



# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **88810328.0**


 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 28 B 7/00**  
**E 04 C 1/39**


 Anmeldetag: **24.05.88**


 Priorität: **05.06.87 CH 2133/87**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.12.88 Patentblatt 88/49**


 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL**


 Anmelder: **Ruckstuhl, Willi**  
**Augwilerstrasse 48**  
**CH-8302 Kloten (CH)**

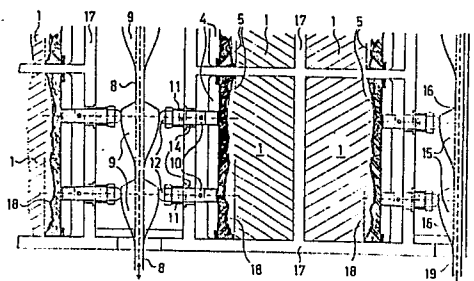

 Erfinder: **Ruckstuhl, Willi**  
**Augwilerstrasse 48**  
**CH-8302 Kloten (CH)**


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


**Formstein, sowie Verfahren und Vorrichtung zu dessen Herstellung.**


 Der Formstein (1) weist eine natursteinähnlich strukturierte Sichtseite (18) auf. Wegen dieser Struktur kann der Formkasten (17) für das Entschalen nicht bloss angehoben werden. Deswegen weist der Formkasten (17) mindestens eine bewegliche Seitenfläche (4) auf, die mit einer Strukturplatte (5) bestückt ist. Die bewegliche Seitenwand (4) kann mittels Bolzen (10), die in einer Bolzenlagerplatte (6) geführt sind, translatorisch senkrecht zur Wandebene um mindestens die Strukturtiefe verschoben werden. Steuerstücke (9) sind an einer Schiebepatte (8) senkrecht zu den Bolzenachsen verschiebbar. An ihren seitlichen Begrenzungsflächen, die als Führungskurven wirken, stehen die Bolzen (10) mit ihren Gleitkappen (12) an. Sie werden von Druckfedern ständig gegen die Steuerstücke (9) gedrückt, welche die Druckkräfte der Bolzen (10) aufnehmen. In der gezeigten Position der Strukturplatten (5) wird der Beton (1) eingefüllt. Nach dem Pressen und Einvibrieren wird die Strukturplatte vom Formstein (1) weggefahren, wonach der Formkasten (17) zum Entschalen weggehoben wird.

FIG. 2



11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19

## Beschreibung

## FORMSTEIN SOWIE VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZU DESSEN HERSTELLUNG

Eine Vielzahl von Formsteinen aus gegossenem Beton sind bekannt. Solche Formsteine werden besonders zum Erstellen von Böschungen und Mauern verwendet. Die vorliegende Erfindung betrifft einen neuen Formstein dieser Art sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu seiner fabrikmässigen Herstellung. Herkömmlich werden solche Formsteine in verschiedensten Formen mittels speziellen Einrichtungen gefertigt. Im wesentlichen wird mit einem Formkasten gearbeitet, dessen Inneres der Negativform des zu fertigenden Steines entspricht. Dieser Formstein liegt auf einem Unterlagsbrett, welches von einem auf Schienen fahrenden Bretterwagen auf eine Platte geschoben, die als Hauptvibrator wirkt und unter dem Formkasten angeordnet ist. Zuerst wird der Formkasten auf das Unterlagsbrett aufgesetzt. Anschliessend wird sein Inneres mit Beton vollig schüttet. Dazu dient ein Füllwagen, der sich den Beton aus einem Vorratssilo mit Fertigbeton holt. Das Vorratssilo ist über eine Schnauze in den Füllwagen entleerbar. Sobald der Formkasten mit Beton gefüllt ist, wird der Füllwagen zurück unter das Silo gefahren und ein Stempel wird auf den eingeschütteten Beton heruntergelassen. Die Querschnittsfläche des Stempels ist dabei der Form der oberen Begrenzungsflächen des zu fertigenden Formsteines angepasst. Der Stempel wird meist mit hydraulischen Mitteln auf den eingefüllten Beton gedrückt. Gleichzeitig wirkt dieser Stempel als Auflastvibrator. Auch von der unteren Seite des Formkastens her, also von unterhalb des Bretterwagens, wirkt ein Hauptvibrator mit dem Vibrieren des Stempels zusammen. Während dem Aufdrücken des Stempels wird also von oben und unten her vibriert, was eine erhebliche Verdichtung des eingefüllten Betons zur Folge hat. Der Beton füllt dadurch alle Ecken und Winkel im Innern des Formkastens optimal aus. Durch seine Verdichtung erhält er eine Festigkeit, die es erlaubt, den gefertigten Formstein sofort zu entschalen. Hierzu wird der Formkasten senkrecht längs dem Stempel über diesen hochgefahren, während der Stempel immer noch auf den Formstein drückt. Sobald der Formkasten mit seinem unteren Ende über die Stempelfläche hinaus hochgefahren ist, wird auch der Stempel vom Formkasten mitgenommen und hochgefahren. Der fertige Formstein liegt nun als Rohling auf dem Unterlagsbrett, welches vom Bretterwagen weggeschoben wird, um anschliessend mittels einer Fördereinrichtung weitertransportiert zu werden. Der leere Bretterwagen wird sodann wieder zurückgefahren. Beim wiederholten Vorfahren schiebt er ein neues Unterlagsbrett auf den Hauptvibrator. Daraufhin wird der Formkasten wiederum auf das Unterlagsbrett abgesenkt und erneut mit Beton gefüllt. Bei diesem herkömmlichen Verfahren wird der Formstein also stets in vertikaler Richtung entschalt, indem der Formkasten senkrecht nach oben weggefahren wird. Der Formkasten definiert mit seinen Innenseiten sämtliche seitlichen Begrenzungsflächen des zu fertigenden Formsteines wie

