

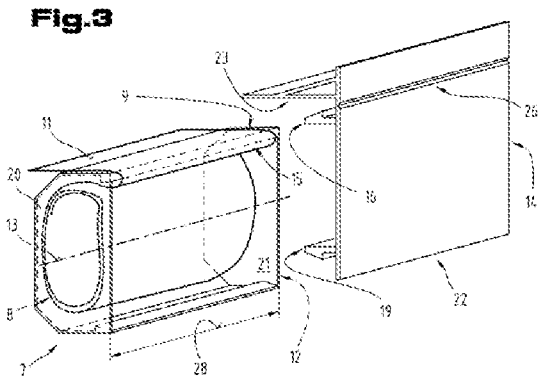
(12)

Patentschrift

|      |                                                                                                                                                                     |              |      |                                                                                            |                   |           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
| (21) | Anmeldenummer:                                                                                                                                                      | A 50787/2023 | (51) | Int. Cl.:                                                                                  | <b>E02D 29/02</b> | (2006.01) |
| (22) | Anmeldetag:                                                                                                                                                         | 28.09.2023   |      |                                                                                            | <b>E02D 17/20</b> | (2006.01) |
| (45) | Veröffentlicht am:                                                                                                                                                  | 15.01.2025   |      |                                                                                            | E02D 17/18        | (2006.01) |
|      |                                                                                                                                                                     |              |      |                                                                                            | E04C 1/00         | (2006.01) |
| (56) | Entgegenhaltungen:<br>CN 216275806 U<br>US 6443663 B1<br>WO 9205318 A1<br>WO 2010019949 A2<br>US 6884004 B1<br>US 4929125 A<br>WO 2010100176 A1<br>WO 2015065169 A1 |              | (73) | Patentinhaber:<br>Leitner Martin<br>8942 Wörschach (AT)                                    |                   |           |
|      |                                                                                                                                                                     |              | (72) | Erfinder:<br>Leitner Martin<br>8942 Wörschach (AT)                                         |                   |           |
|      |                                                                                                                                                                     |              | (74) | Vertreter:<br>Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt<br>GmbH<br>4580 Windischgarsten (AT) |                   |           |

(54) Ankerelement für einen Stützmauer-Ziegel

(57) Die Erfindung betrifft ein Ankerelement (7) für einen Stützmauer-Ziegel (1) zur Sicherung von Erdrreich einer Böschung, wobei ein bezüglich einer Längsachse (13) ausgerichteter, rinnenförmiger Behälterteil (9) mit einem Deckel (14) und ein Geogitter (8) umfasst sind, und wobei der Behälterteil (9) als ein Speicherraum zur Aufnahme des Geogitters (8) ausgebildet ist und in einem geschlossenen Zustand des Ankerelements (7) eine Öffnung (12) des Behälterteils (9) durch den Deckel (14) verschlossen ist und das Geogitter (8) in einem zusammengerollten oder zusammengefalteten Zustand in dem Behälterteil (9) aufgenommen ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Ankerelement für einen Stützmauer-Ziegel zur Sicherung von Erdreich einer Böschung und einen damit hergestellten Ziegel für eine Stützmauer.

**[0002]** Es sind bereits Stützmauern zur Sicherung bzw. Befestigung von Erdreich an Hängen oder Böschungen bekannt, zu deren Aufbau Ziegel bzw. Blöcke aus Betonfertigteilen nebeneinandergelegt und aufeinandergestapelt werden. Stützmauern bzw. entsprechende Wände werden durch den Erddruck des Hangs überwiegend horizontal belastet. Bei aus Betonfertigteilen hergestellten Stützmauern können aneinander liegende Betonblöcke auch jeweils durch formschlüssig ineinandergreifende Noppen und Vertiefungen in ihrer relativen Lage zueinander fixiert sein. Wegen des entsprechend hohen Eigengewichts der Betonblöcke, wird auch schon mit Blöcken, die nur lose aufeinandergesetzt sind, eine hohe Stabilität erreicht. Bei besonders steilen Hangneigungen bzw. besonders hohen Stützmauern können zusätzlich in das Erdreich des Hinterfüllungsmaterials eingebettete Ankerelemente bzw. Zugglieder vorgesehen sein.

**[0003]** Die Ankerelemente oder Zugverstärkungen verbinden die Bodenmasse des Erdreichs mit den Ziegeln, die die Stützmauer bilden. Bei den üblicherweise verwendeten polymeren Zugverstärkungen (Geogitter) handelt es sich um extrudierte, gitterartige Strukturen, die mit den Ziegeln bzw. mit den Betonblöcken verbunden werden. Die Geogitter haben längliche Rippen, die sich mit quer ausgerichteten Stäben verbinden und so längliche Öffnungen zwischen den Rippen bilden. Zum Bauen einer Stützmauer werden nacheinander Reihen von Blöcken aufgestapelt und abwechselnd die netzartigen Zugverstärkungen auf bereits aufgeschüttetem Erdreich horizontal ausgebreitet. Darauf wird weiteres Erdreich aufgebracht. Die so in dem Erdreich eingeschlossenen Ankerelemente bilden dann gemeinsam mit den Blöcken, mit denen sie verbunden sind, einen in seinem Volumen innerlich zugverstärkten Materialverbund.

**[0004]** In den Dokumenten CN 216275806 U, US 6443663 B1, WO 9205318 A1, WO 2010019949 A2, US 6884004 B1, US 4929125 A, WO 2010100176 A1 und WO 2015065169 A1 werden verschiedene Ausführungen von Stützmauern bzw. Stützmauer-Ziegeln beschrieben. Diese werden zum Teil auch mittels ins Erdreich einer Böschung hineinreichenden Geogittern fixiert und stabilisiert.

**[0005]** Von den bekannten Stützmauern mit Ankerelementen ist jedoch bekannt, dass deren Errichtung einen hohen Arbeitsaufwand erfordert. Insbesondere ist zur Montage der Ziegel bzw. Betonblöcke und der Verbindung der Ankerelemente mit den Ziegeln dementsprechendes Geschick und Erfahrung des ausführenden Personals Voraussetzung.

