



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 343 112 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
17.07.91 Patentblatt 91/29

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **E04C 1/39, E02D 29/02**

②① Anmeldenummer : **89810352.8**

②② Anmeldetag : **12.05.89**

⑤④ **Mauerstein.**

③⑩ Priorität : **19.05.88 CH 1899/88**

⑦③ Patentinhaber : **Steiner Silidur AG  
Niederfeld  
CH-8450 Andelfingen (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
23.11.89 Patentblatt 89/47

⑦② Erfinder : **Winkler, Bernhard  
Schiesstädtstrasse 12a  
W-8130 Starnberg (DE)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
17.07.91 Patentblatt 91/29

⑦④ Vertreter : **White, William et al  
Patentanwalts-Bureau Isler AG Postfach 6940  
CH-8023 Zürich (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 537 408  
DE-C- 841 464  
US-A- 3 282 054**

EP 0 343 112 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mauerstein zur Bildung von begrünbaren Böschungsmauern in Trockenbauweise gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

5 In der DE-A-25 37 408 ist ein Böschungsstein beschrieben, mit dem begrünbare Trockenmauern gebildet werden können. Ein solcher Böschungsstein besteht aus einem in der Mauer sichtbaren vorderen Schild auf einer Bodenwand und zwei Seitenwänden. Die obere Stirnfläche ist konvex gewölbt und im übrigen ist der Schild eine plane Frontfläche. Die Krümmung ist über die Seitenfläche hinuntergezogen, wobei die Aussenflächen der Seitenwände mit dieser Wölbung nach hinten gezogen sind. An der Unterseite der Bodenfläche sind zwei Nuten, die parallel zu den Seitenwänden verlaufen, vorhanden. Die Innenfläche der Bodenwand ist durchgehend und bildet in der hinteren Partie eine Querrippe.

10 Mit solchen Bausteinen können Mauern bis zu einigen Metern Höhe gebildet werden. Zum Einschütten von Schüttmaterial ist in der DE-C-841 464 ein Kunststein vorgeschlagen worden, der eine Platte, einen Arm der von jener senkrecht nach hinten reicht, und an dessen freiem Ende ein Fuss zur Verankerung im Schüttmaterial vorhanden ist. Für eine begrünbare Trockenmauer eignet sich ein solcher Kunststein nicht, da für die Stabilität das Gewicht des Schüttmaterials notwendig ist.

15 Während die bekannten Böschungssteine nach der DE-A-25 37 408 nur zur Verstärkung und Sicherung von Böschungen bis etwa 8 m Höhe einsetzbar sind und nicht für höhere Böschungen wie sie heute oft in tieferen Geländeeinschnitten der Fall sind, der Baukörper nach der DE-C-841 464 eignet sich dagegen für die Bildung von Erdwällen und somit könnte er auch für Böschungssicherungen für höhere Böschungen als 8 m verwendet werden.

20 Es ist somit eine Aufgabe der Erfindung, einen Stein zu schaffen, mit dem auch höhere Böschungen und/oder Erdwälle errichtet werden können und der für eine Begrünung der Böschung geeignet ist.

25 Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs erreicht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. In der Zeichnung zeigen :

- 30 Fig. 1 einen Grundriss eines Mauersteins nach der Erfindung,  
 Fig. 2 einen Seitenriss des Mauersteins nach Fig. 1 von hinten und von unten betrachtet,  
 Fig. 3 eine Rückenansicht des Mauersteins nach Fig. 1,  
 Fig. 4 eine Frontansicht einer Stützmauer aus Mauersteinen nach Fig. 1 mit Stütz- und Verlängerungselementen, und  
 Fig. 5 eine Schnittansicht nach der Schnittlinie V-V in Fig. 4.

35 Der Mauerstein gemäss Fig. 1, 2 und 3 besteht aus einem Schild 10 mit einer flachen mittleren Partie 11 und zwei seitlichen nach hinten abgewinkelten Flügelpartien 12, 13. Ein Ankerstab 14 ist rechtwinklig an die Rückseite der flachen mittleren Partie 11 einstückig angeformt. Bodenwände 15, 16 sind beidseits zwischen dem Schild 10 und dem Ankerstab angeordnet. Diese Bodenwände 15, 16 sind mit konkav gewölbten Stirnflächen 17, 18 versehen, die von der Aussenkante 19 der Flügelpartien 12, 13 ausgehend an die Seitenflächen des Ankerstabes 14 anschmiegend auslaufen.

