



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 701 476 B1

(51) Int. Cl.: E02D 17/20 (2006.01)
E02B 3/14 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

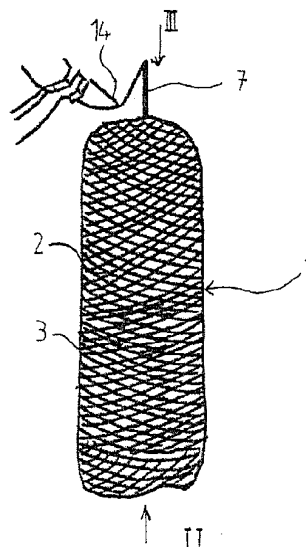
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENT SCHRIFT**

(21) Anmeldenummer:	01240/07	(73) Inhaber:	Fatzer AG Drahtseilfabrik, Salmsacherstrasse 9 8590 Romanshorn (CH)
(22) Anmeldedatum:	02.08.2007	(72) Erfinder:	Andrea Roth, 9322 Egnach (CH)
(24) Patent erteilt:	31.01.2011	(74) Vertreter:	Luchs & Partner Patentanwälte, Schulhausstrasse 12 8002 Zürich (CH)
(45) Patentschrift veröffentlicht:	31.01.2011		

(54) **Bauelement für Bauwerke zum Schutz und zur Stabilisierung erosions-, rutsch- und steinschlaggefährdeter Bereiche sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauelement zur Stabilisierung, Sicherung erosions- und rutschgefährdeter Bereiche von Küsten, Flussufern, Dämmen, Böschungen, sowie für Architektur- und Lärmschutzanwendungen, bestehend aus einem säckartigen Behältnis (1) aus einem Maschen bildenden Geflecht oder Netz mit einer Füllung (2) aus Steinen. Das Behältnis (1) ist mit einem darin längsaxial angeordneten Tragelement (7) ausgestattet, mit dem man es auf eine Hebe- und Transporteinrichtung (14) aufhängen kann. Dadurch ist es möglich, die Verfüllung (14) aufhängen kann. Dadurch ist es möglich, die Verfüllung und den Transport des Bauelements in senkrechter Lage vorzunehmen. Dies ist im Sinne einer kompakten und gleichmässigen Verfüllung sowie einer bequemen und schonenden Handhabung der Bauelemente von Vorteil. Diese können auch leicht und genau an der Baustelle versetzt werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauelement für Bauwerke zum Schutz und zur Stabilisierung erosions-, rutsch- oder steinschlaggefährdeter Bereiche von Küsten, Flussufern, Dämmen, Böschungen, sowie für Architektur- und Lärmschutzapplikationen, bestehend aus einem sackartigen Behältnis aus einem Maschen bildenden Geflecht oder Netz mit einer Füllung aus Steinen.

[0002] Derartige Bauelemente werden bekanntlich zur Stabilisierung, Sicherung und Befestigung von gefährdeten oder bereits beschädigten Landstreifen, insbesondere in Küsten, Ufern oder Hängen, die strömungs- oder klimabedingten Erosionseffekten ausgesetzt sind, verwendet. Sie sind billiger als grosse monolithische Steinblöcke und haben gegenüber diesen den Vorteil einer leichteren Handhabung, sowohl beim Transport als auch bei der Versetzung der Bauelemente an der Baustelle.

[0003] Die bisher bekannten Bauelemente dieser Art sind mit gebräuchlichem hexagonalem Drahtgeflecht und/oder mit geschweissten Drahtgittern hergestellt, deren mechanische Festigkeit eher schwach und deren plastische Verformbarkeit teilweise beträchtlich ist. Dies hat zur Folge, dass das Drahtgeflecht oder Gitter sowohl beim Füllvorgang als auch beim Transport Verformungen erfährt, die dazu führen, dass die Steinfüllung locker wird. Werden die Bauelemente gestapelt transportiert, besteht dann die Gefahr, dass sie sich gegenseitig verkeilen, was deren Handhabung weiter erschwert.

[0004] Es ist ausserdem bei den bekannten Bauelementen von Nachteil, dass sie horizontal liegend mit den zerkleinerten Steinen verfüllt werden, so dass man danach die ganze Längsnaht schliessen muss, welche dann eine Schwachstelle darstellt. Es ist ebenfalls nachteilig, dass für den Transport der Bauelemente ein besonderer Transportbalken mit mehreren daran befestigten Haken benutzt wird, so dass beim Auf- und Abladen der Bauelemente jeweils mehrere Handgriffe nötig sind. Aufgrund dieser Tatsache werden solche bekannten Bauelemente meistens vor Ort montiert und dann nicht mehr weitertransportiert, da eben dieser Transport sehr aufwändig und damit auch kostspielig ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und ein Bauelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das leicht herstellbar und transportierbar ist und zudem eine genaue, unverrückbare Verlegung und Schichtung der Bauelemente an der Baustelle sicherstellt.

