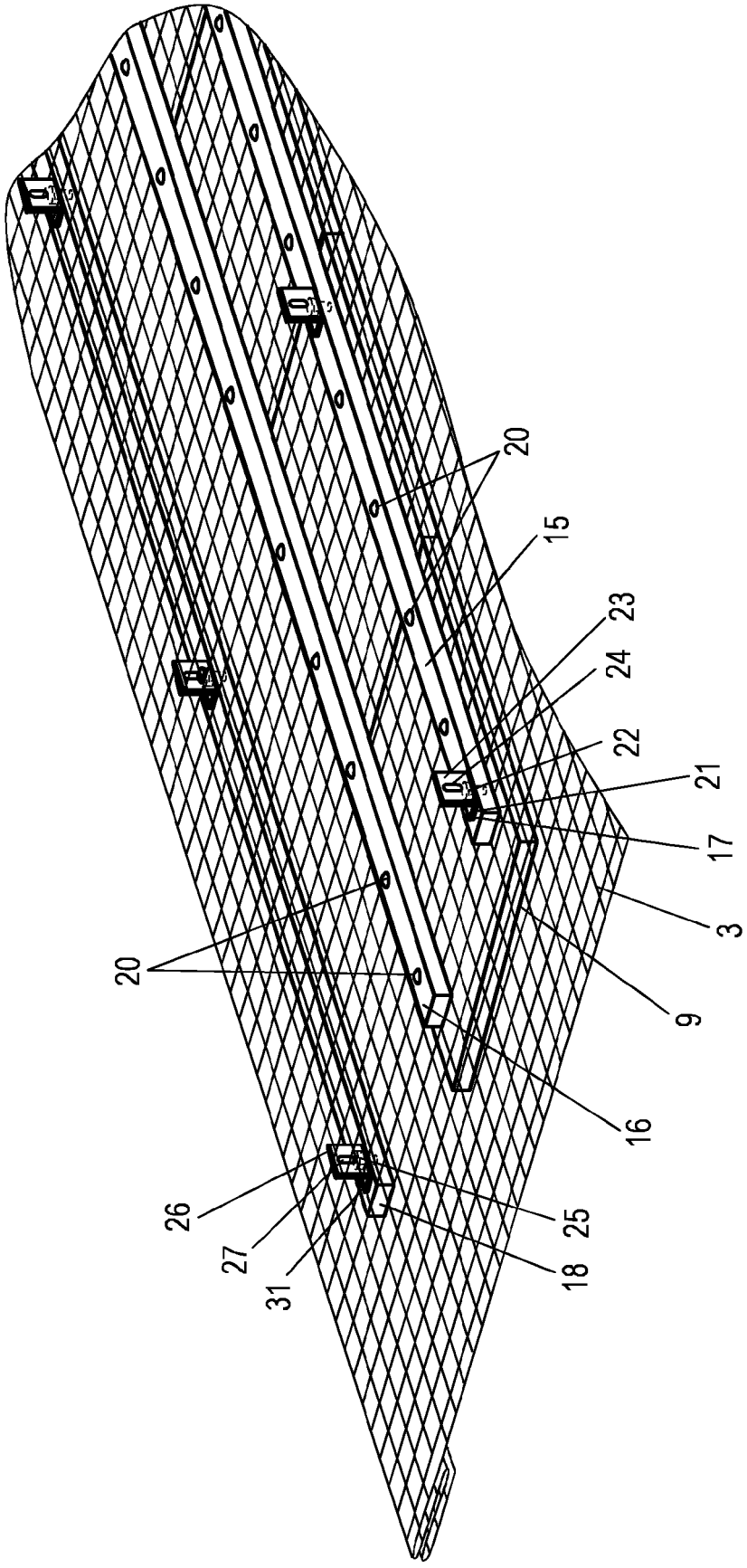


FIG. 6

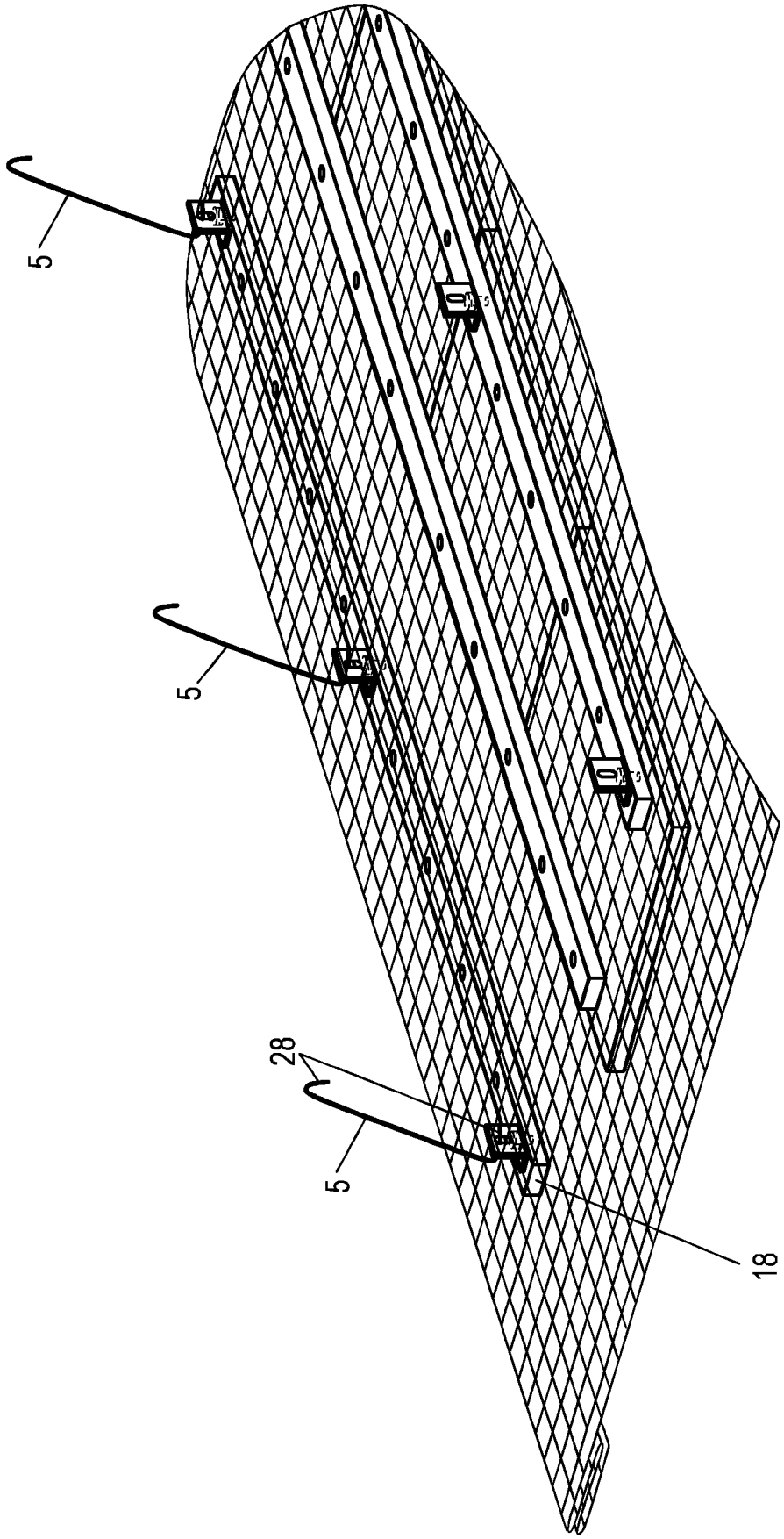


FIG. 7

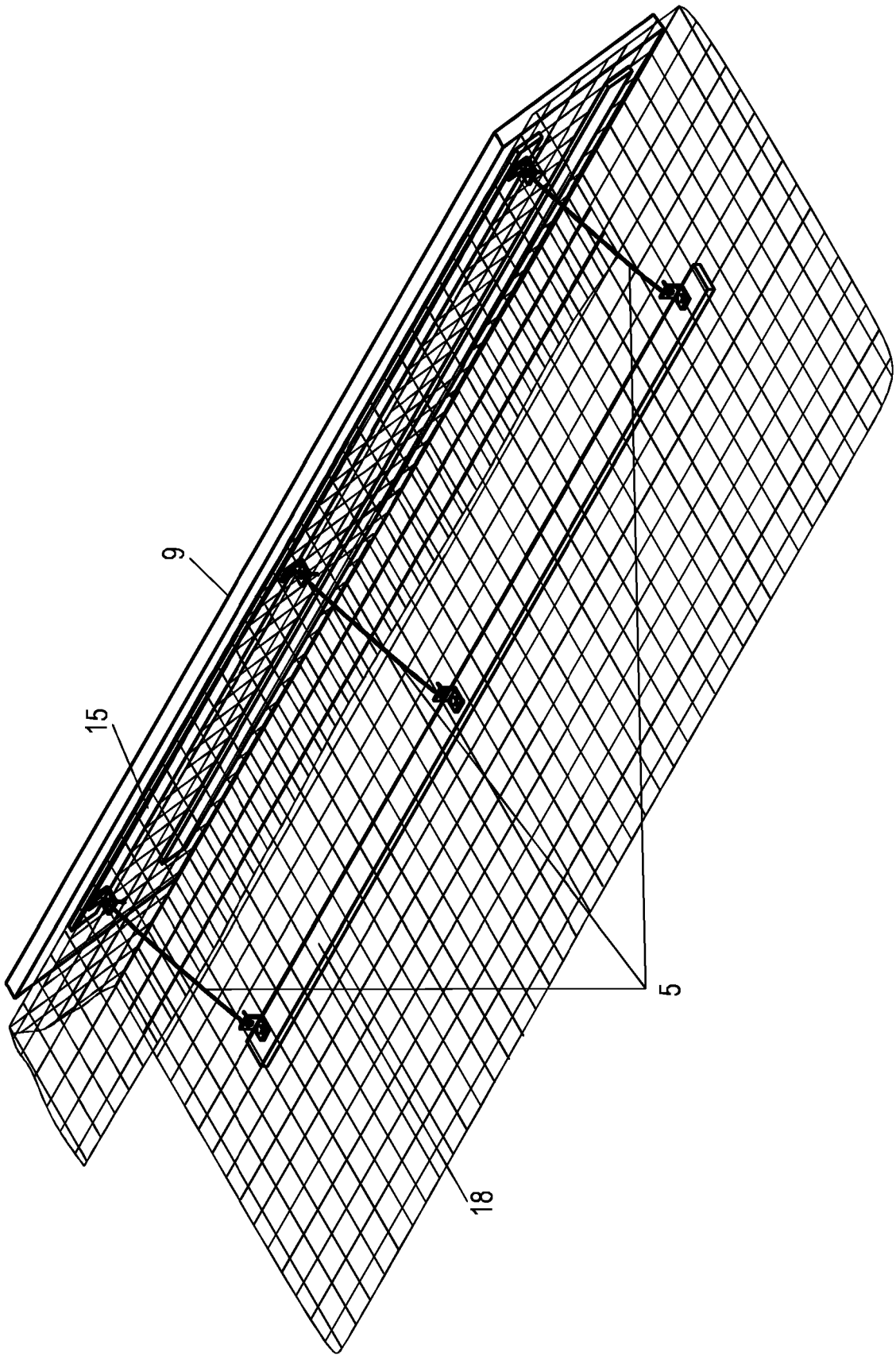


FIG. 8

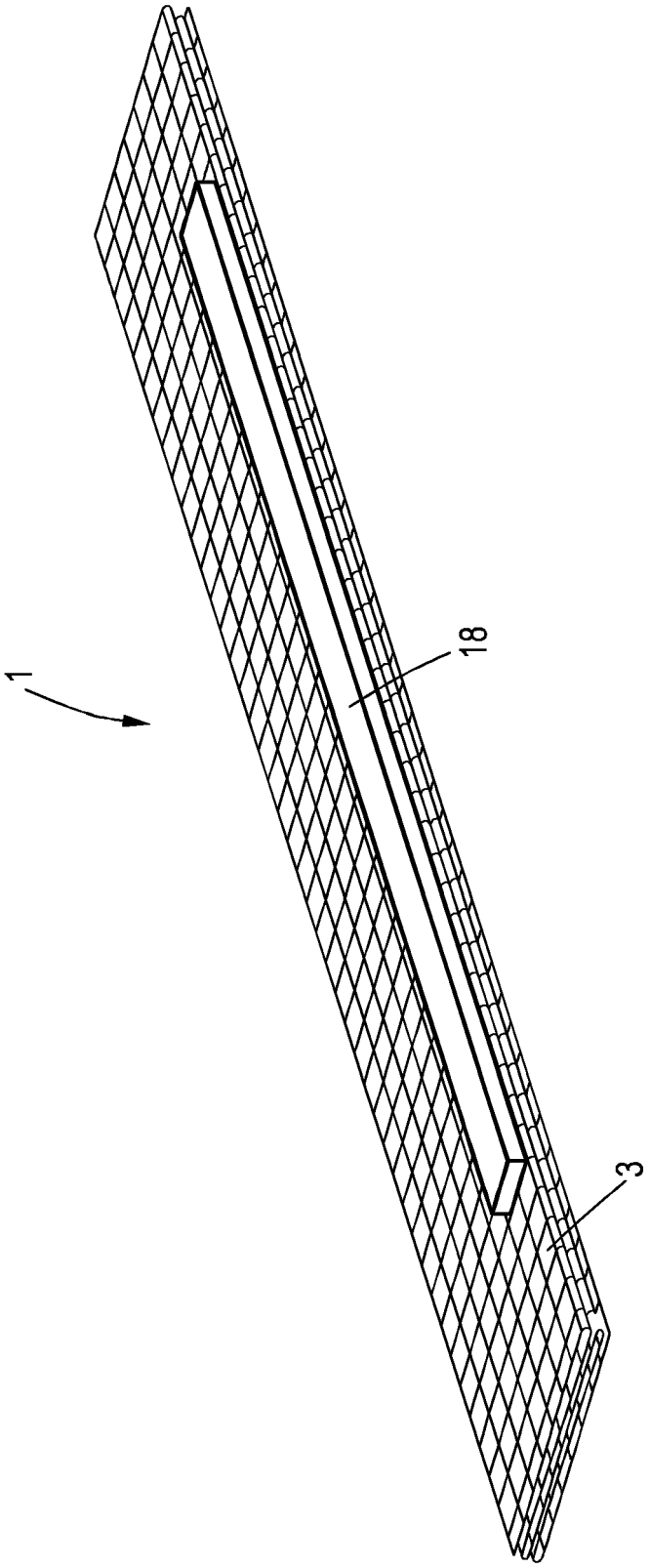


FIG. 9

FIG. 10

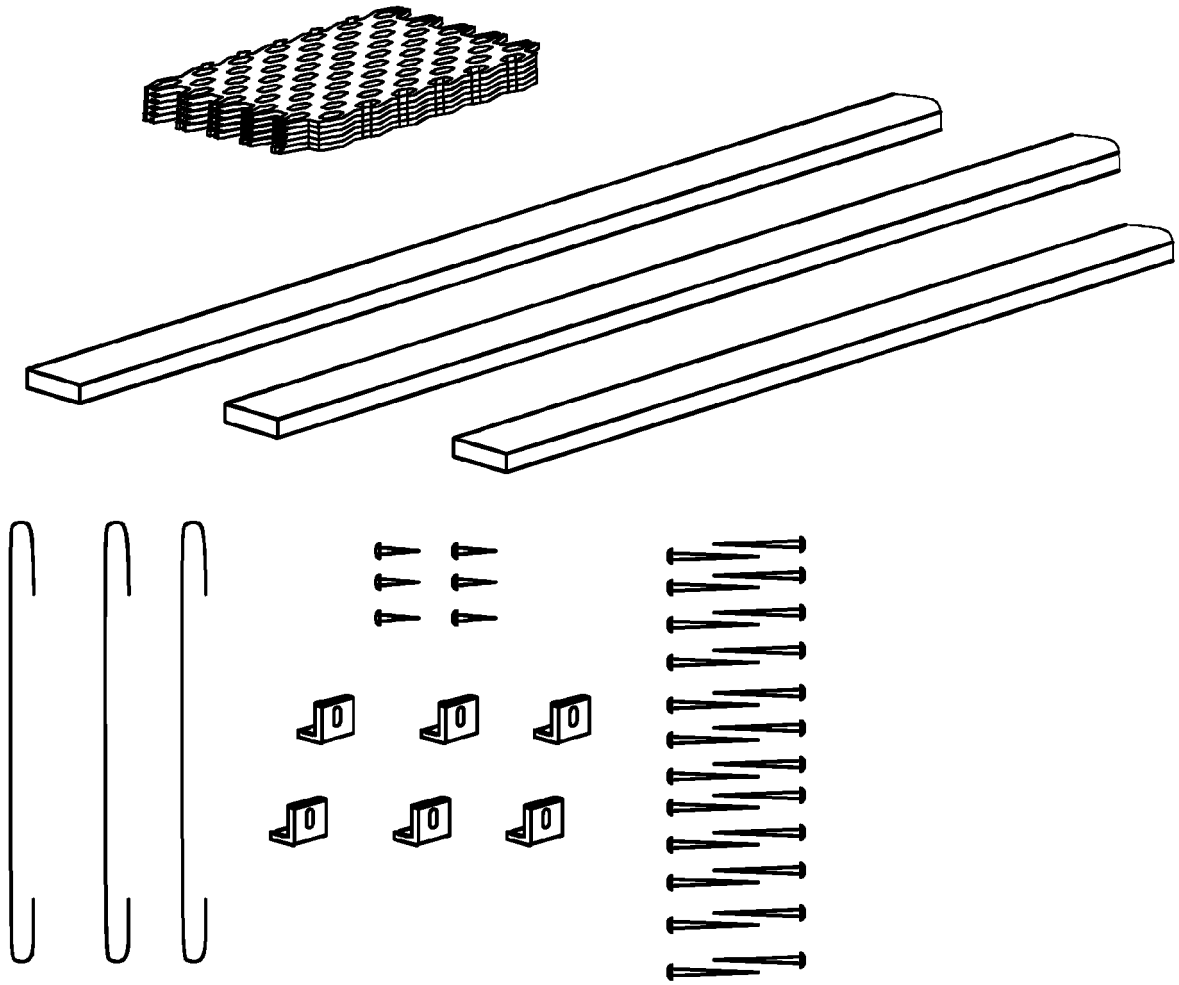
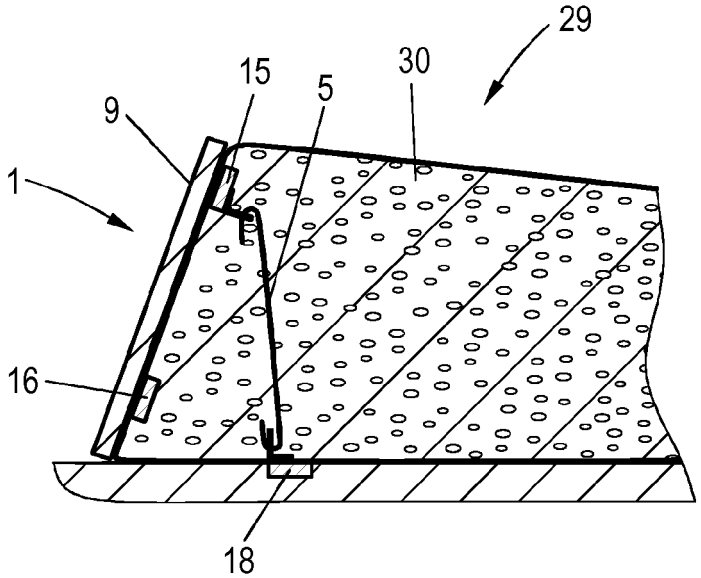


FIG. 11