40 In seiner freien Endpartie weist der Ankerstab 14 eine durchgehende Bohrung 20 parallel zum Schild 10 auf. Gleiche Bohrungen 21, 22 befinden sich in den Flügelpartien 12, 13. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Bohrungen 21, 22 in den Flügelpartien länglich mit der Längsachse etwa parallel zur flachen mittleren Partie 11 des Schildes 10 ausgebildet und durchdringen die Bodenwände 15, 16.

45 Der Schild 10 ist im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3 in seiner mittleren Partie 11 mit einer oberen konvex gewölbten Stirnfläche 24 versehen deren Scheitelpunkt höher über den Bodenflächen 15, 16 liegt als die oberen Stirnkanten der Seitenflügel 12, 13. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, kann damit die Erdauffüllung bis über die Bodenfläche eines darüber liegenden Mauersteins gemacht werden.

50 Gemäss einer ersten Versuchs-Ausführungsform solcher Mauersteine ist der Schild 1,55 m breit und 0,515 m hoch, die Länge vom Schild 10 und Ankerstab 14 zusammen ist 1,57 m. Ein solcher Stein hat ein erhebliches Gewicht. Durch die Rückversetzung gemäss Fig. 5 um jeweils die Dicke des Schildes 10, um etwa 11,5 cm muss das Fundament durch Auflagekeile 30 und Verlängerungen 40 verbreitert werden, um damit erreichen zu können, dass die obersten Mauersteine auf einem tragenden Unterbau aufliegen.

55 Die Auflagekeile 30 und die Verlängerungen 40 haben im wesentlichen denselben Querschnitt wie der Ankerstab 14, nämlich keilförmig mit nach unten zunehmender Breite und mit einer Längsnut 26, 31, 41 die gleich breit ist wie die Krone 25 des Ankerstabes 14. Durchgehende senkrechte Bohrungen 20 im Endbereich des Ankerstabes 14, in den beiden Endbereichen der Verlängerung 40 und im Auflagekeil 30 erlauben eine

gegenseitige Halterung mittels eines Bewehrungsstabes oder dgl. während des Baus, um ein Verschieben beim Hinterfüllen zu verhindern.

Wie eine solche Mauer mit diesen Mauersteinen aussieht, zeigen Fig. 4 und 5 in Ansicht und im Schnitt.

5 Durch die Formgebung des Schildes kann eine horizontale lange gerade Linie, die bei grösseren Bauwerken störend wirken kann, vermieden werden. Eine andere Möglichkeit zur Vermeidung von solchen ausgeprägten geraden Linien wären Schattenfugen im Schild, so dass ein Bild entsteht, das eine Naturstein-Mauer imitiert.

10 Die Bodenwände 15, 16 können in der Nähe des Schildes 11 beidseits des Ankerstabes 14 eine durchgehende Oeffnung 23, aufweisen. Einerseits kann damit Material und damit Gewicht gespart werden und andererseits kann das darüber liegende Erdreich entwässert werden.

### Patentansprüche

15 1. Mauerstein aus zement- oder kunststoffgebundenem Sand und/oder Kies zur Bildung begrünbarer Böschungsmauern in Trockenbauweise, mit einem frontalen Schild (10, 11) und einem geraden, mittig am Schild (10, 11) einstückig mit diesem angebrachten und senkrecht zu diesem nach hinten ragenden Ankerstab (14) mit an seinem freien Ende vorhandenen Mitteln (20, 26) zu dessen Verankerung im Böschungsmaterial, dadurch gekennzeichnet, dass beidseits des Schildes (10, 11) je eine Flügelpartie (12, 13) einstückig mit dem  
20 Schild (10, 11) verbunden ist, die jeweils eine geringere Höhe hat als der Schild (10, 11), und dass am Schild (10, 11) eine Bodenwand (15, 16) anschliesst, die sich über einen Teil der Länge des Ankerstabs (14) erstreckt.

2. Mauerstein nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schild (10, 11) eine konvex gewölbte obere Stirnfläche (24) besitzt.

25 3. Mauerstein nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die äusseren Randpartien der Flügelpartie (12, 13) eine durchgehende Bohrung (21, 22) senkrecht zur Bodenwand (15, 16) aufweist.

4. Mauerstein nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenwand (15, 16) mit zunehmenden Abstand vom Schild (10, 11) schmaler ist.

5. Mauerstein nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Bodenwand (15, 16) gemäss einer konvexen Linie verjüngt.