**[0006]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein Ankerelement und einen damit hergestellten Stützmauerziegel zu schaffen, mit dem die Herstellung von Stützmauern zur Sicherung von Erdreich einer Böschung vereinfacht werden kann.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß den Ansprüchen gelöst.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst einen bezüglich einer Längsachse ausgerichteten, rinnenförmigen Behälterteil mit einem Deckel und ein Geogitter, wobei der Behälterteil als ein Speicherraum zur Aufnahme des Geogitters ausgebildet ist, und wobei in einem geschlossenen Zustand des Ankerelements eine Öffnung des Behälterteils durch den Deckel verschlossen ist und das Geogitter in einem zusammengerollten oder zusammengefalteten Zustand in dem Behälterteil aufgenommen ist. Dadurch ist das Geogitter sicher verstaut und wird das Risiko einer Beschädigung des Geogitters beim Transport zu einer Baustelle deutlich verringert.

**[0009]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Ankerelements ist vorgesehen, dass ein bezüglich der Längsachse parallel ausgerichteter, erster Randbereich eines Rands des Behälterteils und ein dem ersten Randbereich des Behälterteils zugeordneter, zweiter Randbereich des Deckels als ein Durchgangsbereich für das Geogitter ausgebildet sind, wobei das Geogitter im geschlossenen Zustand des Ankerelements zwischen dem ersten Randbereich des Behälterteils und dem zweiten Randbereich des Deckels eingeklemmt ist.

**[0010]** Die Ausbildung des Ankerelements, wobei das Geogitter in einem ausgerollten oder in einem entfalteten Zustand eine etwa rechteckige Form aufweist, und wobei sich ein erster Endbereich des Geogitters in einen Bereich außerhalb des Speicherraums des Behälterteils und außerhalb des Durchgangsbereichs erstreckt, ermöglicht es, damit Ziegel für eine Stützmauer zur Sicherung von Erdreich einer Böschung herzustellen, indem ein derartiges Ankerelement in eine entsprechende Beton-Gussform eingebracht wird.

**[0011]** Als vorteilhaft erweist sich auch eine Ausführungsvariante des Ankerelements, bei der zwischen dem ersten Randbereich und dem zweiten Randbereich des Behälterteils und dem Deckel eine Schnappverbindung ausgebildet ist, da mit einer solchen Verbindung gleichzeitig ein dichter Verschluss herstellbar ist.

**[0012]** Gemäß einer Weiterbildung des Ankerelements ist vorgesehen, dass der Deckel eine ebenflächige Grundplatte, einen ersten Schnapphaken und einen zweiten Schnapphaken umfasst, wobei der erste Schnapphaken und der zweite Schnapphaken etwa senkrecht von der Grundplatte abstehend angeordnet sind.

**[0013]** Vorteilhaft ist auch eine Ausführung des Ankerelements, bei der in dem Durchgangsbereich des Ankerelements ein Dichtelement angeordnet ist. Damit wird verhindert, dass beim Herstellen von Ziegeln als Betonblock Beton in den Speicherraum des Ankerelements eindringt.

**[0014]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante des Ankerelements kann vorgesehen sein, dass das Dichtelement eine Labyrinth-Dichtung umfasst bzw., dass der Durchgangsbereich als eine Labyrinth-Dichtung ausgebildet ist.

**[0015]** Eine vorteilhafte Weiterbildung des Ankerelements sieht vor, dass der Deckel ein Schild umfasst, wobei in dem geschlossenen Zustand des Ankerelements der Schild benachbart zu dem ersten Schnapphaken und dem ersten Randbereich des Behälterteils angeordnet ist.

**[0016]** Von Vorteil ist auch, wenn der Schild im Bereich einer dem ersten Randbereich des Behälterteils benachbarten Außenseite des Behälterteils angeordnet ist.

**[0017]** Dabei ist es insbesondere günstig, wenn zwischen der Außenseite des Behälterteils und dem Schild zumindest eine Dichtung angeordnet wird.

**[0018]** Die Aufgabe der Erfindung wird für sich eigenständig auch durch einen Ziegel für eine Stützmauer zur Sicherung von Erdreich einer Böschung gelöst, wobei dieser einen Ziegelgrundkörper und ein Ankerelement zur Verbindung mit dem Erdreich umfasst wobei das Ankerelement einen bezüglich einer Längsachse ausgerichteten, rinnenförmigen Behälterteil und ein Geogitter umfasst, und wobei der Behälterteil als ein Speicherraum zur Aufnahme des Geogitters ausgebildet ist und in einem geschlossenen Zustand des Ankerelements die Öffnung des Behälterteils durch einen Deckel verschlossen ist und das Geogitter in einem zusammengerollten oder zusammengefalteten Zustand in dem Behälterteil aufgenommen ist.

**[0019]** Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

**[0020]** Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

**[0021]** Fig. 1 eine Stützmauer mit einem erfindungsgemäßen Ziegel, perspektivisch dargestellt;

**[0022]** Fig. 2 den Ziegel der Stützmauer, gemäß Fig. 1, perspektivisch dargestellt;

**[0023]** Fig. 3 das Ankerelement, gemäß Fig. 2, perspektivisch und teilweise in Explosionsdarstellung;

**[0024]** Fig. 4 einen Querschnitt des Ankerelementes 7, gemäß Fig. 3;

**[0025]** Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel des Ziegels mit einem Ziegelgrundkörper und einem Ankerelement im geschlossenen Zustand, perspektivisch dargestellt;

**[0026]** Fig. 6 den Ziegel gemäß Fig. 5 im offenen Zustand;

**[0027]** Fig. 7 ein alternatives Ausführungsbeispiel des Ankerelements, dargestellt anhand eines Querschnitts.

**[0028]** Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

**[0029]** Anhand der Fig. 1 und 2 wird ein erstes Ausführungsbeispiel eines Ziegels 1 für eine Stützmauer 2 zur Sicherung von Erdreich einer Böschung beschrieben. Die Fig. 1 zeigt die Stützmauer 2 perspektivisch dargestellt. Dabei entspricht die dargestellte Situation einer Phase der erst teilweise erfolgten Errichtung der Stützmauer 2, in der noch weitere Ziegel bzw. Blöcke zur vollständigen Fertigstellung hinzugefügt werden müssen.