auch alle am fertigen Formstein von oben einsehbaren Flächen mit Ausnahme seiner obersten Begrenzungsfläche. Infolge der vertikalen Bewegung des Formkastens zum Entschalen können mit solch einem Formkasten keine andersliegenden Flächen am Formstein geformt werden als die oben aufgeführten.

Zum Anlegen von Böschungen verschiedener Neigungswinkel verwendet man zum Beispiel besondere Böschungssteine, welche je einen oben offenen Kasten bilden. Die einzelnen Böschungssteine werden von unten nach oben in einen zu beböschenden Hang eingesetzt, wobei die Böschungssteine meist etwas versetzt aufeinander gestapelt werden. Jede Reihe ist dabei gegenüber der unteren entsprechend der Hangneigung zurückversetzt. Die Steine weisen besondere, als Anschläge dienende Absätze auf, durch die wirksam verhindert wird, dass ein Stein über die jeweils unteren hinausgeschoben werden kann. Diese Absätze an den Steinen bestimmen zugleich auch den maximal möglichen Neigungswinkel, mit welchem eine Böschung mit solchen Steinen angelegt werden kann. Gerade zum Anlegen von Böschungen wären Formsteine mit einer überhängenden Frontseite wünschbar, weil damit steilere Böschungssicherungen aufbaubar wären.

Herkömmliche Formsteine weisen infolge ihres Herstellungsverfahrens glatte Seitenflächen auf, da ja der Formkasten beim Entschalen längs dieser Flächen weggezogen wird. Die glatten Seitenflächen wirken als Sichtseiten in erstellten Böschungen kahl, künstlich und unschön.

Es ist deshalb erwünscht, Formsteine mit verschieden strukturierten Sichtseiten herzustellen. Mit solchen Strukturen liesse sich ein natursteinähnliches Bild gewinnen. Ein solcher Formstein mit zum Beispiel überhängender und strukturierter Front-Sichtseite konnte bisher nicht fabrikmässig hergestellt werden, weil eben der Formkasten stets vertikal nach oben weggefahren wird. Es ist deshalb die Aufgabe dieser Erfindung, einen solchen Formstein sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu dessen Herstellung zu schaffen, mit denen die fabrikmässige Herstellung eines Formsteines mit strukturierten und/oder überhängenden Seitenflächen ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird gelöst von einem Formstein, der sich dadurch auszeichnet, dass er mindestens eine natursteinähnlich strukturierte Sichtseite aufweist, und von einem Verfahren zu dessen fabrikmässigen Herstellung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 mit den kennzeichnenden Merkmalen des nämlichen Patentanspruches sowie mittels einer Vorrichtung zur Ausübung dieses Verfahrens nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 2 mit den kennzeichnenden Merkmalen desselben Patentanspruches. Anhand der Zeichnungen sind der erfindungsgemässe Formstein und das erfindungsgemässe Verfahren in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Auch eine Vorrichtung zur

Ausübung des Verfahrens ist anhand einer beispielsweise Ausführung dargestellt und beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 Die bewegliche Seitenfläche eines Formkastens im Querschnitt;

Fig. 2 einen Mehrfach-Formkasten mit beweglichen Seitenwänden im Grundriss;

Fig. 3 einen Mehrfach-Formkasten mit Stempeln im Querschnitt;

Fig. 4 einen Formstein mit strukturierter Frontseite für den Mauerbau;

Fig. 5 eine Mauer mit Formsteinen gemäss Figur 4;

Fig. 6 einen Formstein mit strukturierter Frontseite zur Erstellung einer Böschungsmauer;

Fig. 7 eine Böschungsmauer mit in Abstand zueinander gesetzten Formsteinen im Querschnitt und in Aufsicht;

Fig. 8 eine Böschungsmauer mit bündig aneinander gesetzten Formsteinen im Querschnitt und in Aufsicht und

Fig. 9 eine Böschungsmauer im Grundriss.