[0006] Dies wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Eine erfindungsgemässe Ausgestaltung zeigt, dass das Behältnis des Bauelements durch ein annähernd zylindrisches (wobei aber auch andere prismaische Körper möglich sind), formstabiles Drahtgeflecht mit geschlossenem Boden und verschliessbarer Kopfseite gebildet ist, das ein darin längsaxial angeordnetes Tragelement aufweist, dessen eines Ende bodenseitig das Behältnis untergreift und dessen anderes Ende kopfseitig aus dem Behältnis herausragt und dort mit einem Aufhängeglied zum Aufhängen des Behältnisses an eine Hebe- und Transporteinrichtung versehen ist.

[0007] Die erfindungsgemässe Ausgestaltung des Behältnisses ermöglicht es, es mit Hilfe des Tragelementes in die senkrechte Lage zu bewegen und in dieser Lage durch seine offene Kopfseite zu verfüllen. Dadurch wird die Verfüllung kompakt und sehr gleichmässig. In Verbindung mit der besonderen Beschaffenheit des Drahtgeflechts erhält man somit einen formbeständigen Baukörper, den man bequem an der Hebe- und Transporteinrichtung hängend zur Baustelle transportieren und dort leicht und genau an der dafür vorgesehenen Stelle abladen kann.

[0008] Um die Formbeständigkeit des Bauelementes zu erhöhen, sieht die Erfindung vor, dass das Drahtgeflecht als vier-eckiges Diagonalgeflecht mit dreidimensionaler, matratzenartiger Struktur aus korrosionsbeständigem, hochfestem Stahldraht mit einer Nennfestigkeit von 1000 bis 2200 N/mm² hergestellt ist. Ein solches Drahtgeflecht ist in der WO 99/43 894 näher beschrieben. Es ist verfahrenstechnisch vorteilhaft, wenn das Drahtgeflecht als nahtloser Schlauch hergestellt ist.

[0009] Das Geflecht kann grundsätzlich aus rechteckigen, dreieckigen, polygon- und/oder rautenförmigen Maschen bestehen. Es könnte auch eine wabenförmige oder hexagonale Ausbildung wie bei Gartenhagnetzen aufweisen. Es ist weiter möglich, dass aus Kunststoffen und/oder Teilen von Kunststoffen und/oder Teilen von kombinierten Werkstoffen solche Geflechtstrukturen nachgeformt oder andersartig hergestellt werden, welche dann auch die bereits erwähnten Maschenformen ergeben können.

[0010] Im Sinne einer bequemen Handhabung sowie einer besseren Schichtung der Bauelemente ist es ebenfalls von Vorteil, wenn die Länge des Behältnisses ein Mehrfaches, vorzugsweise das Drei- bis Vierfache von dessen Durchmesser beträgt.

[0011] Das Behältnis ist zweckmässigerweise boden- und/oder kopfseitig mit einem durch die Maschen des Drahtgeflechts hindurchgeführten Stahlseil verschliessbar. Alternativ dazu kann das Behältnis boden- und/oder kopfseitig mit Drahtgeflecht aus gleichartigem Material geschlossen werden, das mit links und rechts von den Maschenknoten verteilt angeordneten Schäkeln befestigt wird.

[0012] Je nach Art und Weise der Verwendung können diese Fuss- und Kopfpatrien auch andersartig und mit anderen Materialien ausgebildet sein. Beispielsweise können Platten mit oder ohne Verstärkungsrippen, geschweisste Gitter, gestanzte oder gelochte Elemente und dergleichen verwendet werden.

[0013] Erfindungsgemäss ist das Tragelement durch eine Zugstange als Längselement gebildet, die durch zwei boden- und kopfseitig angeordnete Stahlplatten geführt ist und zwischen diesen mittels Spannmuttern verspannt ist. Dadurch

werden Fertigung und Montage des Tragelementes vereinfacht. Bei Bauelementen kleineren Durchmessers ist es zweckmässig, das Behältnis boden- und kopfseitig mit den beiden Stahlplatten zu verschliessen.

[0014] Vergleichbare Vorteile ergeben sich auch, wenn das Tragelement durch ein Zugseil gebildet ist, das an die bodenseitige Stahlplatte befestigt ist. Als Längselemente sind neben Seilen auch Litzen, Drahtbündel, Profilelemente oder dergleichen aus vorzugsweise Stahl und/oder Kunststoff verwendbar.