30 6. Mauerstein nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenwand (15, 16) in der Nähe des Schildes (10, 11) beidseits des Ankerstabs (14) eine durchgehende Oeffnung (23, 24) hat.

7. Mauerstein nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerstab (14) in der Partie seines freien Endes eine durchgehende Bohrung (20) senkrecht zur Bodenwand-Ebene hat.

35 8. Mauerstein nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein Verlängerungsstück (40) und durch einen Auflagekeil (30) zur Unterstützung des Ankerstabes (14) bei schichtweiser Anordnung der Steine.

9. Mauerstein nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass Ankerstäbe (14), Auflagekeil (30) und Verlängerungselement (40) in Form und Grösse gleiche Querschnitte aufweisen.

40 10. Mauerstein nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt ein gleichseitiges Trapez darstellt.

11. Mauerstein nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt eine sich stufig verbreiternde Keilform zeigt.

45 12. Mauerstein nach einem der Patentansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflagekeil wenigstens eine durchgehende Bohrung (32) und das Verlängerungselement (40) in seinen Endpartien je eine durchgehende Bohrung (42) aufweist.

13. Mauerstein nach einem der Patentansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerstab (14), der Auflagekeil (30) und das Verlängerungselement (40) auf der Unterseite jeweils eine Nut (26, 31, 41) in Längsrichtung haben, deren Breite der Breite des Ankerstabes (14) an seiner Oberwand entspricht.

50

### Claims

55 1. Brick consisting of cement- or plastic-bonded sand and/or gravel for the formation of a retaining wall which can be planted, of dry construction, with a front plate (10, 11) and a straight tie-bar (14) located centrally on the plate (10, 11), in one piece therewith and projecting rearwards perpendicularly to the latter with means (20, 26) provided on its free end for its anchorage in the embankment material, characterised in that on both sides of the plate (10, 11), a wing part (12, 13) is respectively connected in one piece to the plate (10, 11),

which respectively has a shorter height than the plate (10, 11) and that adjoining the plate (10, 11) is a bottom wall (15, 16), which extends over part of the length of the tie-bar (14).

2. Brick according to Patent Claim 1, characterised in that the plate (10, 11) has an upper end face (24) of convex curvature.

5 3. Brick according to Patent Claim 1 or 2, characterised in that the outer boundary parts of the wing part (12, 13) comprise a through hole (21, 22) perpendicular to the bottom wall (15, 16).

4. Brick according to Patent Claim 3, characterised in that the bottom wall (15, 16) is narrower as the distance from the plate (10, 11) increases.

10 5. Brick according to Patent Claim 4, characterised in that the bottom wall (15, 16) tapers according to a convex line.

6. Brick according to one of Patent Claims 1 to 5, characterised in that in the vicinity of the plate (10, 11), the bottom wall (15, 16) has a through hole (23, 24) on both sides of the tie-bar (14).

7. Brick according to one of Patent Claims 1 to 6, characterised in that in part of its free end, the tie-bar (14) has a through hole (20) perpendicular to the plane of the bottom wall.

15 8. Brick according to one of Patent Claims 1 to 7, characterised by an extension piece (40) and by a support wedge (30) for supporting the tie-bar (14) when the bricks are arranged in layers.

9. Brick according to Patent Claim 8, characterised in that the tie-bars (14), support wedge (30) and extension member (40) have identical cross-sections in shape and size.

20 10. Brick according to Patent Claim 9, characterised in that the cross-section represents an equilateral trapezium.

11. Brick according to Patent Claim 9, characterised in that the cross-section is a wedge shape widening out in steps.

25 12. Brick according to one of Patent Claims 8 to 11, characterised in that the support wedge comprises at least one through hole (32) and the extension member (40) comprises respectively one through hole (42) in its end parts.

13. Brick according to one of Patent Claims 8 to 12, characterised in that on the under side, the tie-bar (14), the support wedge (30) and the extension member (40) each have a groove (26, 31, 41) in the longitudinal direction, whereof the width corresponds to the width of the tie-bar (14) on its upper wall.