Die wesentlichen Bestandteile einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Ausübung des erfindungsgemässen Verfahrens sind in Figur 1 dargestellt. Auf einem Unterlagsbrett 13, welches auf einem sogenannten Bretterwagen aufliegt und daher durch Hin- und Herfahren des Bretterwagens horizontal verschiebbar ist, erkennt man hier im Querschnitt eingezeichnet die bewegliche Seitenwand 4 des Formkastens. In der Figur ist diese Seitenwand 4 translatorisch senkrecht zu ihrer Wandfläche von links nach rechts und umgekehrt verschiebbar. Sie ist mit zwei Bolzen 10 verbunden, die mittels Lagerhülsen 14 in einer Bolzenlagerplatte 6 verschiebbar gelagert und geführt sind. An den Bolzenenden ist je eine Gleitkappe 12 aufgesetzt, welche je an einem Steuerstück 9 anliegt. Die Steuerstücke 9 weisen im Grundriss beidseits eine Form auf, welche für die Bolzen 10 eine Führungskurve bilden. Eine Schiebeplatte 8 verbindet die beiden Steuerstücke 9 und ist senkrecht zur Blattebene verschiebbar gelagert. Zwischen der Bolzenlagerplatte 6 und den Gleitkappen 12 sind Druckfedern 11 über die Bolzen 10 gestülpt. Diese Druckfedern sorgen dafür, dass die Bolzen 10 mit ihren Gleitkappen 12 stets an die Steuerstücke 9 gepresst werden. Wird nun die Schiebeplatte 8 verschoben, so gleiten die Steuerstücke 9 mit ihren seitlichen Begrenzungsflächen, welche je eine Führungskurve für die Bolzen 10 bilden, an deren Gleitkappen 12 vorbei. Entsprechend verschieben sich die Bolzen 10 in den Lagerhülsen 14 hin und her und bewegen die Seitenwand 4 des Formkastens. An dieser Seitenwand 4 ist auf der der Innenseite des Formkastens zugewandten Seite eine Strukturplatte 5 lösbar befestigt. Die Struktur 18 dieser Platte ist jener eines beliebig wählbaren Natursteins nachgebildet. Sie ist daher unregelmässig, wodurch eben möglichst natürlich wirkende Formsteine aus Beton gefertigt werden können. Diese Strukturplatte 5 kann aus verschiedensten geeigneten Materialien bestehen. Am besten eignet sich zum Beispiel Polyurethan,

sogenannter Sphäroguss oder ein gewöhnlicher Aluminium-, Stahl- oder Grauguss. Jedenfalls muss das Material der Strukturplatte 18 beträchtliche Drucke aushalten, der Füllbeton soll daran nicht haften und die Struktur 18 durch das bei Einbringen des Betons nicht allmählich wegerodiert werden. Links von der Strukturplatte 5 ist der eben gefertigte Formstein 1 schraffiert im Querschnitt eingezeichnet.

Im Inneren des Formkastens ist ein Formkasten-Einsatz 2 vorhanden, welcher eine weitere Negativform für die von oben einsehbaren, inneren Begrenzungsflächen des zu fertigenden Formsteins bildet. Dieser Einsatz 2 besteht aus entsprechend geformten Stahlplatten und umfasst auch einen Deckel, welcher verhindern soll, dass beim Einfüllen von Beton dieser ins Innere des Einsatzes 2 gelangen kann. Auch die weiter oben beschriebene Mechanik zur Verschiebung der Seitenfläche 4 und der Strukturplatte 5 ist durch eine spezielle Abdeckplatte 7 geschützt, so dass kein Beton in diesen Bereich eindringen kann. Auf den oben freien Bereich des Formkastens wirkt der Stempel 3 ein.

Dieser Stempel 3 wirkt gleichzeitig als Auflast-Vibrator. Von der unteren Seite des Unterlagsbrettes her ist der Hauptvibrator wirksam. Nachfolgend sei nun das erfindungsgemässe Verfahren anhand der beschriebenen Vorrichtung erläutert. Ausgangslage ist das freie Unterlagsbrett 13 ohne all die darauf eingezeichneten Vorrichtungen. Es gehört auf einen sogenannten Bretterwagen, welcher mit Vorteil auf Schienen fahrbar ist. Dieser Bretterwagen wird vorerst so unter die ganze Vorrichtung gefahren, dass sich das Unterlagsbrett 13 auf einen Hauptvibrator schiebt und sich ganz unter dem Formkasten befindet. Nun wird der Formkasten hinunter auf das Unterlagsbrett 13 abgesenkt. Das erfolgt meistens mit Hilfe von hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten oder aber rein mechanisch. Mit dem Absenken des Formkastens als erstem Verfahrensschritt stellt sich die in Figur 1 gezeigte Situation dar, mit Ausnahme des Formsteins 1 und des Stempels 3, welche man sich beide wegdenken muss. Alle anderen Einrichtungen, der Formkasten-Einsatz 2, die Strukturplatte 5 und die Seitenwand 4 wie auch die Bolzen 10, deren Lagerplatte 6 sowie die Schiebeplatte 8 mit den Steuerstücken 9 ist fest mit dem Formkasten verbunden. In der gezeigten Lage nun, bei welcher die Strukturplatte 5 infolge der Position der Steuerstücke 9 ganz links steht, und die Innenform des Formkastens der Negativform des zu fertigenden Formsteins entspricht, wird mit einem Füllwagen über den abgesenkten Formkasten gefahren. Der Füllwagen, bestehend im wesentlichen aus einem offenen Rahmen, fährt über die Abdeckungen des Formkastens wie auch über dessen Öffnungen. Ueber der Fertigungsstelle ist ein Behälter mit verarbeitungsfertigem Beton angeordnet. Der Behälter weist unten ein bewegliches Segment auf, das eine Schnauze bildet, mittels deren Öffnung der Beton ausgeschüttet wird. Die Schnauze wird vom Füllwagen beim Unterfahren des Behälters geöffnet. Als zweiter Verfahrensschritt fährt nun also der Füllwagen auf dem Formkasten hin und her und dieser wird dadurch mit Beton