[0015] Zweckmässigerweise ist das Tragelement kopfseitig mit einer als Aufhängeglied dienenden Öse oder Lasche zum Aufhängen des Behältnisses an die Hebe- und Transporteinrichtung ausgestattet.

[0016] Es ist ferner nach der Erfindung ein Herstellungsverfahren vorgesehen, demgemäss zunächst das Behältnis bodenseitig geschlossen wird, danach das Tragelement in das Drahtgeflecht eingeführt wird, diese an die Hebe- und Transporteinrichtung aufgehängt und anschliessend senkrecht hängend zu einer Füllstation gefahren wird, in welcher das Behältnis senkrecht stehend mit Steinen verfüllt und danach kopfseitig geschlossen wird. Durch die senkrechte Lage des Behältnisses wird der Füllvorgang erleichtert, und die Verfüllung ist gleichmässig und kompakt. Ausserdem wird das Drahtgeflecht des Behältnisses bei den Fertigungs- und Transportarbeiten sehr geschont. Zusätzlich kann durch leichtes Einrütteln eine möglichst dichte Lagerung der Steine oder Verfüllelemente erreicht werden. Dieses Einrütteln kann verschiedenartig erfolgen, jedoch ist es vorteilhaft und effizient, die Vibration über das Längselement auf das Bauelement zu übertragen.

[0017] Die Erfindung sieht ferner eine Anlage zur Durchführung des vorstehend vorgeschlagenen Verfahrens vor, die eine Hebe- und Transporteinrichtung zum Heben, Senken und Transportieren des Behältnisses sowie einen Aufnahmeschacht für das Behältnis und eine über den Aufnahmeschacht angeordnete Füllvorrichtung zum Einbringen der Füllung aus Steinen in das im Aufnahmeschacht befindliche Behältnis beinhaltet. Eine solche Anlage ist bau- und betriebstechnisch sehr einfach. Sie arbeitet energiesparend und mit wenig Personal.

[0018] Um den Füllvorgang zu erleichtern, ist die Füllvorrichtung erfindungsgemäss mit einem Fülltrichter versehen, der kopfseitig an das Behältnis angrenzt und durch dessen Tragelement zentriert ist.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 das erfindungsgemässe Bauelement, an einer Baumaschine hängend dargestellt,
- Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeils II in Fig. 1, etwas vergrössert dargestellt,
- Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeils III in Fig. 1, ebenfalls vergrössert dargestellt,
- Fig. 4 die Ansicht aus Fig. 3 mit offener Kopfseite,
- Fig. 5 ein Drahtgeflecht für das Bauelement aus Fig. 1 als nahtloser Schlauch mit Schäkeln als Befestigungselemente für den Boden,
- Fig. 6 eine Einzelheit des Drahtgeflechts aus Fig. 5 mit dem kopfseitigen Ende einer als Tragelement dienenden Zugstange, vergrössert dargestellt,
- Fig. 7 das Drahtgeflecht aus Fig. 5 mit der darin angeordneten Zugstange, senkrecht an einem Gabelstapler hängend aufgerichtet, verkleinert dargestellt,
- Fig. 8 eine Einzelheit des Drahtgeflechts aus Fig. 6 mit dem bodenseitigen Ende der Zugstange, vergrössert dargestellt,
- Fig. 9 eine Anlage zur Herstellung des Bauelements gemäss den Fig. 1 bis 8,
- Fig. 10 einen Fülltrichter für die Anlage aus Fig. 9, vergrössert dargestellt,
- Fig. 11 eine Einzelheit des Fülltrichters aus Fig. 10, ebenfalls vergrössert dargestellt,
- Fig. 12 den Fülltrichter aus Fig. 10, während des Füllvorganges dargestellt,
- Fig. 13 das verfüllte Bauelement nach Entfernen des Fülltrichters und vor Verschliessen der Kopfseite, und
- Fig. 14 das fertige Bauelement, teilweise im Aufnahmeschacht der Anlage hängend dargestellt.

[0020] Solche Bauelemente eignen sich für Bauwerke zum Schutz, zur Sicherung und zur Stabilisierung erosions-, rutsch-, steinschlag- oder murgefährdeter Bereiche von Küsten, Flussufern, Dämmen, Böschungen oder Ähnlichem. Die Erfindung kann des Weiteren auch für Anwendungen als Architekturelement oder für Lärmschutzwälle verwendet werden.

