



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810260.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **E02D 29/02, E01F 8/00**

(22) Anmeldetag : **08.04.93**

(30) Priorität : **06.05.92 CH 1461/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.11.93 Patentblatt 93/45

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE DE FR

(71) Anmelder : **Ruckstuhl, Willi**
Augwilerstrasse 48, Augwil
CH-8426 Lufingen (CH)

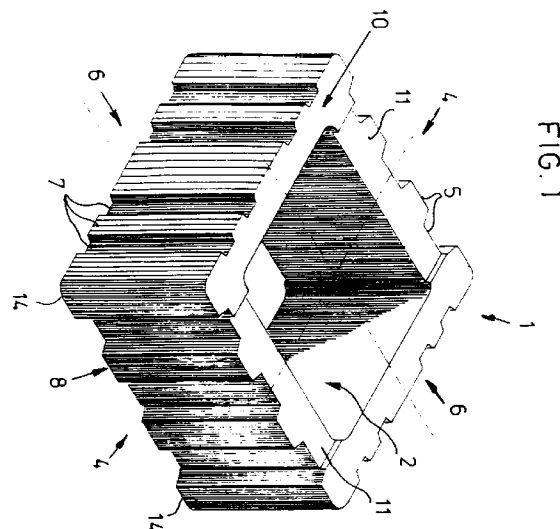
(72) Erfinder : **Ruckstuhl, Willi**
Augwilerstrasse 48, Augwil
CH-8426 Lufingen (CH)

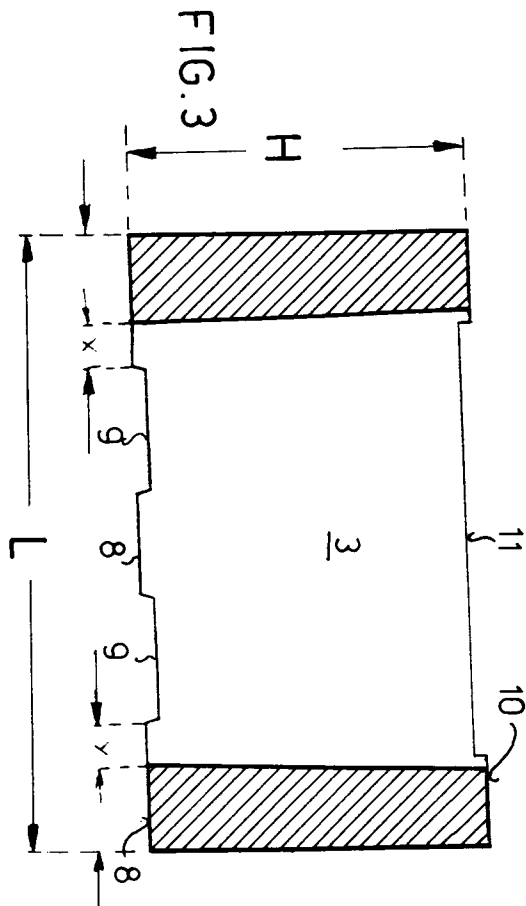
(74) Vertreter : **Feldmann, Clarence Paul et al**
c/o Patentanwaltsbüro FELDMANN AG
Postfach Kanalstrasse 17
CH-8152 Glattbrugg (CH)

(54) **Böschungs- und Mauerstein.**

(57) Der erfindungsgemässe Stein (1) hat einen quadratischen Grundriss mit einem ebenfalls quadratischen Hohlraum (2). Er hat zwei einander gegenüber liegende Seitenwände (4), die mit Formschlussmittel (5) ausgestaltet sind. Ebenfalls einander gegenüberliegend sind zwei Frontwände (6), welche je eine Sichtprofilierung (7) aufweisen. Die Standfläche (8) des Steines (1) ist mit zwei Verankerungsnuten (9) versehen, die unterschiedlich von den Frontwänden (6) distanziert in den Seitenwänden (4) eingelassen sind und parallel zu den Frontwänden (6) verlaufen. Oben hat der Stein eine Kronfläche (10), in der in den Seitenwänden (4) je wiederum eine Vertiefung (11) eingelassen ist.

Der beschriebene Stein lässt sich sowohl als Böschungsstein, wie auch als Mauerstein zur Erstellung einer Schallschutz- oder Sichtwand, beziehungsweise -Mauer verlegen. Die Verankerungsnuten (9) und die Vertiefungen (11) ergeben eine formschlüssige Verbindung in der vertikalen Richtung zwischen übereinander liegenden Steinen, während die Formschlussmittel (5) eine formschlüssige Verbindung zwischen benachbarten Steinen in derselben Verlegungsebene dienen. Der erfindungsgemässe Stein (1) lässt sich mit einfachen, flachen Steinplatten, beziehungsweise Dichtplatten kombinieren.





Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stein, der sowohl als Böschungs- als auch als Mauerstein zur Bildung von Schallschutzwänden oder -mauern verwendet werden kann.

Solche Trockenmauersteine sind an sich bekannt. So ist in der EP-A-0'319'465 ein Mauersteinsatz beschrieben, der eine frontseitige, dekorative Profilierung und eine rückseitige Profilierung, in der Form von Feder-Nut-Verbindungen aufweist. Hiermit lassen sich Trockenmauern erstellen, die sich entweder mit dem dahinter liegenden Erdreich, im Falle von Böschungswände verbinden lässt, oder aber in der Verlegungsebene untereinander verbinden lassen für die Verwendung von Schallschutzmauern. Für die verschiedenen Anwendungen sind eine Anzahl diverser Steine erforderlich. Dies verteuert die Fertigung und Lagerhaltung. Hinzu kommt, dass diese Steine keine genügende vertikale, formschlüssige Verbindung ergeben.

Steine mit entsprechender Formgebung zur Verbindung untereinander in der Ebene sind diverse bekannt, so zum Beispiel aus der EP-A-0'065'199, aus der EP-0'282'679 und der GB-783'527. Auch Hohlsteine mit Formschlussmittel zur Verbindung in der Verlegungsebene sind bekannt, nämlich aus der DE-A-22'30'655.