gefüllt. Anschliessend fährt der Stempel 3, der bezüglich dem Formkasten vertikal verschiebbar ist, hinunter auf den eingefüllten Beton. In dieser Lage, die nun Figur 1 zeigt, wird er mit beträchtlichem Druck beaufschlagt und gleichzeitig in Vibration versetzt. Von der unteren Seite des Unterlagsbrettes 13 wird der Hauptvibrator wirksam, welcher mit dem als Auflastvibrator wirkenden Stempel 3 zusammenwirkt. So wird der eingefüllte Beton 1 optimal gepresst und einvibriert, wodurch er in alle Ecken und Winkel des Formkasteninneren gelangt und dieses vollständig ausfüllt. Der soweit gefertigte Formstein 1 kann nun entschalt werden. Bisher konnte der Formkasten einfach vertikal gegen oben ausgefahren werden. Infolge der nun strukturierten Seite 18 des Formsteins 1 ist dies jedoch nicht mehr möglich. Zudem ist die strukturierte Seite 18 des Formsteins 1 im Beispiel, das hier in Figur 1 gezeigt ist, gegen oben und aussen überhängend. Deswegen wird nun als weiterer, dritter Schritt die bewegliche Seitenwand 4, welche die Strukturplatte 5 trägt, nach rechts mindestens soweit zurückgefahren, wie auf der Struktur der senkrechte Abstand zwischen der höchsten Erhebung und der tiefsten Absenkung ist. Dieses Zurückfahren erfolgt im gezeigten Beispiel mittels Verschieben der Steuerstücke 9. Dabei gleiten die Gleitkappen 12 der Bolzen 10 den seitlichen Bewegungsflächen dieser Steuerstücke 9 entlang, welche Flächen dadurch als Führungskurven wirken. Die Steuerstücke 9 werden über die Schiebepatte 8 mittels einer hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheit bewegt.

Die Druckfedern 11 drücken die Bolzen 10, soweit die Gleitlager 12 vorgelassen werden, nach rechts, sodass diese die Seitenwand 4 mit der darauf befestigten Strukturplatte 5 nach rechts zurückziehen. Der maximale Höhenunterschied der Führungskurve am Steuerstück 9 muss daher der gewünschten Verschiebedistanz der Strukturplatte 5 entsprechen. Durch die zurückverschobene Strukturplatte 5 wird der frisch gepresste und verdichtete Formstein so weit freigelegt, dass nun als vierter Verfahrensschritt der Formkasten als Ganzes hochgefahren werden kann. Hierbei ist es wichtig, dass die untersten Kanten des Formkasten an den untersten Kanten des Stempels 3 vorbei etwas weiter hochgefahren werden, damit an den oberen Kanten des frischen Formsteins 1 eine saubere Abschalung erfolgt. Der schliesslich fünfte Verfahrensschritt ist das Hochfahren des Stempels 3, wodurch der gefertigte Formstein endgültig freigelegt wird. Das nun mit dem Formling beladene Unterlagsbrett 13 wird mittels dem Bretterwagen vom Hauptvibrator weggeschoben und erreicht dabei den Mitnehmer einer Förderstrecke zu einer Hubleiter, einem Brettersilo, das von einem Spezialfahrzeug geleert wird. Dieses bringt die Formlinge in spezielle Härtekammern, wo sie zum Aushärten gelagert werden. Sobald der Bretterwagen wieder ein neues Unterlagsbrett 13, das es von einem Brettermagazin geholt hat, auf den Hauptvibrator geschoben hat, beginnt das Verfahren von neuem.