[0021] Das Bauelement nach den Fig. 1 bis Fig. 4 besteht aus einem sackartigen Behältnis 1 aus Drahtgeflecht mit einer Füllung 2 aus zerkleinerten Steinen. Das Behältnis 1 ist durch ein annähernd zylindrisches Drahtgeflecht 3 gebildet, das

als viereckiges Diagonalgeflecht mit dreidimensionaler, matratzenartiger Struktur aus korrosionsbeständigem Stahldraht mit einer Nennfestigkeit von vorzugsweise 1000 bis 2200 N/mm² hergestellt ist. Ein solches hochfestes Drahtgeflecht ist nach Verfüllen des Bauelementes weitgehend formbeständig.

[0022] Das Geflecht kann grundsätzlich aber auch aus rechteckigen, dreieckigen, polygon- und/oder rautenförmigen Maschen bestehen und kleinere Nennfestigkeiten haben (z.B. 300–1000 N/mm²). Es könnte auch eine wabenförmige oder hexagonale Ausbildung wie bei Gartenhagnetzen aufweisen. Es ist weiter möglich, dass aus Kunststoffen und/oder Teilen von Kunststoffen und/oder Teilen von kombinierten Werkstoffen solche Geflechtsstrukturen nachgeformt oder andersartig hergestellt werden, welche dann auch die bereits erwähnten Maschenformen ergeben können.

[0023] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist das Behältnis 1 bodenseitig mit einem Drahtgeflecht 4 aus gleichartigem Material abgeschlossen, das mit dem zylindrischen Drahtgeflecht 3 mit links und rechts von dem Maschenknoten verteilt angeordneten Schäkeln 5 verbunden ist. Wie in Fig. 3 dargestellt, ist das Behältnis 1 kopfseitig zunächst offen und wird erst nach Beendigung des Füllvorganges geschlossen. Dazu dient ein Stahlseil 6, das durch die Maschen des Drahtgeflechts 3 geführt ist. Statt des Stahlseils 6 kann auch hier ein gleichartiges Drahtgeflecht benutzt werden, das mit dem zylindrischen Drahtgeflecht 3 mittels Schäkel 5 verbunden wird.

[0024] Im Behältnis 1 ist ein Tragelement 7 vorgesehen. Dieses ist durch eine Zugstange 8 gebildet, die durch zwei boden- und kopfseitig angeordnete Stahlplatten 9, 10 geführt ist und zwischen diesen mittels Spannmutter 11, 12 verspannt ist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist die bodenseitige Stahlplatte 9 aussen gegen den Behältnisboden angelegt. Durch Hochziehen der Zugstange 8 wird somit das ganze Behältnis angehoben. Statt der Zugstange kann auch ein an die bodenseitige Stahlplatte 9 befestigtes Zugseil benutzt werden.

[0025] Wie aus Fig. 5 ersichtlich, ist das Drahtgeflecht 3 als nahtloser Schlauch hergestellt. Das an die Füllstation liegend angelieferte Drahtgeflecht 3 wird zunächst bodenseitig geschlossen, danach wird das Tragelement 7 eingebaut. Dessen Zugstange 8 wird durch die bodenseitige Stahlplatte 9 und das liegende Drahtgeflecht 3 hindurchgeführt, bis ihr kopfseitiges Ende aus dem Drahtgeflecht 3 herausragt. Dort ist ein Aufhängeglied 13 in Gestalt einer Hängeöse oder einer Hängelasche zum Aufhängen des Drahtgestells 3 an einem als Hebe- und Transporteinrichtung dienenden Gabelstapler 14 vorgesehen.

[0026] Wie aus Fig. 7 und Fig. 8 ersichtlich, wird das Drahtgeflecht 3 anschliessend zu einem annähernd zylindrischen Gebilde aufgespannt und mit dem Gabelstapler 14 angehoben, bis das Behältnis 1 senkrecht steht und auf dem Grund der Füllstation sicher aufliegt. Dort wird das Behältnis von oben mit zerkleinerten Steinen aufgefüllt. Durch die Verfüllung von oben ist die Füllung gleichmässig und kompakt. Danach wird das Behältnis 1 kopfseitig geschlossen und, wie in der Fig. 1 dargestellt, als fertiges Bauelement am Aufhängeglied 13 der Zugstange 8 hängend zur Baustelle abtransportiert.

[0027] Bei der Ausführung nach den Fig. 9 bis Fig. 13 ist das Bauelement boden- und kopfseitig mit kreisförmigen Stahlplatten 15, 16 verschlossen, deren Durchmesser dem Durchmesser des Drahtgeflechts 3 angepasst ist. Die Verbindung zwischen diesem und den Stahlplatten 15, 16 erfolgt auch mit Schäkeln 5, die gleichmässig auf dem Plattenumfang verteilt sind. Die Zugstange 8 ist ebenfalls zwischen beiden Stahlplatten 15, 16 hindurchgeführt und mit Spannmutter 17, 18 arretiert.