**[0030]** In der Fig. 1 ist der erfindungsgemäße Ziegel 1 als ein Teil der Stützmauer 2 in einem montierten Zustand dargestellt. Der Ziegel 1 ist dabei auf dem Boden liegend und gemeinsam mit einem nebenliegenden zweiten Ziegel 3 und einem darauf in seitlicher Versetzung gestapelten dritten Ziegel 4 angeordnet. Die Ziegel 1, 3, 4 haben - in an sich bekannter Weise - zumindest annähernd die äußere Gestalt eines Quaders. An einer dem Betrachter zugewandten Seitenwand 5 eines Ziegelgrundkörpers 6 ist der Ziegel 1 mit einem Ankerelement 7 zur Verbindung mit dem Erdreich (nicht dargestellt) einer Böschung ausgebildet. Die Seitenwand 5 des Ziegel 1 entspricht jener Seite der Ziegel 1, 3, 4, die der Böschung bzw. dem Hang zugewandt ist. Im fertiggestellten Zustand der Böschungssicherungsanlage ist diese Seite von Erdreich der Böschung verdeckt und wird von ihr der überwiegend horizontale Erddruck des Hangs aufgenommen. Das Ankerelement 7 umfasst ein Geogitter 8 das in der gezeigten Situation etwa waagrecht aus der Seitenwand 5 des Ziegelgrundkörpers 6 herausragt. Andererseits ist als weiterer Teil des Ankerelements 7 ein in der Seitenwand 5 des Ziegelgrundkörpers 6 versenkter rinnenförmiger Behälterteil 9 ausgebildet. Dieser Behälterteil 9 bildet gleichzeitig einen Speicherraum zur Aufnahme des Geogitters 8. Dies ermöglicht es, das Geogitter 8 in einem aufgerollten oder gefalteten Zustand in dem Speicherraum des Behälterteils 9 einzuschließen bzw. in den Behälterteil 9 zu verpacken. Der rinnenförmige Behälterteil 9 ist parallel bezüglich einer Längsachse 10 des Ziegels 1 bzw. des Ziegelgrundkörpers 6 ausgerichtet.

**[0031]** Die Fig. 2 zeigt den Ziegel 1 der Stützmauer 2 gemäß Fig. 1 perspektivisch dargestellt. Das Geogitter 8 des Ankerelements 7 ist dabei im entfalteten bzw. ausgerollten Zustand gezeigt. In diesem Zustand hat das Geogitter 8 eine etwa rechteckige Form und ist ein erster Endbereich 11 des Geogitters 8 mit dem Ziegelkörper 6 fest verbunden. Im Falle, dass der Ziegelgrundkörper 6 aus Beton gefertigt wird, erfolgt die Befestigung des Geogitters 8 dadurch, dass der erste Endbereich 11 des Geogitters 8 in den Beton des Ziegelgrundkörpers 6 eingegossen wird. Der dem Speicherraum zur Aufnahme des Geogitters 8 begrenzende Behälterteil 9 weist die Gestalt einer in der Seitenwand 5 des Ziegelgrundkörpers 6 langgestreckten, geradlinig verlaufenden Rinne auf. Dementsprechend wird der Speicherraum für das Geogitter 8 durch den Behälterteil 9 und eine Öffnung 12 in der Seitenwand 5 des Ziegelgrundkörpers 6 begrenzt.

**[0032]** Die Stellung bzw. die Ausrichtung des Geogitters 8 relativ zu dem Ziegelgrundkörper 6 des Ziegels 1 ist in den Darstellungen der Fig. 1 und 2 derart gezeigt, wie sie der finalen Anwendung an einem Einsatzort bzw. auf einer Baustelle entspricht. Die Besonderheit des erfindungsgemäßen Ankerelements 7 bzw. des Ziegels 1 besteht gerade darin, dass das Geogitter 8 in einem zusammengelegten bzw. eingerollten Zustand in dem Speicherraum des Behälterteils 9 untergebracht bzw. verstaut ist und bis zum endgültigen Einsatz auch dort verbleibt. Dazu ist auch die Öffnung 12 des Behälterteils 9 durch einen Deckel (Fig. 3, 4) verschlossen. In eine derart kompakte Form gebracht, kann der Ziegel 1, das heißt der Ziegelgrundkörper 6 gemeinsam mit dem darin verstauten Geogitter 8 einfach transportiert werden. Die auf die beschriebene Art und Weise erreichte Integration des Ankerelements 7 bzw. dessen Geogitters 8 in den Ziegelgrund-

körper 6 bietet darüber hinaus auch den Vorteil einer Verringerung des Risikos einer Beschädigung des sonst separat zu transportierenden Geogitters 8. Darüber hinaus wird aber auch die Montage der Stützmauer 2 am Einsatzort wesentlich vereinfacht.

**[0033]** Zum Errichten der Stützmauer 2 können die Ziegel 1 Reihe auf Reihe einfach aufeinander gestapelt werden. Erst im Zuge des daran anschließenden Auffüllens des Zwischenraums zwischen der Stützmauer 2 und der zu befestigenden Böschung mit Erde bzw. mit Füllmaterial kommen die Ankerelemente 7 zum Einsatz. Dazu wird der Verschluss der Öffnungen 12 entfernt und das Geogitter 8 entfaltet und auf das aufgeschichtete Erdreich gelegt. Über dieses so ausgebreitete Geogitter 8 wird sodann eine weitere Schicht von Erde gehäuft bis die entsprechende Höhe des Geogitters 8 eines weiteren Ziegels 1 erreicht ist, usw.

**[0034]** Anhand der Fig. 3 und 4 wird nun das Ankerelement 7 für einen Stützmauerziegel 1 zur Sicherung von Erdreich einer Böschung beschrieben. Die Fig. 3 zeigt das Ankerelement 7 gemäß Fig. 2 perspektivisch und in Explosionsdarstellung.