In Figur 2 ist eine mit der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung im Prinzip identische Vorrichtung im Grundriss gezeigt. Doch hier handelt es sich um

einen Mehrfach-Formkasten 17, mit welchem in einem Verfahrensdurchgang mehrere Formsteine 1 gleichzeitig gefertigt werden. Es ist bloss ein Ausschnitt dieses Mehrfach-Formkastens gezeigt, nämlich eine seiner vier Ecken. Er kann sich nach links und oben gleichartig wiederholt noch beliebig weit erstrecken. In der linken Hälfte der Figur ist eine zweiseitig wirkende Mechanik zum Verschieben von je zwei einander gegenüberliegenden beweglichen Seitenwänden 4 ersichtlich. Beide Seitenwände 4 tragen wiederum eine Strukturplatte 5. Die Steuerstücke 9 sind symmetrisch längs der Verschiebungsachse angeordnet. Auf der Schiebepatte 8 sind mehrere solche symmetrische Steuerstücke 9 hintereinander vorhanden, an deren seitlichen Begrenzungsflächen je eine die Gleitkappe 12 eines Bolzens 10 ansteht. Beim Verschieben der Schiebepatte 8 werden alle links und rechts anstehenden Bolzen genau synchron miteinander verschoben. Dies ist sehr wichtig, sonst würden sich die beweglichen Seitenwände 4 des Mehrfach-Formkastens 17 verklemmen. Andererseits bietet diese Mechanik auf denkbar einfachste Weise den Vorteil, dass sie problemlos die Seitenwände 4 mit Druck beaufschlagen kann. Dieser Druck wird beim Einpressen des Betons indirekt auf die Strukturplatten wirkend erzeugt und eben von den Steuerstücken 9 absorbiert, welche die Reaktionskräfte ohne weiteres aufnehmen können, da diese jeweils beidseitig entgegengesetzt gerichtet auftreten. Auch das Abschalen erfolgt problemlos, trotzdem, dass die ganze Mechanik unter dem grossen Pressdruck des Stempels erheblich verklemt wird. Eine hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit vermag dennoch mit Leichtigkeit die Schiebepatte 8 zu bewegen und die Verklemmung zu lösen. Auf der rechten Seite der Figur 2 ist eine einseitig wirkende Mechanik dargestellt. Die Druckkräfte werden hier auf die äussere Wand des Mehrfach-Formkastens 17 abgegeben. Um das Verschieben der Schiebepatte 19 zu erleichtern, sind diese auf speziellen Gleitlagern 16 an der Seitenwand gelagert. Der Mehrfach-Formkasten erlaubt das gleichzeitige Fertigen von einer Anzahl Formsteinen 1 mit unterschiedlichen Strukturen, sodass eine natürliche Variation jeder Strukturart erzielt wird. Beim Einbau von mehreren solchen fabrikmässig hergestellten Formsteinen mit variierter, jedoch der Art nach gleicher Struktur erweckt beim Betrachten den Eindruck einer natürlichen Unregelmässigkeit, wodurch die Formsteine kaum mehr als Fabriksteine erkennbar sind.

Die gleiche Vorrichtung wie in Figur 2 eben beschrieben zeigt auch die Figur 3, jedoch hier in einem Querschnitt. Zusätzlich erkennbar sind hier neben den oben bereits beschriebenen Bestandteilen die Stempel 3, das Unterlagsbrett 13 sowie die Abdeckplatten 7, welche verhindern, dass beim Füllen des Formkastens mit Beton jener nicht auf die Mechanik geschüttet werden kann.

Figur 4 zeigt einen beispielsweisen Formstein zum Erstellen einer gewöhnlichen Mauer, wie er nach dem erfindungsgemässen Verfahren erzeugt wird. Dieser Stein weist eine Sichtseite 20 auf, deren Struktur von einem behauenen Naturstein kaum zu unterscheiden ist. Da mit einem Mehrfach-Form-

steinkasten ein ganzes Sortiment von Steinen mit gleichartiger, jedoch variiert Struktur gefertigt wird, wirkt eine mit solchen Steinen erstellte Mauer tatsächlich frappierend natürlich. In Figur 5 ist eine Mauer aus solchen Formsteinen gezeigt. Sie besteht aus mehreren Steinen unterschiedlicher Grösse. Die Steine jeder Steingrösse können jedoch absolut identisch sein. Ein solches Sortiment aus verschiedenen Steingrössen kann mit einem Mehrfach-Formkasten in einem Arbeitsgang gefertigt werden. Werden die Steine wie hier gezeigt in unterschiedlicher Reihenfolge und gar gestürzt oder um 90° gedreht eingesetzt, so wird dadurch die von Stein-grösse zu Steingrösse ohnehin schon variierte Struktur weiter aufgelockert. Einer solchen Mauer ist kaum mehr anzusehen, dass sie aus fabrikmässig hergestellten Formsteinen besteht. Die verwendeten Steine sind jedoch beträchtlich kostengünstiger als etwa behauene Natursteine. Zudem sind die übrigen Seiten der Steine von einer für den Einbau angenehmen Regelmässigkeit.