[0028] Im Unterschied zu der Ausführung nach den Fig. 1 bis 8 ist hier an der Füllstation 19 ein zylindrischer Aufnahmeschacht 20 mit einem inneren Stahlmantel 21 vorgesehen. Darin wird das Behältnis 1 senkrecht stehend aufgenommen. Sein Durchmesser ist dem des anzufertigenden Bauelementes angepasst.

[0029] Wie aus Fig. 9 bis 11 ersichtlich, wird das Drahtgeflecht 3 mit der bodenseitigen Stahlplatte 9 und der Zugstange 8 senkrecht in den Aufnahmeschacht 20 eingeführt, bis es darin ganz versenkt ist. Danach wird über dem Drahtgeflecht 3 kopfseitig ein Fülltrichter 22 aufgesetzt. Zum Zentrieren des Fülltrichters dient eine auf einem Dreifuss 23 befestigte Führungshülse 24, die durch die Zugstange 8 des Tragelements 7 geführt wird.

[0030] Wie in Fig. 13 dargestellt, werden die zerkleinerten Steine von einer Fülleinrichtung 25 durch den Fülltrichter 22 in das im Aufnahmeschacht 20 befindliche Behältnis eingebracht, das der innere Stahlmantel 21 aufrecht hält. Nach Beendigung des Füllvorganges wird der Fülltrichter 22 wieder entfernt. Anschliessend wird die obere Stahlplatte 10 aufgesetzt und an das Drahtgeflecht 3 mit den Schäkeln 5 befestigt. Danach wird die Hängelasche 13 auf die Zugstange 8 des Tragelementes aufgeschraubt. Abschliessend wird das fertige Bauelement auf die Hebe- und Transporteinrichtung 14 aufgehängt und in dieser Lage an die dafür vorgesehene Baustelle transportiert.

[0031] Die erfindungsgemässe Anlage ist so konzipiert, dass es möglich ist, sie ohne grossen Aufwand an jedem beliebigen Ort zu installieren, insbesondere im Hinblick auf eine günstige Platzierung relativ zu der zu versorgenden Baustelle. Sie ermöglicht ausserdem einen personalarmen und schonenden Betrieb.

[0032] Die erfindungsgemässen Bauelemente sind längere Einheiten, die als solche gut geschichtet werden können. Insbesondere bei Bauwerken wie Unterwasserhügel und dergl. erzielt man dadurch einen besseren Aufbau im Vergleich zu Bauwerken aus einzelnen monolithischen Steinblöcken. Das Versetzen der Bauelemente kann in der Regel vom Lande aus mit einem Pneu-Kran oder per Helikopter durchgeführt werden. Damit erzielt man eine genau definierte Einbaulage.

[0033] Die erfindungsgemässen Bauelemente eignen sich sowohl für den Wellenschutz im Uferbereich als auch für den Erosionsschutz im Wasserbau, ferner zum Schutz vor Sandauswaschungen an strömungsbelasteten Ufern oder Stränden, als Stabilisierungselemente für kleinere und mittlere Böschungen sowie zur Gestaltung von Gärten und ähnlichen Anlagen.