**[0035]** Der Behälterteil 9 ist in der Gestalt einer Rinne bezüglich einer Längsachse 13 geformt und bildet einen Speicherraum für das zusammengerollte Geogitter 8. In einem geschlossenen Zustand des Ankerelements 7 ist die Öffnung 12 des Behälterteils 9 durch einen Deckel 14 verschlossen. Dazu ist zwischen dem Behälterteil 9 und dem Deckel 14 vorzugsweise eine Schnappverbindung ausgebildet. Insbesondere ist ein erster, bezüglich der Längsachse 13 parallel ausgerichteter Randbereich 15 des Rands des Behälterteils 9 als eine sich geradlinig erstreckende Kante ausgebildet. Dies ermöglicht es, das Geogitter 8 um diesen ersten Randbereich 15 des Rands des Behälterteils 9 herum zu schlingen, sodass das Geogitter 8 aus dem Speicherraum des Behälterteils 9 ragt. D.h. der erste Endbereich 11 des Geogitters 8 befindet sich außerhalb des Speicherraums des Behälterteils 9.

**[0036]** Ein beim Verschließen an dem ersten Randbereich 15 des Behälterteils 9 zur Anlage gebrachter Schnapphaken 16 des Deckels 14 bildet gemeinsam mit dem ersten Randbereich 15 einen Durchgangsbereich 17 für das Geogitter 8.

**[0037]** Dem ersten Randbereich 15 des Behälterteils 9 gegenüberliegend, ist an dem Rand des Behälterteils 9 ein zweiter, ebenfalls bezüglich der Längsachse 13 parallel ausgerichteter Randbereich 18 zur Herstellung einer Schnappverbindung mit einem zweiten Schnapphaken 19 des Deckels 14 vorgesehen.

**[0038]** Der rinnenförmig ausgebildete Behälterteil 9 bildet gemeinsam mit dem Deckel 14 eine - bezüglich der Längsachse 13 - radiale Begrenzung des Speicherraums des Behälterteils 9. Diese entspricht geometrisch der Mantelfläche eines geraden Prismas bezüglich der Längsachse 13. Das Ankerelement 7 umfasst schließlich auch noch eine erste Stirnwand 20 und eine zweite Stirnwand 21, durch die die beiden der Längserstreckung der Längsachse 13 entsprechenden Enden des Speicherraums verschlossen sind. Die beiden Stirnwände 20, 21 entsprechen geometrisch einer „Grundfläche“ und einer „Deckfläche“ des prismatischen Speicherraums des Behälterteils 9.

**[0039]** Die Fig. 4 zeigt einen Querschnitt des Ankerelementes 7 gemäß Fig. 3. Das Ankerelement 7 ist dabei in seinem verschlossenen Zustand gezeigt, wobei die beiden Schnapphaken 16, 19 des Deckels 14 mit den entsprechenden Randbereichen 15, 18 des Behälterteils 9 in Eingriff stehen. Dabei ist ein Abschnitt des Geogitters 8 zwischen dem Randbereich 15 des Behälterteils 9 und dem entsprechenden Rand des Deckels 14 bzw. dem Schnapphaken 16 des Deckels 14 eingeklemmt und ragt der erste Endbereich 11 des Geogitters 8 nach außen. Der Deckel 14 umfasst neben einer ebenflächigen Grundplatte 22 und den beiden in etwa senkrecht davon abstehenden Schnapphaken 16, 19 weiters auch noch ein Schild 23 auf. Der Schild 23 des Deckels 14 ist dem ersten Schnapphaken 16 und - im mit dem Behälterteil 9 verbundenen Zustand - dem ersten Randbereich 15 des Behälterteils 9 benachbart angeordnet. Im gezeigten, geschlossenen Zustand des Ankerelementes 7 ist der Schild 23 des Deckels 14 etwa senkrecht von der Grundplatte 22 abstehend ausgerichtet. Der Schild 23 befindet sich dabei im Bereich einer dem ersten Randbereich 15 des Behälterteils 9 benachbarten Außenseite 24 des Behälterteils 9 angeordnet.

Der Schild 23 des Deckels 14 ist somit in etwa parallel zu der Außenseite 24 des Behälterteils 9 verlaufend ausgerichtet. Von Vorteil ist es insbesondere, wenn zwischen der Außenseite 24 des Behälterteils 9 und dem Schild 23 des Deckels 14 zumindest ein Dichtelement 25 angeordnet ist. Der aus dem Speicherraum des Behälterteils 9 herausragende Endbereich 11 des Geogitters 8 ist somit auch zwischen der Außenseite 24 des Behälterteils 9 und dem Dichtelement 25 bzw. dem Schild 23 eingeklemmt.

**[0040]** Das in dieser Weise aufgebaute Ankerelement 7 ist dazu geeignet, um mit diesem einen Stützmauer-Ziegel 1 zur Sicherung von Erdreich einer Böschung herzustellen zu können. Das Ankerelement 7 umfasst dazu zumindest den bezüglich der Längsachse 13 ausgerichteten, rinnenförmigen Behälterteil 9 mit dem Deckel 14 und das Geogitter 8, wobei der Behälterteil 9 den Speicherraum zur Aufnahme des Geogitters 8 bildet. Von Vorteil ist dabei, dass in dem geschlossenen Zustand des Ankerelements 7 die Öffnung 12 des Behälterteils 9 durch den Deckel 14 verschlossen ist, wodurch das Geogitter 8 in einem zusammengerollten oder zusammengefalteten Zustand in dem Behälterteil 9 sicher verstaut ist. Der Ziegelgrundkörper 6 des erfindungsgemäßen Ziegels 1 kann vorteilhafterweise unter Verwendung von Beton, der in eine entsprechend vorbereitete Gussform gefüllt wird, hergestellt werden. Vor dem Befüllen der Gussform mit dem Beton wird dazu das Ankerelement 7 in der Gussform in der gewünschten Position und Ausrichtung angeordnet und an der entsprechenden Seitenwand befestigt.