Es ist die Aufgabe der Erfindung einen Stein zu schaffen, zur Verwendung, sowohl als Böschungsstein als auch als Mauerstein, der einfach in der Fertigung, vielseitig in der Anwendung und ohne eine Vielzahl komplexer Zusatzsteine einsetzbar ist.

Diese Aufgabe löst ein Böschungs- und Mauerstein mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

Ergänzt man diesen genannten Böschungsstein mit einer einfachen Platte gemäss Anspruch 7, so ergibt sich ein Böschungssteinsatz, mit dem sich der innere Einfüllböschungswinkel erheblich reduzieren lässt.

Ergänzt man denselben Stein mit einer Platte gemäss dem Anspruch 8, so ergibt sich ein Mauersteinsatz, mit dem sich auch eine preiswerte Schallschutzmauer oder -wand erstellen lässt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Mauer- oder Böschungsstein nach Anspruch 1 gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Steines, der sowohl als Böschungs- als auch als Mauerstein eingesetzt werden kann, im Detail dargestellt, sowie die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigt:

Figur 1 den erfindungsgemässen Böschungs- und Mauerstein in perspektivischer Darstellung;

Figur 2 denselben Stein in der Aufsicht von oben und

Figur 3 in einem Schnitt entlang der Linie I-I in der Figur 2.

Figur 4 ist wiederum eine perspektivische Darstellung, einer Böschungswand gefertigt aus den Böschungssteinen gemäss den Figuren 1-3 und

Figur 5 einen Querschnitt durch eine derart erstellten, siebenlagige Böschungswand, sowie

Figur 6 eine Frontansicht, der so erstellten Böschungswand;

Figur 7 zeigt die Verlegeanordnung der Böschungswand gemäss den Figuren 4-6 in der Aufsicht, bei der erst zwei Lagen der Böschungswand verlegt sind.

Figur 8 stellt die Frontansicht einer Schallschutzmauer, hergestellt aus den Steinen gemäss den Figuren 1-3 in der Verwendung als Mauerstein, dar;

Figur 9 zeigt einen Vertikalschnitt durch eine höhere Schallschutzmauer entsprechend Figur 8 und

Figur 10 das Verlegemuster einer solchen Schallschutzwand.

Figur 11 ist wiederum eine Frontansicht einer mit Lücken versehenen Mauer, wobei die Lücken mit speziellen Platten abgedeckt sind.

Figur 12 zeigt wiederum die Ansicht der Mauer nach Figur 11 in der Ansicht von oben.

Figur 13 dient der Erläuterung der Herstellung der erfindungsgemässen Steine und

Figur 14 zeigt dieselbe Anordnung der Steine auf einem Ziehblech in einem Schnitt entlang der Linie II-II nach Figur 13.

Figur 15 zeigt eine kurvenförmige Verlegung der erfindungsgemässen Steine und

Figur 16 die Gestaltung einer rechtwinkligen Ecke mit denselben Steinen.

Der erfindungsgemässe Stein 1, der sowohl als Böschungsstein, wie auch als Mauerstein eingesetzt werden kann, ist in den Figuren 1-3 im Detail dargestellt. Der Böschungs- und Mauerstein 1 hat einen quadratischen Grundriss. Dies trifft sowohl auf die Aussenkontur, sowie auf die Innenkontur des als Hohlstein konzipierten, erfindungsgemässen Steines zu. Die Aussenwandflächen des Steines verlaufen exakt vertikal und die Innenwandflächen 3 annähernd vertikal. Die Innenwandflächen 3 haben einen leichten Anzugswinkel, wodurch die Entformung des Steines erleichtert wird. Hierdurch ist die Dicke sämtlicher vier Wände unten an der Standfläche grösser als oben. Die Seitenlänge des Steines 1 ist L, die Höhe H, wobei die Höhe H der halben Länge L entspricht.

Der Stein 1 hat zwei identische Seitenwände 4 und zwei einander gegenüberliegende Frontwände 6. Die Seitenwände 4 weisen eine Profilierung in der Form von Formschlussmittel 5 auf. Die Frontwände 6 haben eine Sichtprofilierung 7. Die Sichtprofilierung 7 ist im dargestellten Beispiel an beiden Frontwänden 6 gleich gestaltet. Prinzipiell wäre es durchaus möglich, die Sichtprofilierung 7 an den beiden Frontwänden 6 unter-

schiedlich zu gestalten, da sie keine weitere Funktion erfüllen. Die untere Fläche des Steines 1 ist als Standfläche 8 bezeichnet. Die obere Fläche des Steines 1 ist die Kronfläche 10. In dieser erkennt man eine Vertiefung 11, welche in den Seitenwänden 4 eingelassen ist und parallel zu den Frontwänden 6 verläuft. Auf die funktionelle Bedeutung dieser Vertiefung und anderer Formteile des Steines 1 wird später noch eingegangen. Die Standfläche 8 ist in der Figur 3 deutlich ersichtlich. In der Standfläche 8 sind zwei Verankerungsnuten 9 eingelassen. Auch diese laufen parallel zu den Frontwänden 6. Sie sind jedoch bezüglich der Mittenachse asymmetrisch angeordnet. So verläuft die eine Verankerungsnut 9, bezüglich der einen Frontwand 6, in einem Abstand X, während die andere Verankerungsnut 9 in einem Abstand Y, bezüglich der anderen Frontwand 6 verläuft.