Der in Figur 6 dargestellte Formstein wird speziell zum Anlegen von Böschungen verwendet. Er ist kastenförmig und weist eine überhängende Frontseite auf, die mit einer Struktur versehen ist. Die Frontseite ist gegenüber den anderen Kastenseiten etwas überhöht, wodurch ein Absatz 21 gebildet wird, welcher beim Stapeln dieses Steintyps als Anschlag für den jeweils darauffolgenden dient. Der Kasten ist unten offen. Mindestens ein Drittel des der Frontseite zugewandten Formsteininneren wird jedoch von einem Bodenstück 22 verschlossen. Der Zweck dieses Bodenstücks wird anhand der Figur 7 klar.

Die Figur 7 zeigt links einen Stapel von erfindungsgemässen Formsteinen zum Anlegen einer Böschung. Jeder Stein ist dabei mit seiner Frontseite bis zum Anschlag auf dem unteren Stein vorgeschoben. Mit dieser Stapelart erzielt man mit den hier gezeigten Proportionen des Formsteins einen maximalen Böschungswinkel von nahezu 80°. In der Innere der Formsteine, welche ja ähnlich wie Blumenkasten gestaltet sind, füllt man Humus. Unter jenen Steinen, die ein Bodenstück aufweisen, setzt sich das Erdmaterial derart, dass eine freibleibende Ecke vorne oben im darunterliegenden Stein übrig bleibt. Dort kann dieser Humus bepflanzt werden. Das rechte Bild in Figur 7 zeigt die nämliche Böschung von vorne. Die Steine jeder Reihe sind bezüglich der unteren versetzt. Dadurch entstehen Freiräume zum Bepflanzen.

Figur 8 zeigt eine Böschungsmauer, die mit denselben Formsteinen aufgebaut ist, bei der jedoch die einzelnen Steine geschlossen aneinandergereiht und von Reihe zu Reihe hälftig versetzt sind. Eigentümlich bei dieser Mauer ist die Tatsache, dass keine Horizontalfugen sichtbar sind. Anstelle von Horizontalfugen entstehen jeweils kleine Absätze, um welche die Mauer von Reihe zu Reihe zurückversetzt wird. Diese Absätze wirken insbesondere beim Anblick von seitlich vorne originell und lockern das ansonsten strenge Schema einer senkrechten Mauer auf.

Figur 9 zeigt eine solche Mauer wie in Figur 8 gezeigt von oben gesehen, also im Grundriss.

Deutlich erkennbar ist, wie die Steine von Reihe zu Reihe nach hinten versetzt sind und auch seitlich jeweils hälftig versetzt sind. Die Mauer lässt sich auch nach vollendeter Stapelung der Steine noch ohne Probleme mit Erddreich oder Beton auffüllen. In der Praxis jedoch erweist sich eine laufende Einfüllung am vorteilhaftesten.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur fabrikmässigen Herstellung von Beton-Formsteinen, bei dem ein oben offener Formkasten mit Beton gefüllt wird, dann ein Stempel von oben den Beton in den Formkasten presst, und bei dem der Beton im Formkasten einvibriert wird, wonach der Formkasten nach oben ausgefahren wird, um den Formstein freizulegen, dadurch gekennzeichnet, dass der Formkasten mindestens eine bewegliche, mit Druck beaufschlagbare Seitenwand (4) hat, mittels welcher in einem ersten Schritt der Formkasten in die Gebrauchslage gebracht wird, sodass seine Innenform der Negativform des zu fertigenden Formsteines (1) entspricht, dass in einem zweiten Schritt der Beton eingefüllt, mit dem Stempel (3) gepresst und einvibriert wird, dass in einem dritten Schritt die bewegliche Seitenwand (4) des Formkastens zurück vom Formstein (1) weggefahren wird, dass in einem vierten Schritt der Formkasten hochgefahren wird und schliesslich in einem fünften Schritt durch Hochfahren des Stempels (3) der fertige Formstein (1) freigelegt wird.

2. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Formkasten mindestens eine bewegliche, mit Druck beaufschlagbare Seitenwand (4) hat, dass Mittel (6, 8, 9, 10, 11, 12, 14) vorhanden sind, die es erlauben, die Seitenwand (4) translatorisch senkrecht zu ihrer Wandfläche hin und her zu verschieben und von der dem Formkasten abgewandten Seite her mit Druck zu beaufschlagen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (6, 8, 9, 10, 11, 12, 14) zum Verschieben und zum Beaufschlagen mit Druck aus mindestens einem senkrecht auf der dem Formkasten abgewandten Seite der Seitenwand (4) befestigten Bolzen (10) bestehen, welcher in einer bezüglich des Formkastens festen Bolzenlagerplatte (6) verschiebbar gelagert ist, dass der Bolzen (10) mittels der Kraft mindestens einer Druckfeder (11) in Richtung vom Formkasten weg verschiebbar ist und dass der Bolzen (10) mit seinem Ende an einem Steuerstück (9) anliegt, das mit seiner seitlichen Begrenzungsfläche eine Führungskurve bildet und senkrecht zum Bolzen (10) längs einer festen Verschiebungsachse mittels einer Schiebepatte (8) hin- und herbewegbar ist, wobei der Bolzen (10) mit