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 18 6217

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 680 078 A5 (BOSSARD & STAERKLE AG) 15. Juni 1992 (1992-06-15)	1,18	INV. E02D17/20 E02D29/02
Y	* Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 56;	1	
A	Abbildungen 1-4 *	2-17	

X	WO 99/37867 A1 (SYTEC BAUSYSTEME AG [CH]; VON KAENEL HANS RUDOLF [CH]) 29. Juli 1999 (1999-07-29)	1,18	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-6 *	2-17	

Y	DE 43 28 346 A1 (WEIDT FRIEDHELM DIPL ING [DE]) 3. März 1994 (1994-03-03)	1	
A	* das ganze Dokument *	2-18	

A,D	DE 10 2014 101334 A1 (BERMÜLLER & CO GMBH [DE]) 6. August 2015 (2015-08-06) * das ganze Dokument *	1-18	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E02D
E04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	6. Oktober 2017	Friedrich, Albert

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 17 18 6217

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.

06-10-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 680078 A5	15-06-1992	AT 400964 B	28-05-1996
		CH 680078 A5	15-06-1992
		DE 4208964 A1	24-09-1992
WO 9937867 A1	29-07-1999	CH 692706 A5	30-09-2002
		WO 9937867 A1	29-07-1999
DE 4328346 A1	03-03-1994	KEINE	
DE 102014101334 A1	06-08-2015	KEINE	

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

- DE 102014101334 A1 **[0004]**