Die Seitenwände 4 sind, wie bereits beschrieben, mit Formschlussmittel 5 versehen. Diese werden gebildet durch trapezförmige, vertikal verlaufende Rippen 12 und durch Verlängerungen der Frontwände 6, die über die Seitenwände 4 um die Höhe der trapezförmigen Rippen 12 gegenüber den Seitenwänden vorstehen. Diese vorstehenden Teile der Frontwände 6 sind als seitliche Kopfleisten 14 bezeichnet. Hierdurch bilden sich zwischen den beiden trapezförmigen Rippen 12 und den seitlichen Kopfleisten 14 drei trapezförmige Nuten 13. Die Breite der trapezförmigen Nuten 13 ist geringfügig grösser als die trapezförmigen Rippen 12, beziehungsweise als die seitlichen Kopfleisten 14 und finden entsprechen in den trapezförmigen Nuten 13 eine formschlüssige Aufnahme.

In den Figuren 4-7 ist eine erste Anwendungsmöglichkeit des erfindungsgemässen Steines als Böschungsstein zur Erstellung einer Böschungswand dargestellt. In der perspektivischen Darstellung gemäss der Figur 4 erkennt man, dass die Steine 1 in der Verlaufsrichtung der Wand, wie auch senkrecht dazu, jeweils versetzt angeordnet sind. Zwei benachbarte Steine in derselben Verlegungsebene sind jeweils um das Mass 1, welches dem Innenmass des Hohlraumes 2 entspricht, verschoben angeordnet. Ueber den so entstehenden Zwischenräumen 15 zwischen zwei benachbarten Böschungssteinen 1 wird in der nächsten Verlegungsebene ein weiterer Böschungsstein 1 gelegt. Die Böschungssteine in der nächst höheren Verlegungsebene liegen nun so, dass die Seitenwände 4 zweier benachbarter Steine 1 der unteren Verlegungsebene exakt auf den Seitenwänden ein und desselben Steines in der nächst höheren Verlegungsebene liegen. In dieser Lage fluchten die Grundflächen der trapezförmigen Nuten 13 der unteren Steine genau mit den Innenwänden 3 des darüber liegenden Steines. Dies erkennt man beispielsweise in der Figur 7. In der Richtung senkrecht zur Verlaufsrichtung der Böschungswand sind die Steine in jeder Verlegungsebene ebenfalls versetzt. Hierbei kommt die Standfläche 8 der Steine der oberen Verlegungsebene über die Kronfläche 10 der Steine der unteren Verlegungsebene zu liegen. Die Verschiebungsdistanz der Steine zweier benachbarter Verlegungsebenen ergeben sich aus der Distanz der Verankerungsnuten 9 zur Aussenfläche der Frontwände 6. Im verlegten Zustand kommt die Standfläche des oberen Steines in die Vertiefung 11 des unteren Steines zu liegen. Die Kronfläche 10 des unteren Steines kommt nun in die rückwärtige Verankerungsnut 9 des oberen Steines zu liegen. Hierdurch erfolgt somit eine Verankerung der Steine in vertikaler Richtung, so dass diese einen gewissen Druck des Erdreiches, welches sich dahinter befindet, aufnehmen können.

Da die beiden Verankerungsnuten 9 eine unterschiedliche Distanz X,Y von der Aussenfläche der Frontwände 6 haben, lassen sich so Böschungswände mit zwei verschiedenen Neigungswinkeln α bilden. Sowohl die Hohlräume 2 der Böschungssteine 1 als auch die Zwischenräume 15 zwischen zwei benachbarten Steinen 1 in derselben Verlegungsebene werden mit Erdreich gefüllt. Da sich mit diesen Böschungswänden mit extrem steilen Neigungswinkel erstellen lassen, ist es sinnvoll, Vorkehrungen zu treffen, mit denen der innere Schüttwinkel β reduziert werden kann, so dass eine geringere Gefahr besteht, dass das Erdreich aus den Böschungssteinen herausgeschwemmt werden kann. Hierzu dienen Steinplatten 20, die als Einlegeplatten konzipiert sind. Diese einfachen Platten 20 entsprechen in der Länge exakt dem Innenmass 1 des Hohlraumes 2, ihre Breite entspricht etwa der halben Länge. Diese Platten 20 lassen sich auf der dem Erdreich abgewendeten Seite jeweils in den Hohlraum 2 der Steine 1 einlegen. Sie liegen dabei auf den trapezförmigen Rippen 12 zweier benachbarter Steine der unteren Verlegungsebene auf. Damit die Erde auch aus den Zwischenräumen 15 in der untersten und obersten Verlegungsebene der Steine 1 gehalten werden kann, lassen sich dieselben Steinplatten 20 auch vertikal in den jeweils vorderen trapezförmigen Nuten 13 zweier benachbarter Steine 1 einschieben. Diese Situation ist in der Figur 4 ersichtlich.

In den Figuren 8-10 ist die Verwendung des erfindungsgemässen Mauersteins gemäss den Figuren 1-3 in der Verwendung als Mauerstein zur Erstellung einer Schallschutzwand dargestellt. In dieser Anordnung sind die Steine in dichter Anordnung verlegt. Hierbei greifen die benachbarten Steine in derselben Verlegungsebene direkt ineinander. Die Seitenwände 4 zweier benachbarter Steine 1 stossen aneinander, wobei die trapezförmigen Rippen 12 des einen Steines, sowie eine der beiden seitlichen Kopfleisten 14 in den trapezförmigen Nuten 13 des benachbarten Steines formschlüssig ineinander greifen. Dies ergibt eine abwechselungsweise Versetzung der Steine 1 um die Stärke der Frontwände 6. In der frontalen Ansicht nach Figur 8 sind die nach vorne vorstehenden Frontwände 6 hell, die zurückspringenden Frontwände dunkel dargestellt. Diese

abwechslungsweise Versetzung pro Verlegungsebene ist in der Figur 9 ersichtlich. Auch hier lassen sich die übereinander liegenden Hohlräume 2 mit Erdreich füllen und zuoberst bepflanzen P.