**[0041]** Im Falle des in Fig. 2 dargestellten Ziegels 1 kann dieser unter Verwendung einer quaderförmigen Gussform, an deren einer Seitenwand (entspricht Wand 5) das Ankerelement 7 mit nach außen weisender Öffnung 12 befestigt ist, hergestellt werden. Nach dem Aushärten der das Volumen des Ziegelgrundkörpers 6 ausfüllenden Betonmasse liegt dann der Ziegel 1 in fester Verbindung des Ziegelgrundkörpers 6 mit dem Ankerelement 7 vor, wobei ein Teil der Wand 5 durch den die Öffnung 12 verschließenden Deckel 14 gebildet ist. Andererseits wird bei dem Auffüllen der Gussform der erste Endbereich 11 des Geogitters 8 in dem Betonvolumen des Ziegelgrundkörpers 6 eingegossen. Das Geogitter 8 bildet also gemeinsam mit dem Ziegelgrundkörper 6 eine fest miteinander verbundene Einheit. Im endgültig in der Stützmauer 2 verbauten Zustand des Ziegels 1 braucht schließlich nur noch der Deckel 14 entfernt zu werden, um das Geogitter 8 entfalten und in das Erdreich der Böschung einbringen zu können.

**[0042]** Nach dem Entfernen des Deckels 14 verbleiben - neben dem Geogitter 8 - auch der Behälterteil 9 und der Schild 23 mit dem Ziegelgrundkörper 6 verbunden. Das Öffnen des Ankerelements 7 bzw. das Entfernen des Deckels 14 wird insbesondere dadurch erleichtert, dass in einem Bereich der Grundplatte 22 des Deckels 14, zwischen dem Schnapphaken 16 und dem Schild 23, eine Sollbruchstelle 26 ausgeformt ist. Im Übrigen können zum Öffnen des Behälterteils 9, neben dem Deckel 14, auch die beiden Stirnwände 20, 21 entfernt werden. Dies ist dann möglich, wenn ein Wert einer Längserstreckung 27 parallel zu der Längsachse 10 des Ziegelgrundkörpers 6 gleich ist einem Wert einer Längserstreckung 28 parallel zu der Längsachse 13 des Ankerelements 7.

**[0043]** In den Fig. 5 und 6 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform des Ankerelements 7 bzw. des Ziegels 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 4 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 4 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

**[0044]** Anhand der Fig. 5 und 6 wird ein alternatives Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Ziegels 1 beschrieben. Die Fig. 5 zeigt den Ziegel 1 mit dem Ziegelgrundkörper 6 und dem Ankerelement 7 im geschlossenen Zustand. Gemäß dieser Ausführungsform des Ziegels 1 ist vorgesehen, dass sich die Längserstreckung 28 des Ankerelements 7 bzw. dessen Behälterteils 9 nur über einen Teilbereich der Länge 27 des Ziegelgrundkörpers 6 erstreckt. Der Ziegelgrundkörper 6 und das Ankerelement 7 haben gemeinsam die äußere Gestalt eines Quaders, wobei der Deckel 14 des Ankerelements 7 einen Teil der Wand 5 des Ziegels 1 bildet. Das Geogitter 8 befindet sich in dem Behälterteil 9 eingeschlossen, wobei der erste Endbereich 11 des Geogitters 8, in dem das Volumen des Ziegelgrundkörpers erfüllenden Beton eingegossen und mit diesem

fest verbunden ist.

**[0045]** Die Fig. 6 zeigt den Ziegel 1 gemäß Fig. 5 im offenen Zustand. Das heißt, der Deckel 14 ist von der Öffnung 12 des Behälterteils 9 entfernt und das Geogitter 8 ist in einem ausgerollten bzw. entfalteten Zustand gezeigt. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel des Ziegels 1 bzw. dessen Ankereslement 7 sind die beiden Stirnwände 20, 21 mit dem Behälterteil 9 einstückig geformt. Der Behälterteil 9, die Stirnwände 20, 21 und der Deckel 14 des Ankereslements 7 sind vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt.

**[0046]** In der Fig. 7 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform des Ankereslements 7 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 3 und 4 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 6 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

**[0047]** Die Fig. 7 zeigt ein Detail des Ziegels 1 mit einem alternativen Ausführungsbeispiel des Ankereslements 7. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Durchgangsbereich 17 zwischen dem Behälterteil 9 und dem Deckel 14 mit einem alternativen Dichteelement 25 ausgebildet. Das Dichteelement 25 weist dabei eine Labyrinthdichtung auf. Damit kann eine besonders gute Dichtwirkung beim Gießen und Einfüllen des Ziegelgrundkörpers 6 mit Beton erreicht werden. Die Labyrinthdichtung im Bereich des ersten Randbereichs 15 des Behälterteils 9 ist vorzugsweise mit einer Schnappverbindung im Bereich des zweiten Randbereichs 18 kombiniert, wie sie auch in Fig. 4 gezeigt ist.

**[0048]** Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

**[0049]** Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

**[0050]** Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

**[0051]** Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

## BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Ziegel
- 2 Stützmauer
- 3 Ziegel
- 4 Ziegel
- 5 Wand
- 6 Ziegelgrundkörper
- 7 Ankerelement
- 8 Geogitter
- 9 Behälterteil
- 10 Längsachse
- 11 Endbereich
- 12 Öffnung
- 13 Längsachse
- 14 Deckel
- 15 Randbereich
- 16 Schnapphaken
- 17 Durchgangsbereich
- 18 Randbereich
- 19 Schnapphaken
- 20 Stirnwand
- 21 Stirnwand
- 22 Grundplatte
- 23 Schild
- 24 Außenseite
- 25 Dichtelement
- 26 Sollbruchstelle
- 27 Länge
- 28 Länge