30

## Revendications

35 1. Élément de construction en sable et/ou gravier lié par du ciment ou une matière synthétique pour la construction en sec de murs de soutènement pouvant être engazonnés, avec un panneau frontal (10, 11) et une barre d'ancrage droite (14), placée au centre du panneau (10, 11), ne formant qu'une seule pièce avec celui-ci, et s'étendant vers l'arrière perpendiculairement à celui-ci, présentant à son extrémité libre des moyens (20, 26) d'ancrage dans le matériau de soutènement, caractérisé en ce que respectivement une aile (12, 13) est rattachée des deux côtés du panneau (10, 11) en une seule pièce, en ce que chaque aile est moins haute que le panneau (10, 11), et en ce que le panneau (10, 11) comprend une paroi de base (15, 16), qui s'étend sur une partie de la longueur de la barre d'ancrage (14).

40 2. Élément de construction selon la revendication 1, caractérisé en ce que le panneau (10, 11) présente une face extérieure supérieure (24) convexe.

3. Élément de construction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les bordures externes des ailes (12, 13) présentent un perçage (21, 22) traversant, perpendiculaire à la paroi de base (15, 16).

45 4. Élément de construction selon la revendication 3, caractérisé en ce que la paroi de base (15, 16) se rétrécit au fur et à mesure que l'écart d'avec le panneau (10, 11) augmente.

5. Élément de construction selon la revendication 4, caractérisé en ce que la paroi de base (15, 16) a une forme effilée selon une ligne convexe.

50 6. Élément de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la paroi de base (15, 16) à proximité du panneau (10, 11) présente des deux côtés de la barre d'ancrage (14) une ouverture traversante (23, 24).

7. Élément de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la barre d'ancrage (14) présente à son extrémité libre un perçage traversant (20) perpendiculaire au plan de la paroi de base.

55 8. Élément de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par un élément de prolongement (40) et par une cale de support (30) pour soutenir la barre d'ancrage (14) lorsque les éléments sont disposés en couches.

9. Élément de construction selon la revendication 8, caractérisé en ce que la barre d'ancrage (14), la cale

de support (30) et l'élément de prolongement (40) présentent la même section transversale en forme et en dimension.

10. Elément de construction selon la revendication 9, caractérisé en ce que la section transversale représente un trapèze isocèle.

5 11. Elément de construction selon la revendication 9, caractérisé en ce que la section transversale a une forme de coin s'élargissant graduellement.

12. Elément de construction selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que la cale de support présente au moins un perçage traversant (32) et que l'élément de prolongement (40) présente respectivement un perçage traversant (42) à chaque extrémité.

10 13. Elément de construction selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que la barre d'ancrage (14), la cale de support (30) et l'élément de prolongement (40) ont sur leur côté inférieur une rainure (26, 31, 41) longitudinale, dont la largeur correspond à celle de la barre d'ancrage (14) sur sa paroi supérieure.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