Eine Variante einer solchen Schallschutzmauer ist in den Figuren 11 und 12 gezeigt. Sämtliche Steine 1 liegen hier in derselben Ebene. Zwei benachbarte Steine in derselben Verlegungsebene sind wiederum um eine Länge 1, welche dem Innenmass des Hohlraumes 2 entspricht, voneinander distanziert. Die freibleibende Distanz zwischen zweier benachbarten Steine in derselben Verlegungsebene wird durch Dichtplatten 21 abgedeckt. Die Dichtplatten 21 greifen in die beiden vorderen, beziehungsweise hinteren trapezförmigen Nuten 13 der benachbarten Steine 1 ein. Unten liegen sie im Bereich der Vertiefungen 11 auf den Seitenwänden 4 der Steine der darunter liegenden Verlegungsebene auf. Die Dichtplatten 21 sind mit einem verdickten Bereich 22 versehen, der genau so gross ist, wie die sichtbare Aussparung 16, welche sie zwischen den Mauersteinen 1 abdecken. In der frontalen Aufsicht gemäss der Figur 11 sind die Frontwände 6 der Steine 1 hell, die bezüglich diesen Wänden zurückversetzten Dichtplatten 21 dunkel dargestellt.

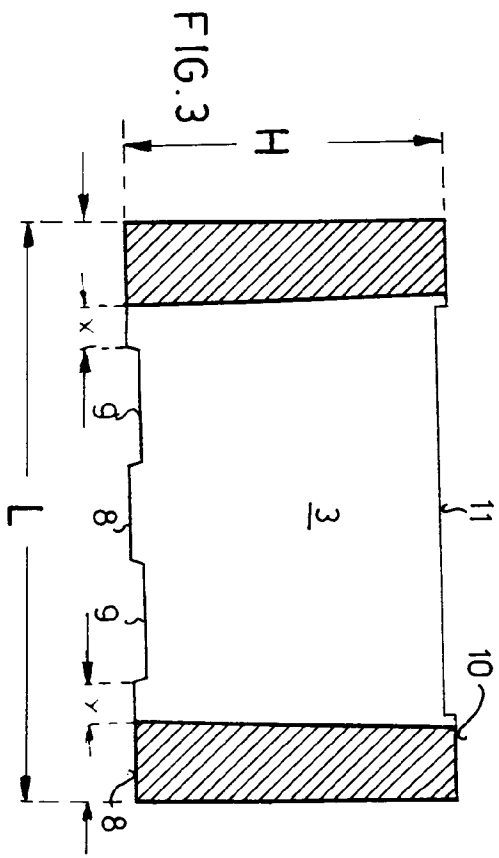
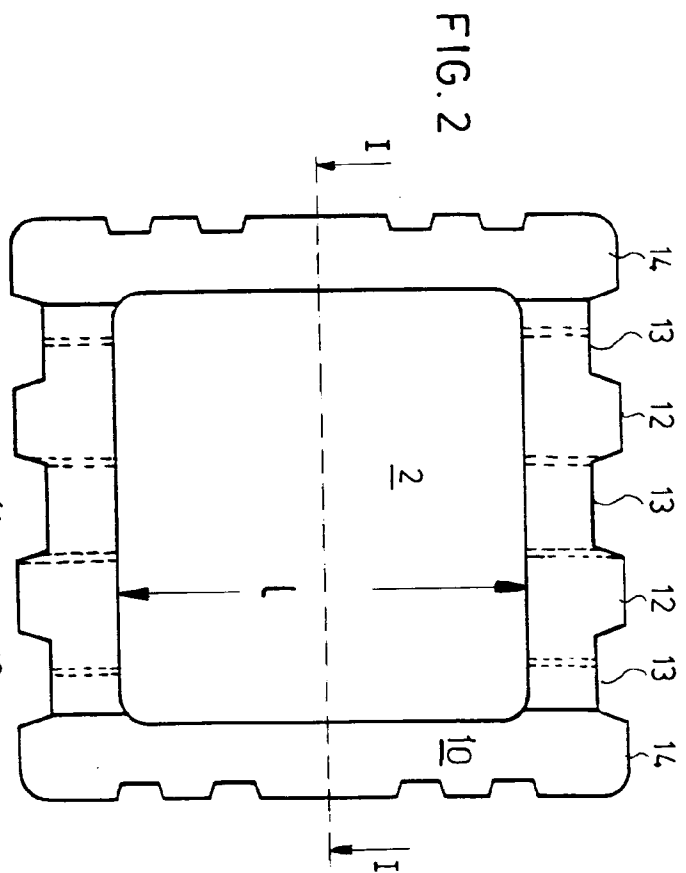
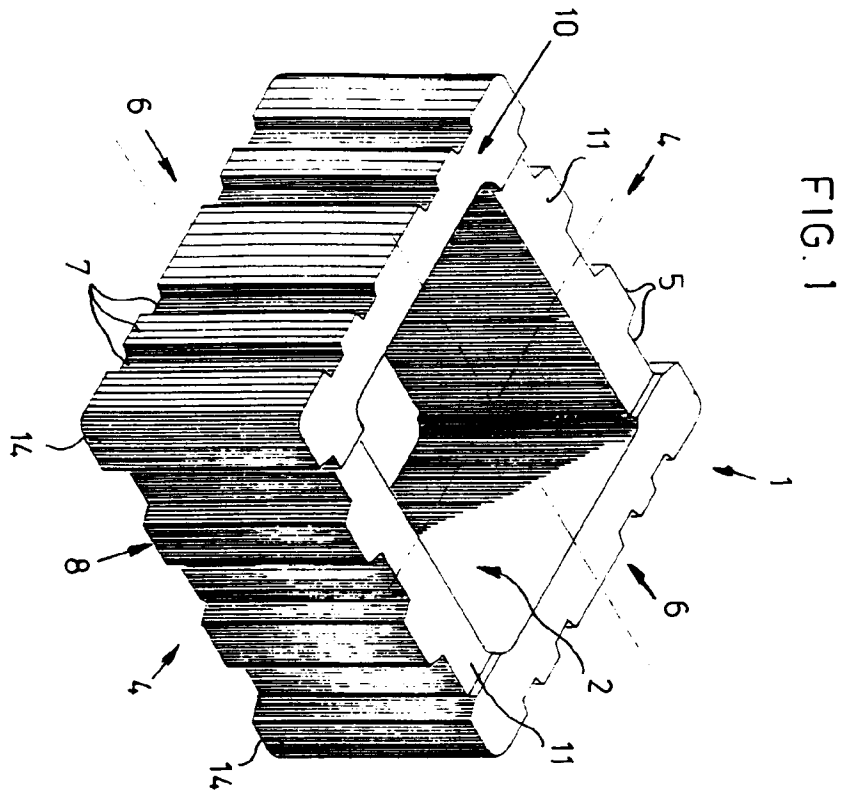
Neben den dargestellten verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten bieten die erfindungsgemässen Steine auch herstellungsmässige grosse Vorteile, wie dies aus den Figuren 13 und 14 hervorgeht. So lassen sich auf einem Ziehblech 22 sechs Steine in der dargestellten Anordnung fertigen. Die Vertiefungen 11 an der Kronfläche lassen sich durch die Form bilden, während die Verankerungsnuten 9 an der Standfläche der Steine sich durch das Ziehbrett 22 bilden lassen. Hierzu genügt es auf dem Ziehblech Verdickungsrippen 23 anzubringen. Entsprechend lassen sich die Steine auch einwandfrei stapeln, ohne der Zwischenlage von Leisten oder anderer Hilfsmittel, wie dies bei bekannten Böschungssteinen üblich ist. Da die Humusbremse, welche den freien Querschnitt des Hohlraumes 2 reduziert, bei der Verwendung der erfindungsgemässen Steine als Böschungssteine, separat in der Form von einfachen Steinplatten 20 gefertigt werden kann, ergeben sich die sonst üblichen Verdichtungsprobleme bei der Fertigung nicht.