## Patentansprüche

1. Ankerelement (7) für einen Stützmauer-Ziegel (1) zur Sicherung von Erdreich einer Böschung, wobei ein Geogitter (8) umfasst ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein bezüglich einer Längsachse (13) ausgerichteter, rinnenförmiger Behälterteil (9) mit einem Deckel (14) umfasst ist, wobei der Behälterteil (9) als ein Speicherraum zur Aufnahme des Geogitters (8) ausgebildet ist und in einem geschlossenen Zustand des Ankerelements (7) eine Öffnung (12) des Behälterteils (9) durch den Deckel (14) verschlossen ist und das Geogitter (8) in einem zusammengerollten oder zusammengefalteten Zustand in dem Behälterteil (9) aufgenommen ist.
2. Ankerelement (7) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein bezüglich der Längsachse (10) parallel ausgerichteter, erster Randbereich (15) eines Rands des Behälterteils (9) und ein dem ersten Randbereich (15) des Behälterteils (9) zugeordneter, zweiter Randbereich des Deckels (14) als ein Durchgangsbereich (17) für das Geogitter (8) ausgebildet sind, wobei das Geogitter (8) im geschlossenen Zustand des Ankerelements (7) zwischen dem ersten Randbereich (15) des Behälterteils (9) und dem zweiten Randbereich des Deckels (14) eingeklemmt ist.
3. Ankerelement (7) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Geogitter (8) in einem ausgerollten und/oder in einem entfalteten Zustand eine etwa rechteckige Form aufweist, wobei sich ein erster Endbereich (11) des Geogitters (8) in einen Bereich außerhalb des Speicherraums des Behälterteils (9) und außerhalb des Durchgangsbereichs (17) erstreckt.
4. Ankerelement (7) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem ersten Randbereich (15) und dem zweiten Randbereich (18) des Behälterteils (9) und dem Deckel (14) eine Schnappverbindung (16, 19) ausgebildet ist.
5. Ankerelement (7) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (14) eine ebenflächige Grundplatte (22), einen ersten Schnapphaken (16) und einen zweiten Schnapphaken (19) umfasst, wobei der erste Schnapphaken (16) und der zweite Schnapphaken (19) etwa senkrecht von der Grundplatte (22) abstehend angeordnet sind.
6. Ankerelement (7) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Durchgangsbereich (17) des Ankerelements (7) ein Dichtelement (25) angeordnet ist.
7. Ankerelement (7) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtelement (25) eine Labyrinth-Dichtung umfasst.
8. Ankerelement (7) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchgangsbereich (17) als eine Labyrinth-Dichtung ausgebildet ist.
9. Ankerelement (7) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (14) ein Schild (23) umfasst, wobei in dem geschlossenen Zustand des Ankerelements (7) der Schild (23) benachbart zu dem ersten Schnapphaken (16) und dem ersten Randbereich (15) des Behälterteils (9) angeordnet ist.
10. Ankerelement (7) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schild (23) im Bereich einer dem ersten Randbereich (15) des Behälterteils (9) benachbarten Außenseite (24) des Behälterteils (9) angeordnet ist.
11. Ankerelement (7) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Außenseite (24) des Behälterteils (9) und dem Schild (23) zumindest eine Dichtung angeordnet ist.
12. Ziegel (1) für eine Stützmauer (2) zur Sicherung von Erdreich einer Böschung, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser einen Ziegelgrundkörper (6) und ein Ankerelement (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 umfasst.

13. Ziegel (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die durch den Deckel (14) verschließbare Öffnung (12) des Behälterteils (9) an einer der Böschung zugeordneten Seitenwand (5) des Ziegels (1) angeordnet ist.
14. Ziegel (1) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Endbereich (11) des Geogitters (8) mit dem Ziegelgrundkörper (6) fest verbunden ist.
15. Ziegel (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Endbereich (11) des Geogitters (8) in dem Ziegelgrundkörper (6) eingegossen ist.
16. Ziegel (1) nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ziegelgrundkörper (6) aus Beton hergestellt ist.