seinem Ende beim Vorbeifahren des Steuerstückes (9) an dessen seitlicher Begrenzungsfläche entlanggleitet, wodurch die bewegliche Seitenwand (4) verschiebbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegliche Seitenwand (4) auf ihrer dem Inneren des Formkastens zugewandten Seite eine dekungs-  
gleich und formschlüssig darauf lösbar  
montierte Strukturplatte (5) aufweist, die auf  
ihrer freien Seite eine Struktur (18) aufweist und  
im Formkasten gegen oben nach aussen zu-  
rückweicht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Form-  
kästen (17) mit je einer beweglichen Seiten-  
wand (4) längs hintereinander angeordnet sind,  
dass die beweglichen Seitenwände (4) mittels  
mindestens je zwei Bolzen (10) bewegbar und  
druckbeaufschlagbar sind, jeder Bolzen (10) an  
einem eigenen Steuerstück (9) anliegt und dass  
die Steuerstücke (9) hintereinander fest mit  
einer gemeinsamen Schiebepatte (8) verbun-  
den sind, mittels der sie senkrecht zu den  
Bolzen (10) verschiebbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebepatte (8) mit den Steuerstücken (9) mittels einer hydraulischen Zylinderkolben-Einheit bewegbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturplatte (5) aus Polyurethan, Sphäroguss, Aluminium-, Stahl- oder Grauguss besteht.

8. Formstein, hergestellt nach dem Verfahren nach dem Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Formstein (1) mindestens eine natursteinähnlich strukturierte Sichtseite (20) aufweist.

9. Formstein nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass er aus vier rechtwinklig zueinander stehenden, einen Freiraum umschliessenden Seitenwänden besteht, dass die als Sichtseite (20) zu wirken bestimmte Seitenwand gegen oben nach aussen überhängend ist und die anderen Seitenwände zur Bildung eines Absatzes (21) überragt, und dass der Formstein (1) auf der der Sichtseite zugewandten Seite ein Bodenstück (22) aufweist, das mindestens ein Drittel der Grundrissfläche des Formsteininneren einnimmt.

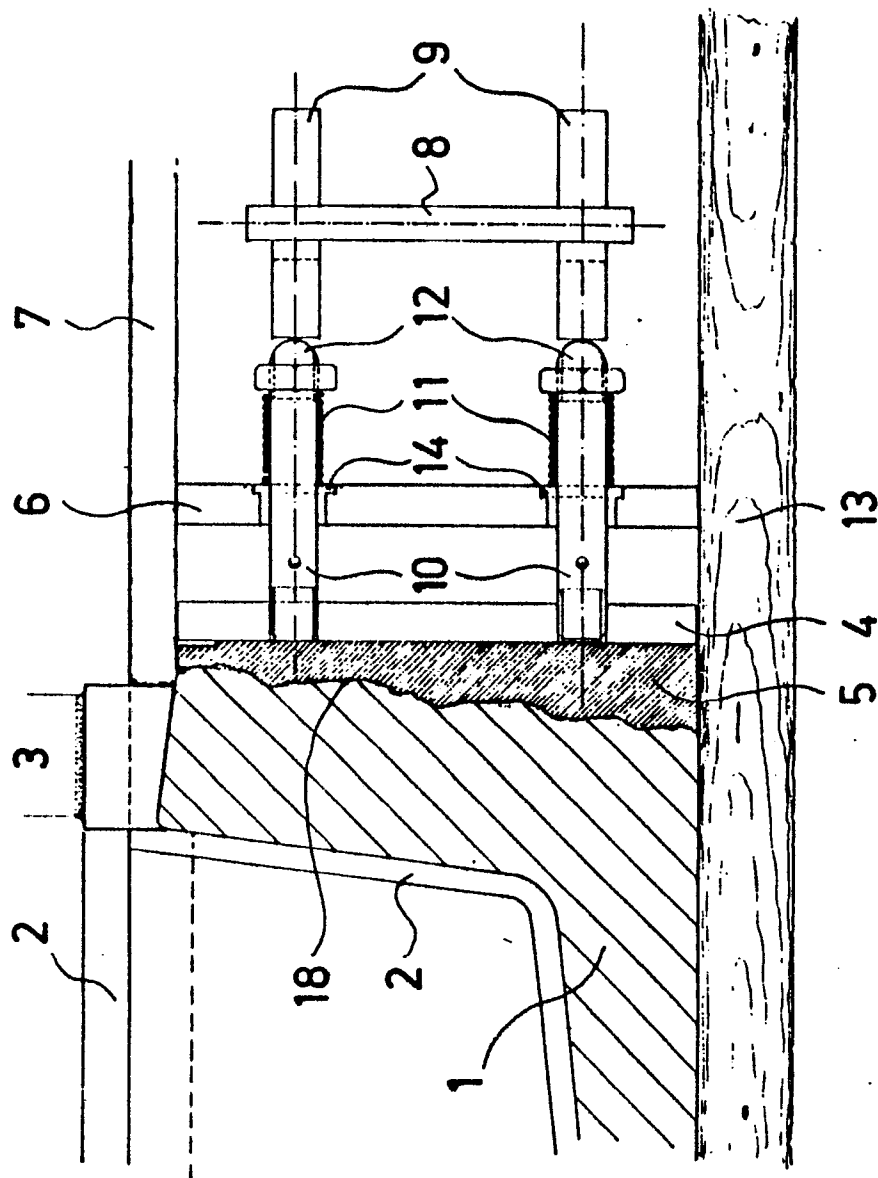
10. Verwendung von Formsteinen nach Anspruch 8 oder 9, welche nach dem Verfahren nach Patentanspruch 1 hergestellt sind, zum Erstellen von Mauern oder Böschungen.