Falls bei der Verwendung der Steine als Böschungssteine eine zusätzliche Verankerung der Böschungswand mit dem dahinter liegenden Erdreich erwünscht ist, so lassen sich zwischen den einzelnen Schichten problemlos eine geotextile Einlage einlegen. Bei der Verwendung der Steine als Böschungssteine lassen sich mit diesen die meist problematischen Kurven oder Ecken ebenfalls einwandfrei gestalten. Dies zeigen die beiden Figuren 15 und 16.

Patentansprüche

1. Böschungs- und Mauerstein (1) mit einem Hohlraum (2) mit annähernd vertikal verlaufender Innenwand (3) und profilierten, vertikal verlaufenden Aussenflächen, die eine formschlüssige Zusammenfügung der Steine in der Verlegungsebene ermöglichen, dadurch gekennzeichnet, dass der Stein (1) einen mindestens annähernd quadratischen Grundriss hat, mit zwei identischen Seitenwänden (4), die auf der Aussenfläche Formschlussmittel (5) aufweisen, sowie zwei Frontwände (6) mit einer äusseren Sichtprofilierung (7), sowie zwei in der Standfläche (8) eingelassenen, nur die beiden Seitenwände parallel zu den Frontwänden durchsetzende Verankerungsnuten (9) und einer in der Kronfläche der Seitenwände eingelassene Vertiefung (11), die gleich tief wie die Verankerungsnuten (9) ist.
2. Böschungs- und Mauerstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanz (X) der einen Verankerungsnut (9) zur näher liegenden Frontwand (6) kleiner ist als die Distanz (Y) der anderen Verankerungsnut zur anderen, ihm näher liegenden Frontwand (6).
3. Böschungs- und Mauerstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (4) mit zwei trapezförmigen Rippen (12) versehen sind und die Frontwände (6) die Seitenwände (4), um die Höhe der erwähnten Rippen (12) überragen, so dass zwischen den beiden Frontwänden (6) durch die Rippen (12) drei trapezförmige Nuten (13) gebildet werden, wobei diese geringfügig grösser als die Rippen und die seitlichen Kopfleisten (14) der Frontwände sind, welche über der Aussenfläche der Seitenwände (4) vorstehen.
4. Böschungs- und Mauerstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Verankerungsnuten (9) grösser als die Wandstärke der Frontwände (6) auf der Kronseite des Steines (1) sind.
5. Böschungs- und Mauerstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Kronfläche (10) der Seitenwände (4) eingelassene Vertiefung (11) sich über die gesamte Länge der Seitenwände (4) erstrecken.

6. Böschungs- und Mauerstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, die Höhe des Steines (1) mindestens annähernd die halbe Länge der äusseren Frontwand (6) entspricht.
- 5 7. Böschungssteinsatz bestehend aus Böschungssteine (1) gemäss den Ansprüchen 1-6, sowie einer weiteren Steinform, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Steinform eine einfache Steinplatte (20) ist, welche eine Länge entsprechend der Innenwandlänge des Hohlraumes (2) und eine mindestens annähernd halb so lange Breite hat.
- 10 8. Mauersteinsatz bestehend aus Mauersteine gemäss den Ansprüchen 1-6, sowie einer weiteren Steinform, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Steinform die Gestalt einer Platte (21) hat, welche eine Länge entsprechend der Innenwandlänge des Hohlraumes (2) plus zweimal die Tiefe der trapezförmigen Nuten (13) in den äusseren Seitenwänden (4) entspricht und dass die Höhe der Mauersteine entspricht.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