**Hierzu 4 Blatt Zeichnungen**

**Fig.1**

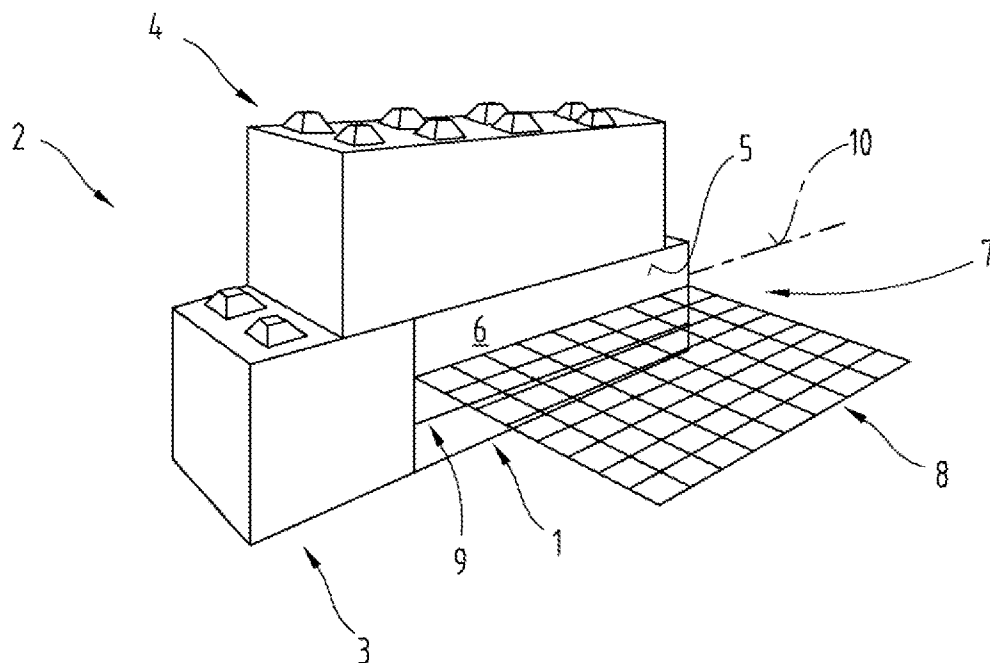


**Fig.2**

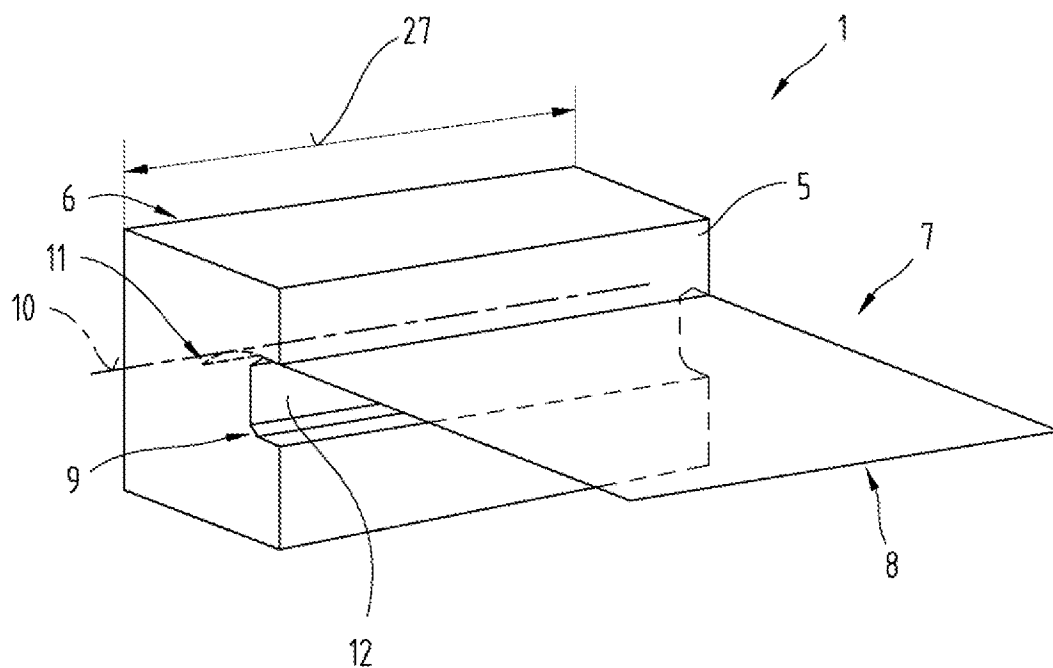


**Fig.3**

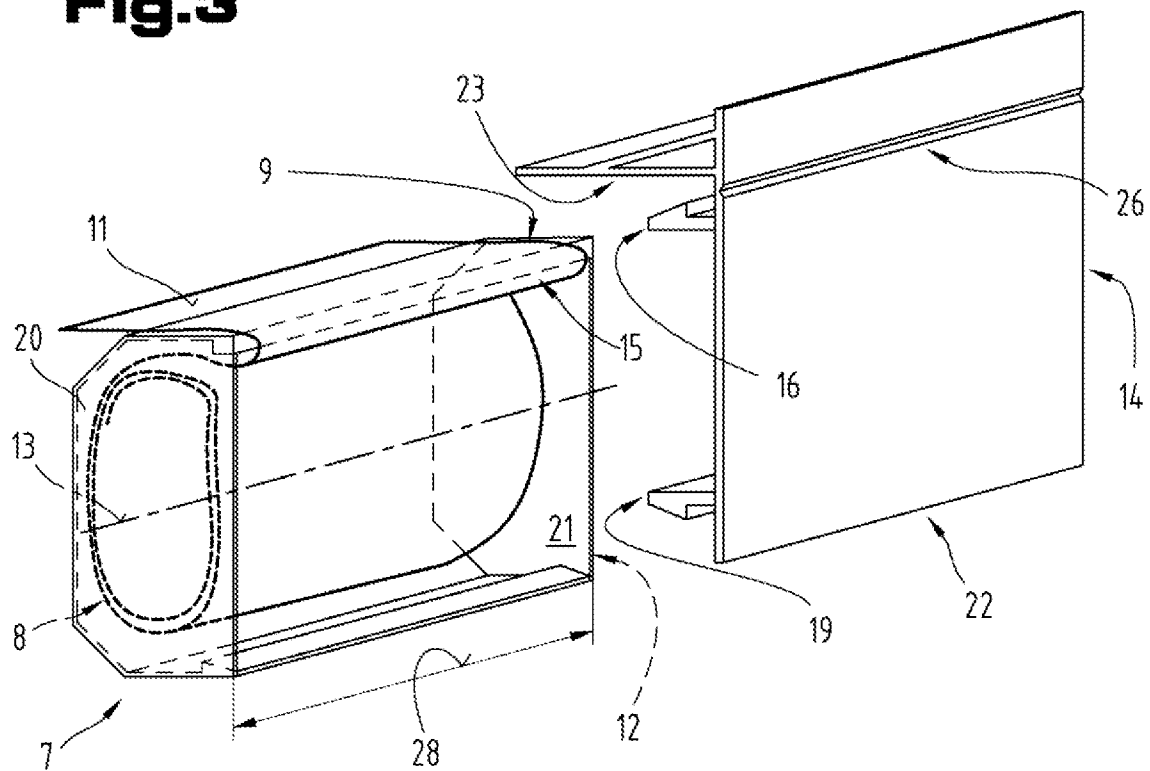