Patentansprüche

1. Bauelement für Bauwerke zur Stabilisierung, Sicherung erosionsrutsch- oder steinschlaggefährdeter Bereiche von Küsten, Flussufern, Dämmen, Böschungen, sowie für Architektur- und Lärmschutzapplikationen, bestehend aus einem sackartigen Behältnis (1) aus einem Maschen bildenden Geflecht oder Netz mit einer Füllung (2) aus Steinen, dadurch gekennzeichnet, dass das Behältnis (1) durch eine annähernd zylindrische Form gebildet ist, das ein oder mehrere darin längsaxial angeordnete Tragelemente (7) zum Heben des Behältnisses (1) aufweist.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (7) das Behältnis (1) bodenseitig derart untergreift, dass das gesamte Behältnis (1) an diesem Tragelement (7) angehoben und versetzbar ist und dabei das Behältnis (1) formstabil bleibt.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Behältnis (1) mit verschliessbarem Boden und verschliessbarer Kopfseite gebildet ist, wobei das darin längsaxial angeordnete Tragelement (7) mit seinem einen Ende bodenseitig das Behältnis untergreift und dessen anderes Ende kopfseitig aus dem Behältnis herausragt und dort mit vorzugsweise einem Aufhängeglied (13) zum Aufhängen des Behältnisses an eine Hebe- und Transporteinrichtung (14) versehen ist.
4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Geflecht als viereckiges Diagonalflecht mit dreidimensionaler, matrattenartiger Struktur aus korrosionsbeständigem, hochfestem Stahldraht mit einer Nennfestigkeit von 1000 bis 2200 N/mm² hergestellt ist.
5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Geflecht als nahtloser Schlauch hergestellt ist.
6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Behältnisses (1) ein Mehrfaches, vorzugsweise das Drei- bis Vierfache, von dessen Durchmesser beträgt.
7. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Behältnis (1) boden- und/oder kopfseitig mit einem durch die Maschen des aus dem Geflecht gebildeten Drahtgeflechts (3) hindurchgeführten Stahlseil (6) verschliessbar ist.
8. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Behältnis (1) boden- und/oder kopfseitig mit einem als Geflecht vorgesehenen Drahtgeflecht (4) aus gleichartigem Material verschliessbar ist, das mit links und rechts von den Maschenknoten verteilt angeordneten Schäkeln (5) befestigbar ist.
9. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (7) durch eine Zugstange (8) gebildet ist, die durch zwei boden- und kopfseitig angeordnete Stahlplatten (9, 10, 15, 16) geführt ist und zwischen diesen mittels Spannmutter (11, 12 bzw. 17, 18) verspannt ist.
10. Bauelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Behältnis (1) boden- und kopfseitig mit den beiden Stahlplatten (15, 16) verschliessbar ist.
11. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (7) durch ein Zugseil gebildet ist, das an eine bodenseitige Stahlplatte (9 bzw. 15) befestigt ist.
12. Bauelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufhängeglied (13) des Tragelements (7) durch eine Lasche oder Öse gebildet ist.
13. Verfahren zur Herstellung des Bauelementes nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst das Behältnis (1) bodenseitig geschlossen wird, danach das Tragelement (7) in das Drahtgeflecht (3) eingeführt und an die Hebe- und Transporteinrichtung (14) aufgehängt wird, und anschliessend das Behältnis (1) senkrecht hängend zu einer Füllstation (19) gefahren wird, in welcher das Behältnis (1) senkrecht stehend mit Steinen gefüllt und danach kopfseitig geschlossen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steine mittels Vibrieren bzw. Einrütteln im Behältnis (1) verdichtet werden und dieses Vibrieren bzw. Einrütteln vorzugsweise beim Tragelement (7) erfolgt.
15. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch eine Hebe- und Transporteinrichtung (14) zum Heben, Senken und Transportieren des Behältnisses sowie eine Füllstation (19) mit einem Aufnahmeschacht (20) für das Behältnis und einer über dem Aufnahmeschacht (20) angeordneten Fülleinrichtung (25) zum Einbringen der Füllung aus Steinen in das im Aufnahmeschacht befindliche Behältnis.
16. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Fülleinrichtung (25) mit einem Fülltrichter (22) versehen ist, der kopfseitig an das Behältnis (1) angrenzt und durch dessen Tragelement (7) zentriert ist.