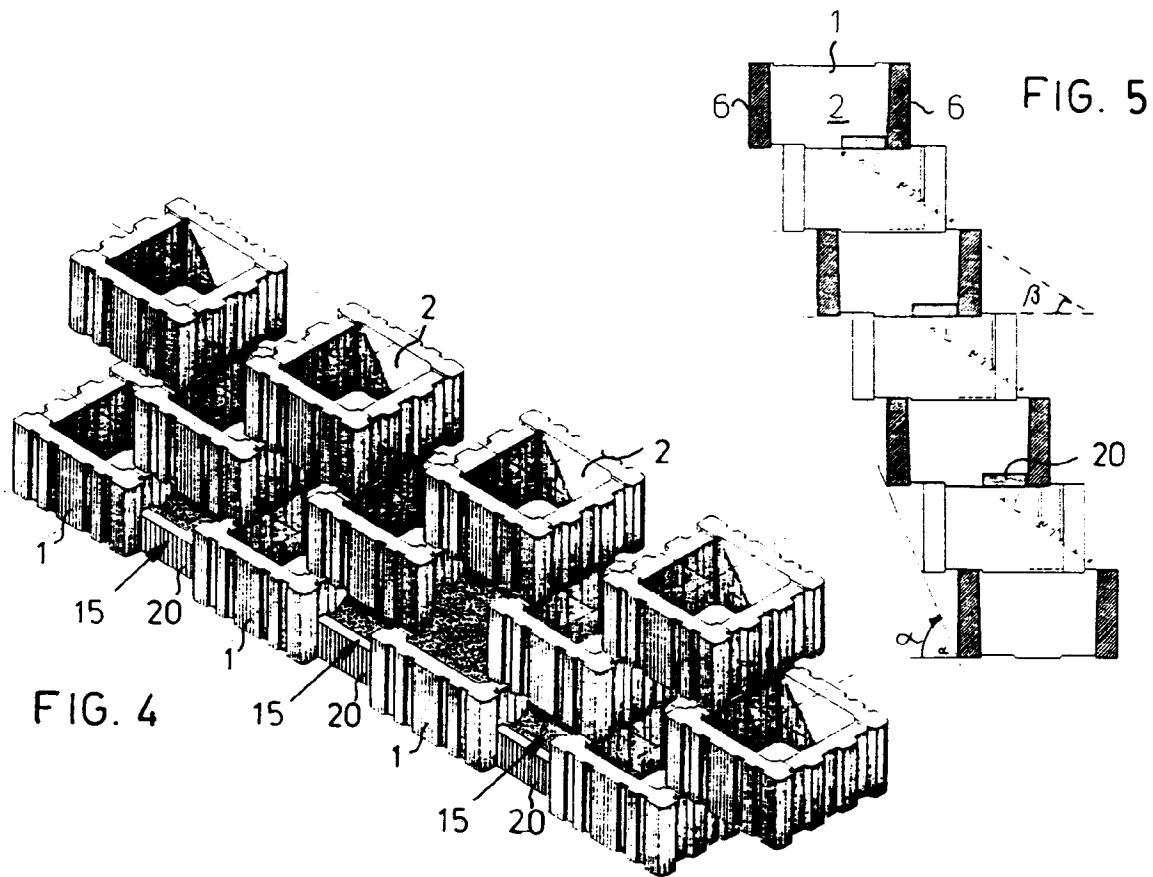


FIG. 6

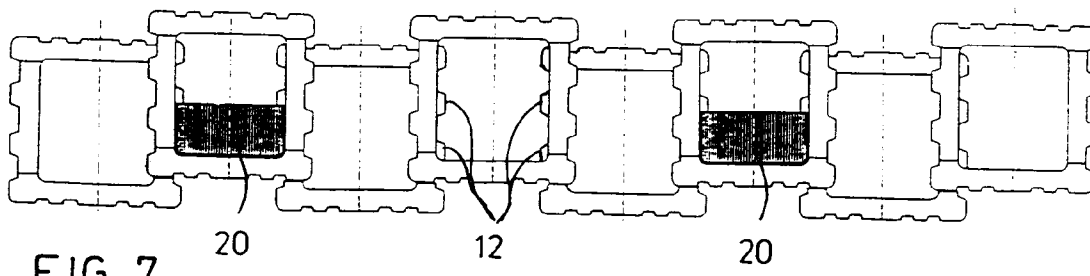
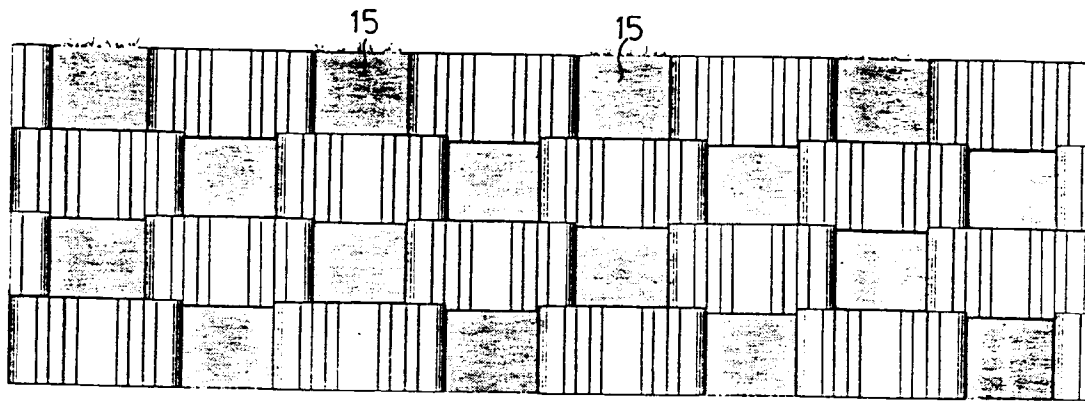