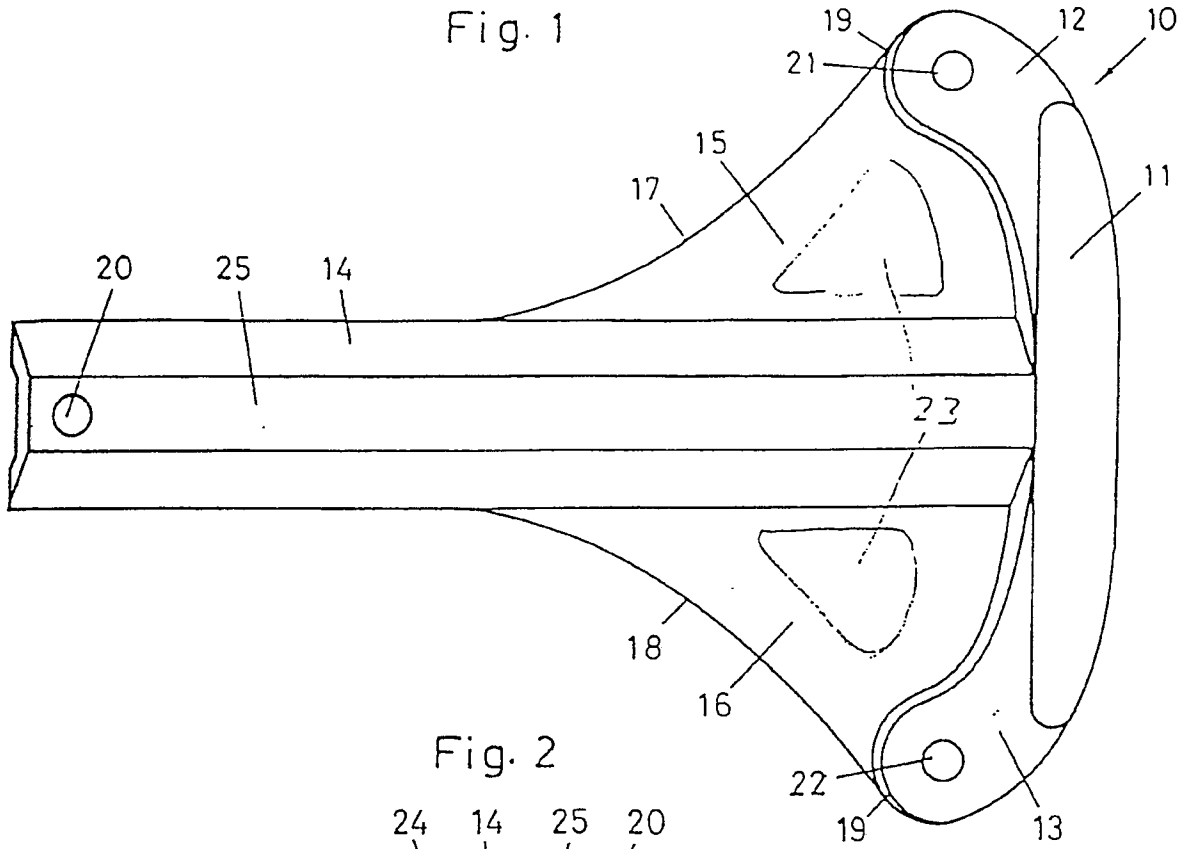


Fig. 2

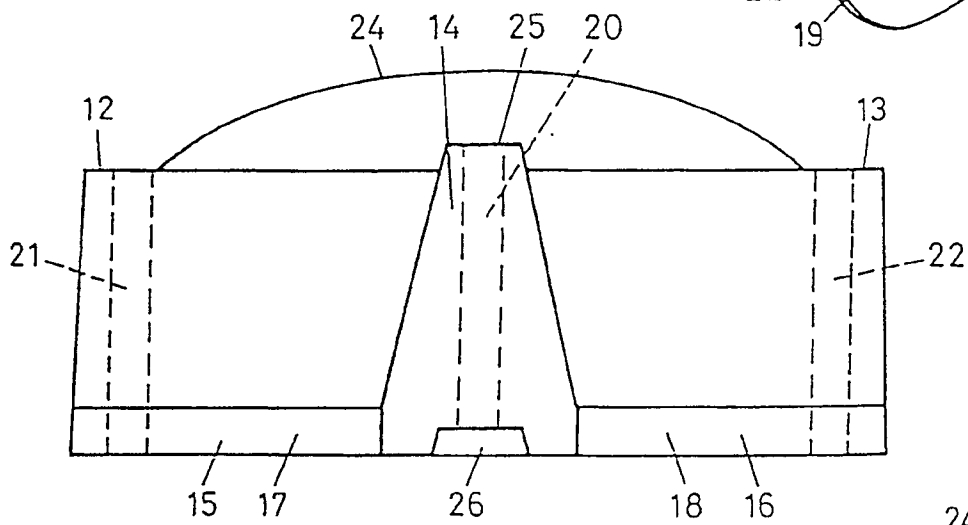


Fig. 3