**Fig.4**

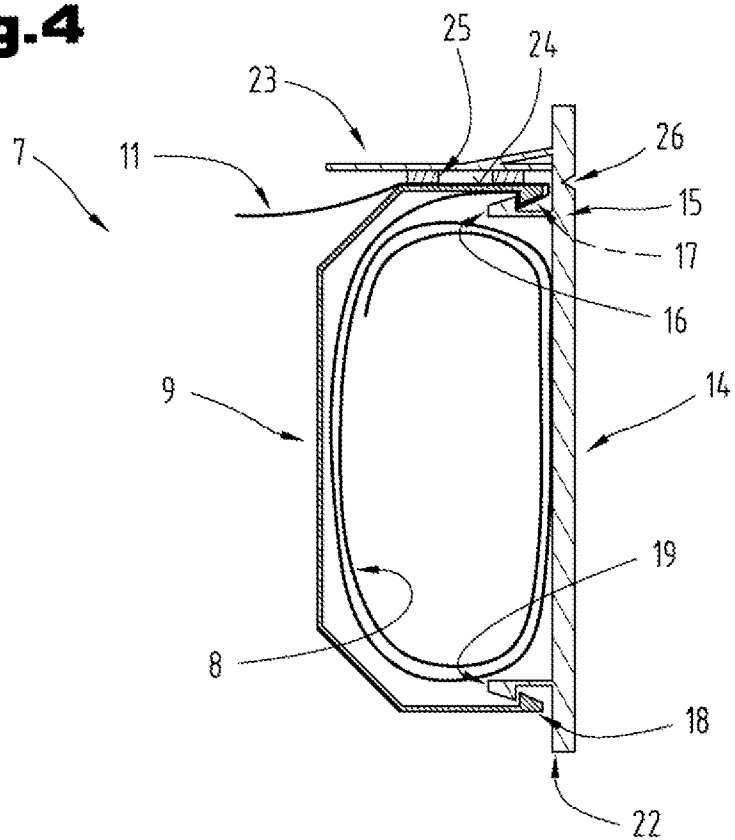


**Fig.5**

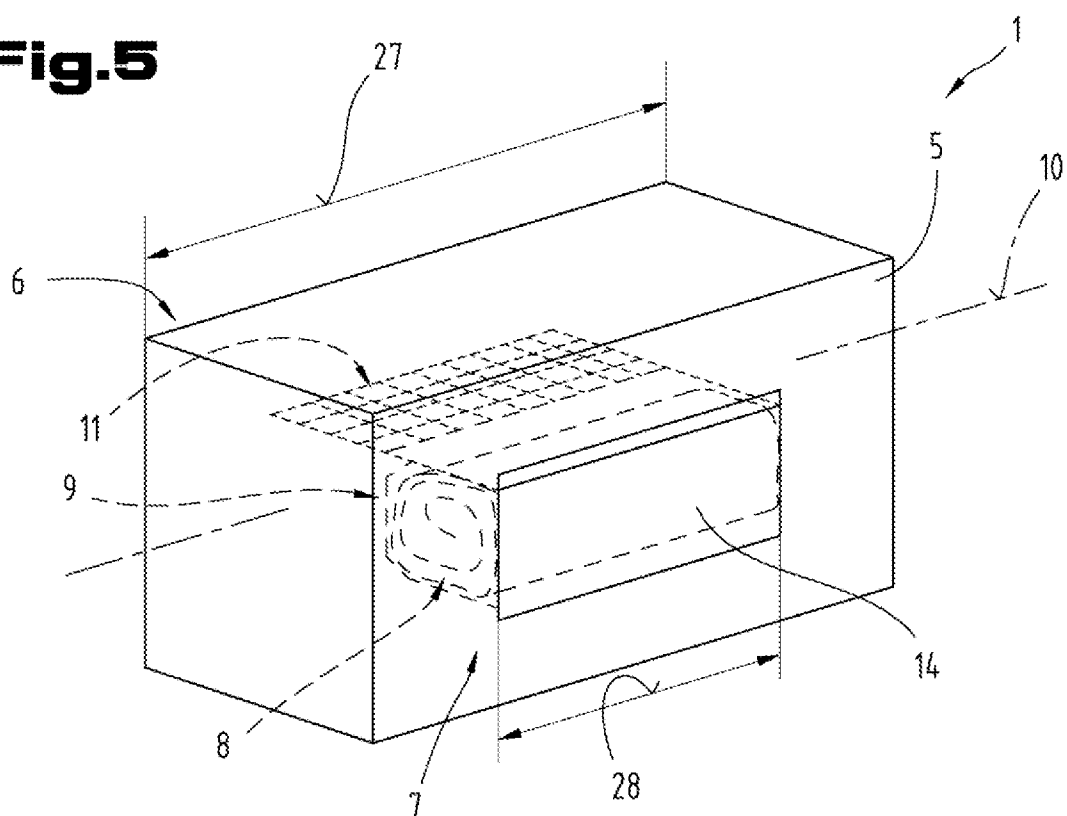


**Fig.6**

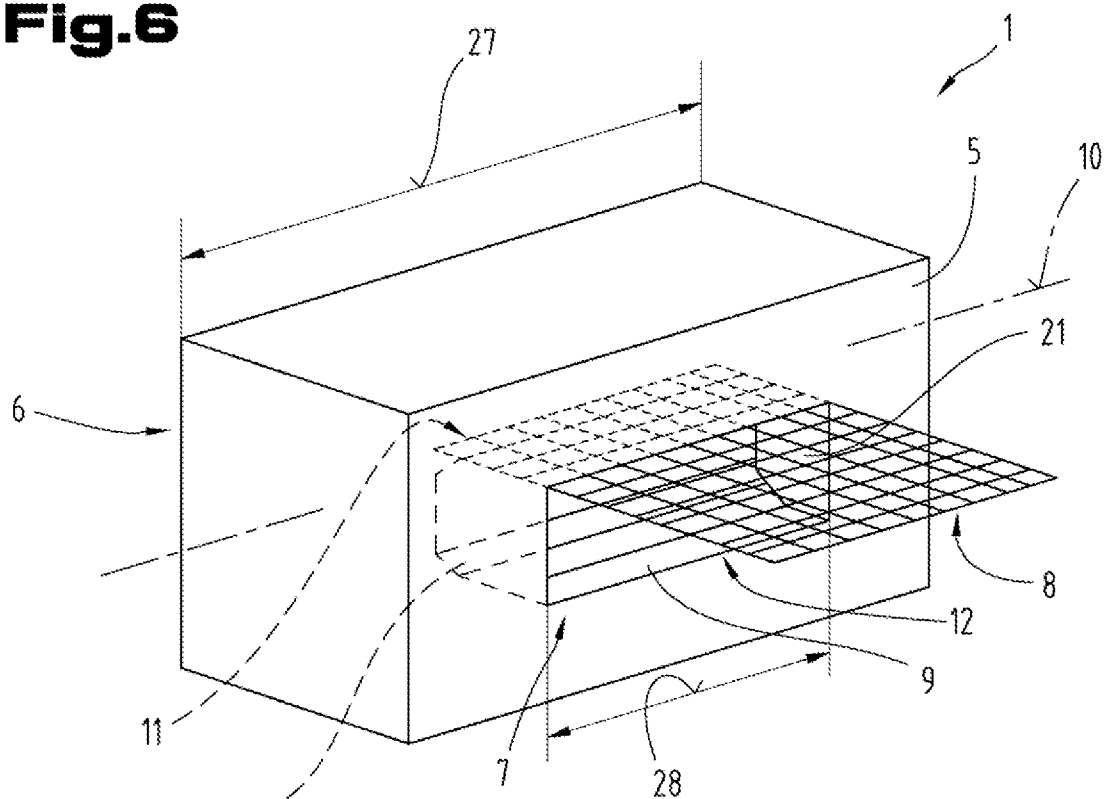


**Fig.7**