FIG. 7

FIG. 8

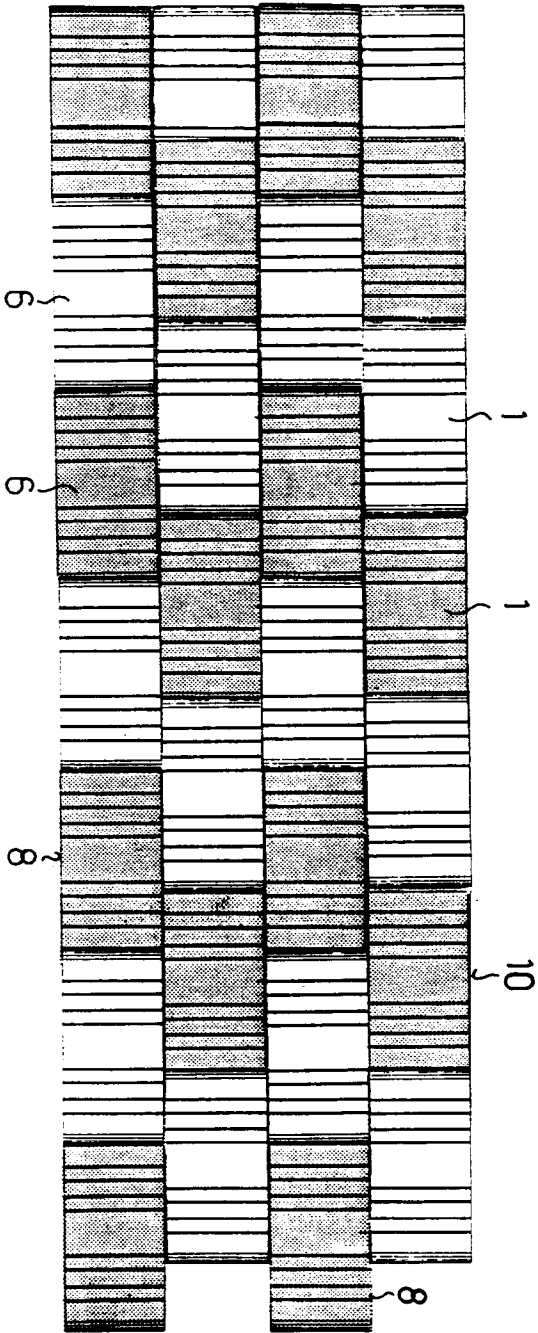


FIG. 9

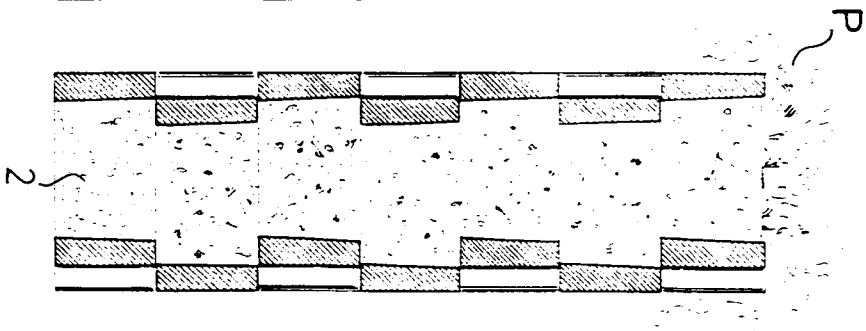
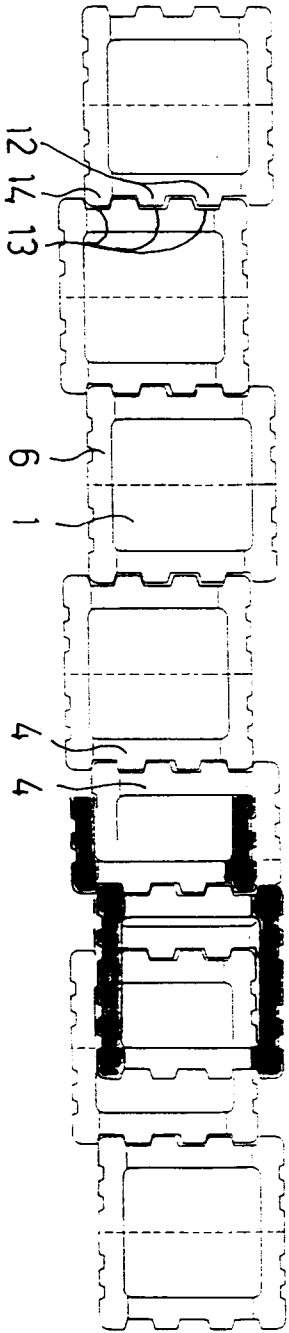