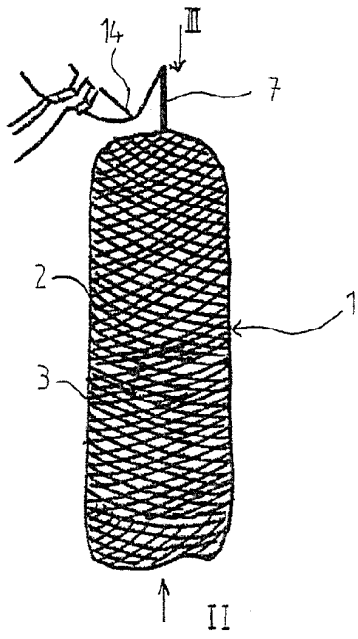


Fig. 1

Fig. 2

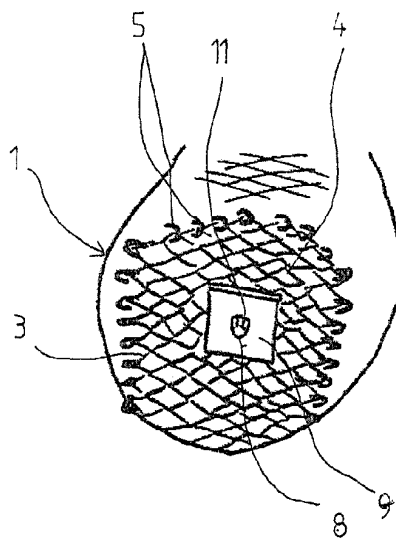


Fig. 3

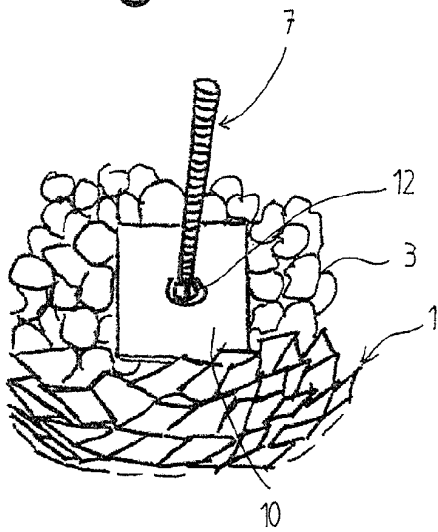
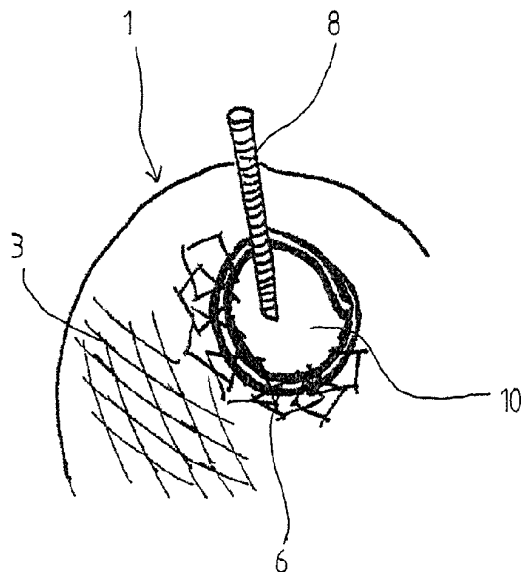


Fig. 4



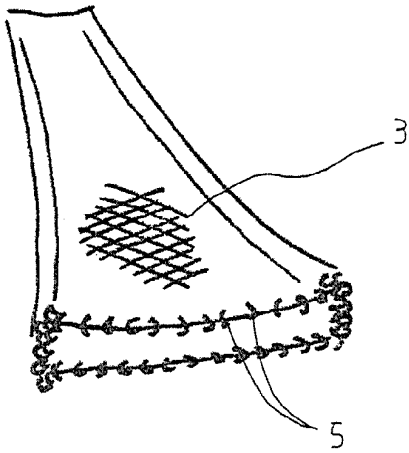


Fig. 5

Fig. 6

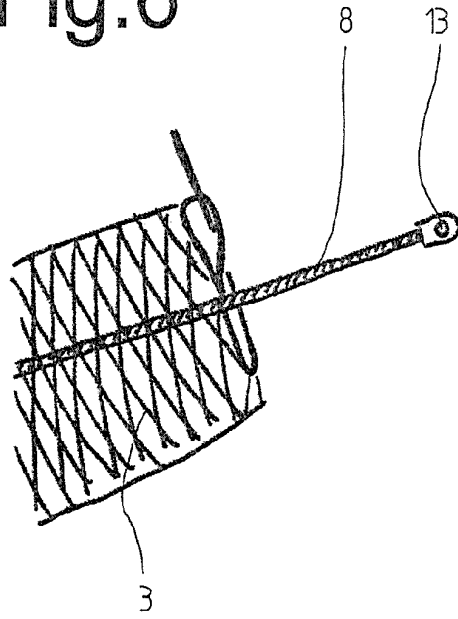


Fig. 7

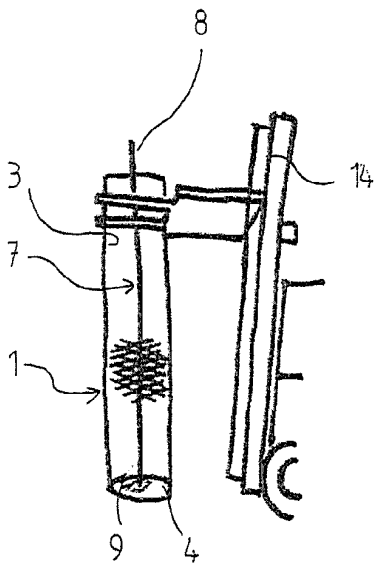
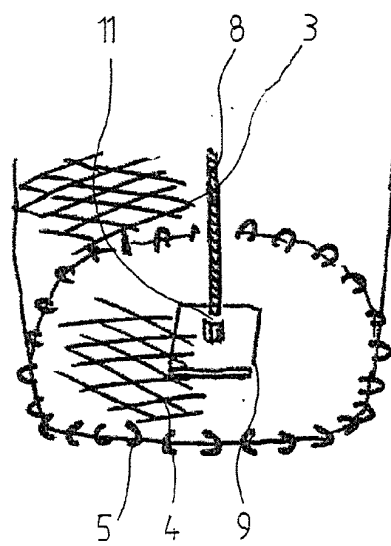