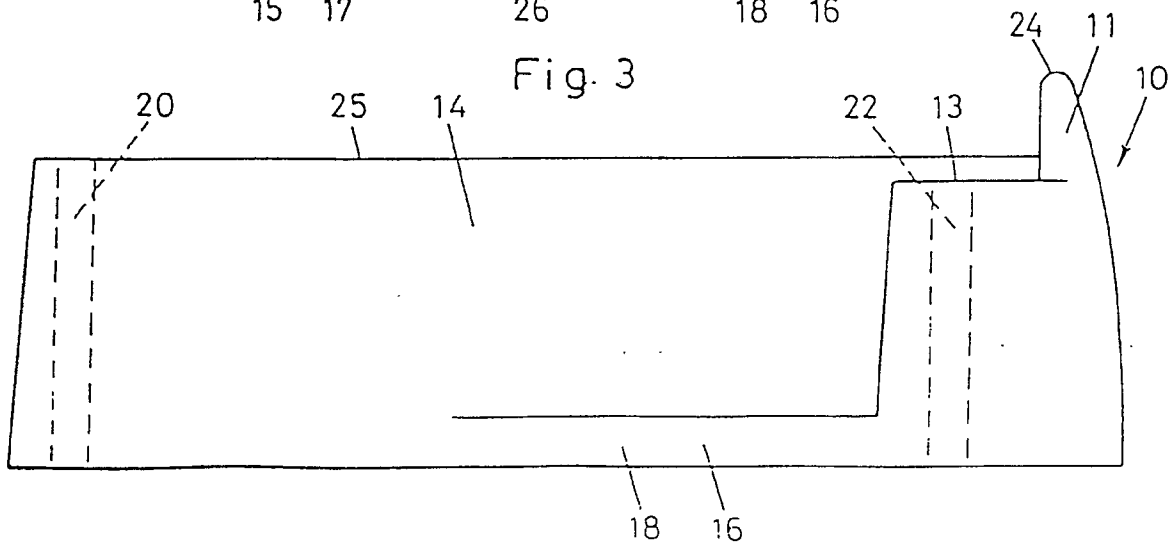


Fig. 4

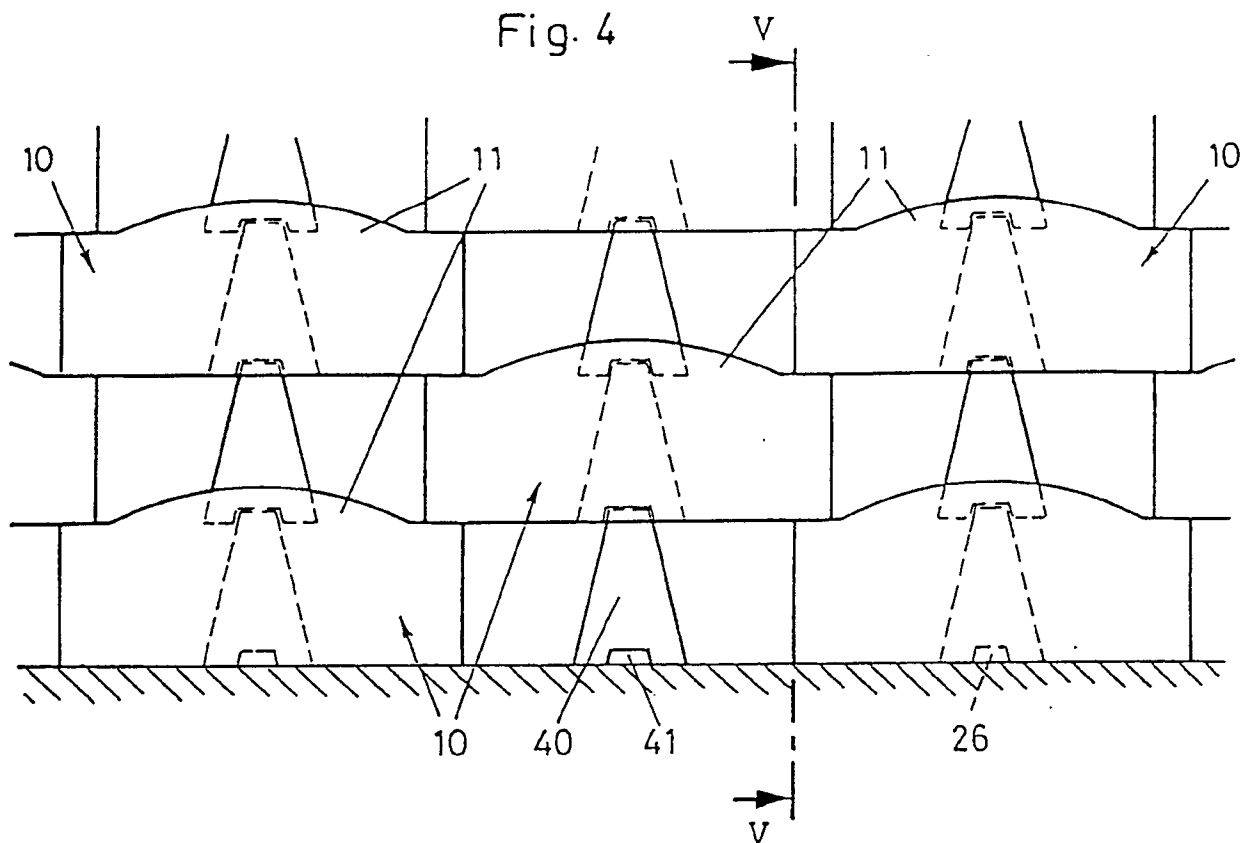


Fig. 5