FIG. 10



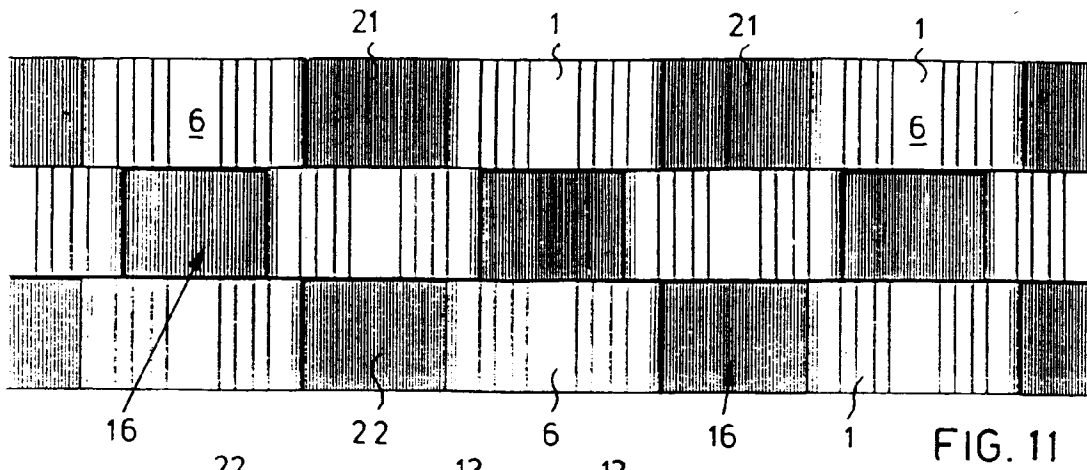


FIG. 11

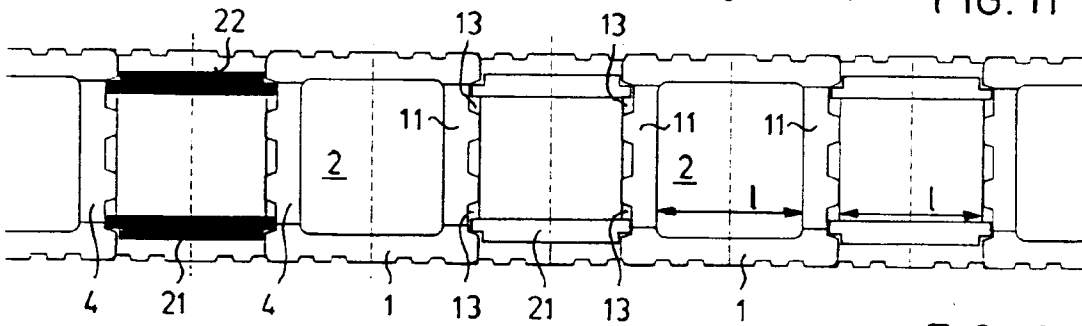


FIG. 12

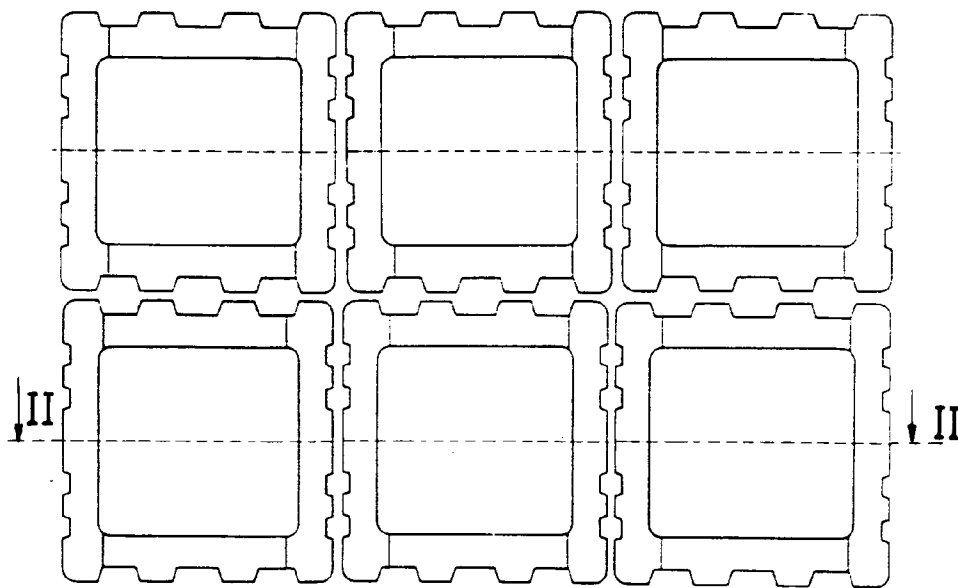


FIG. 13

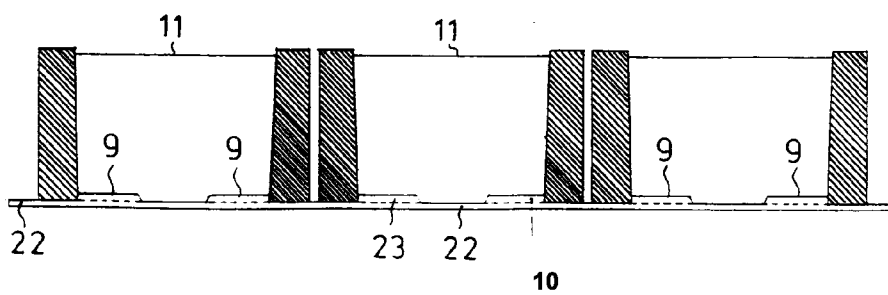


FIG. 14

FIG. 15

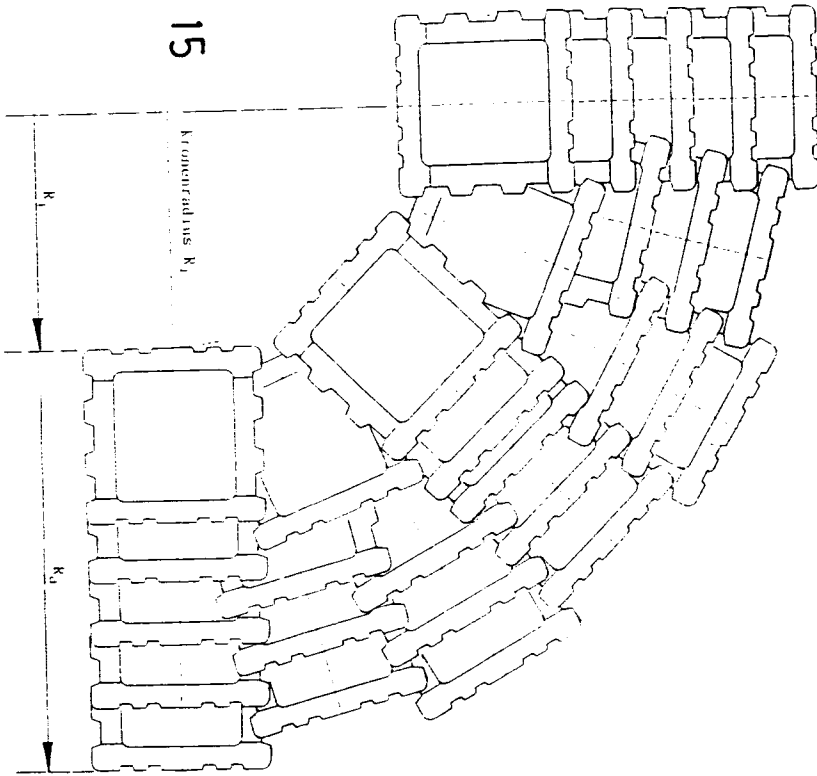


FIG. 16