Fig. 8



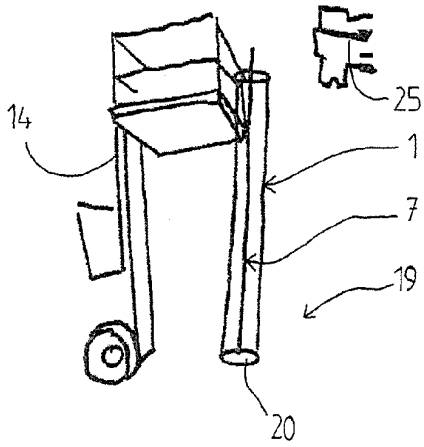


Fig. 9

Fig. 10

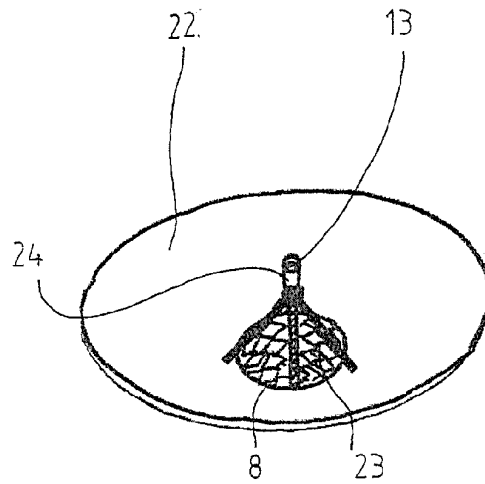


Fig. 11

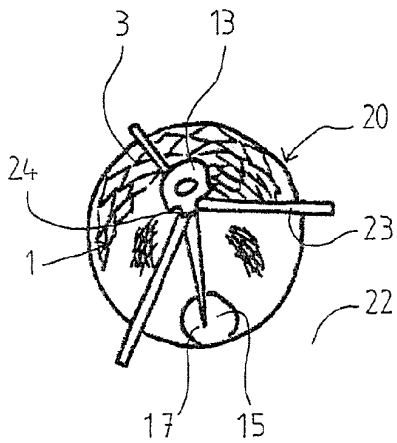
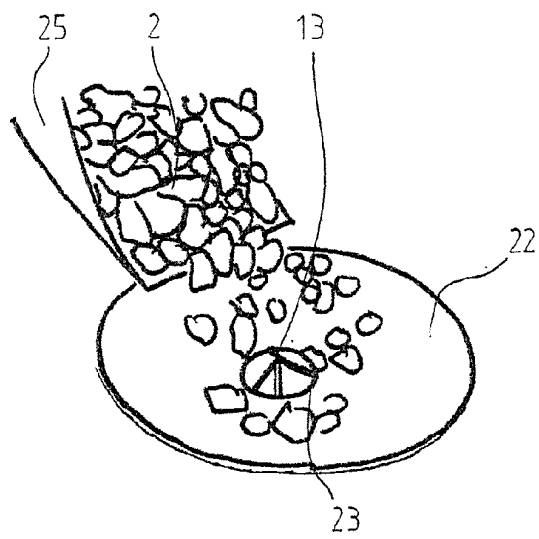


Fig. 12



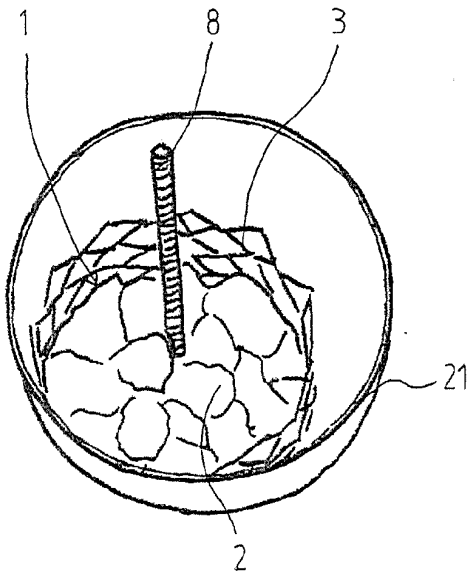


Fig. 13

Fig. 14