60

65

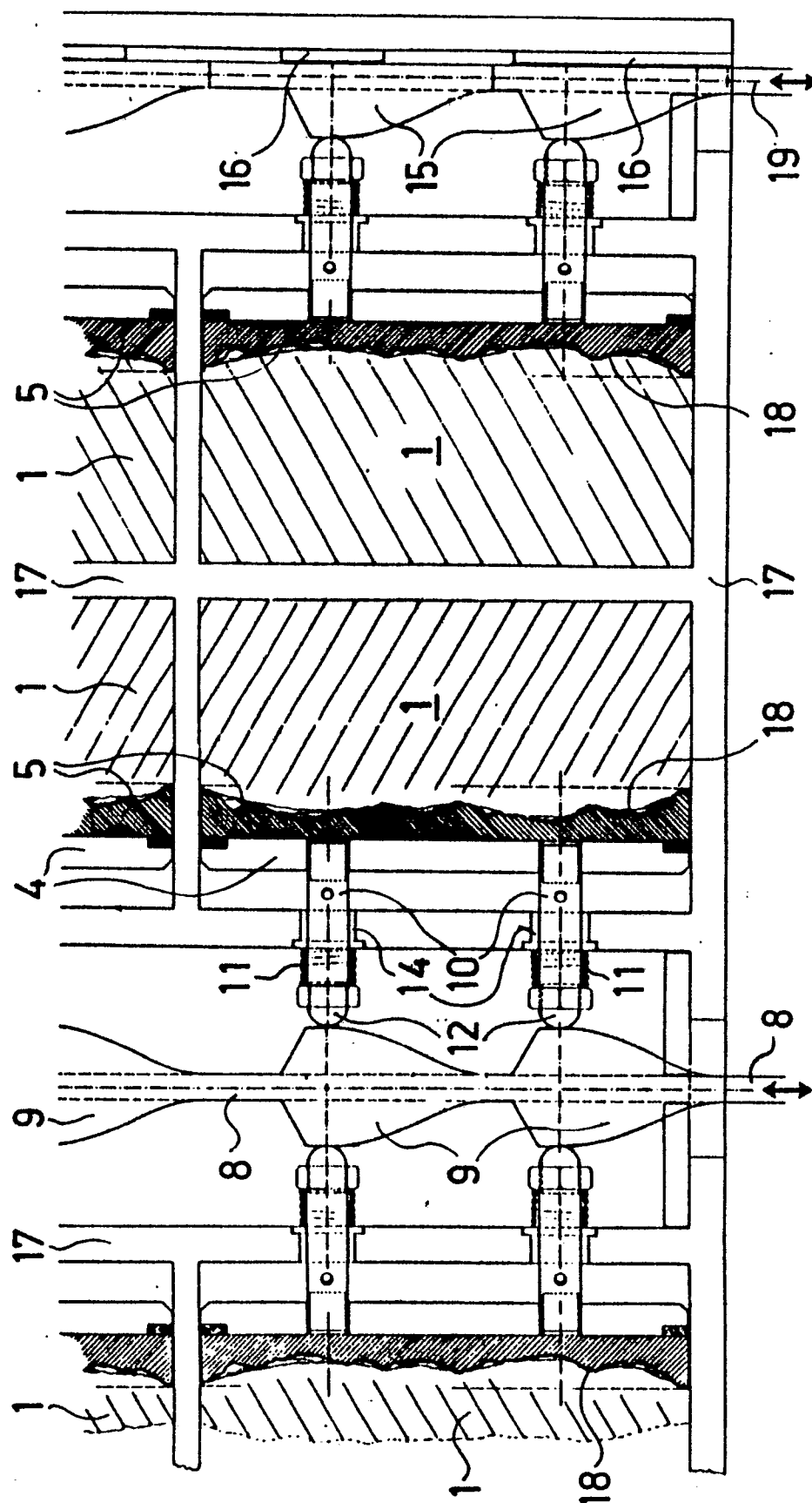
6

FIG. 1



0294326

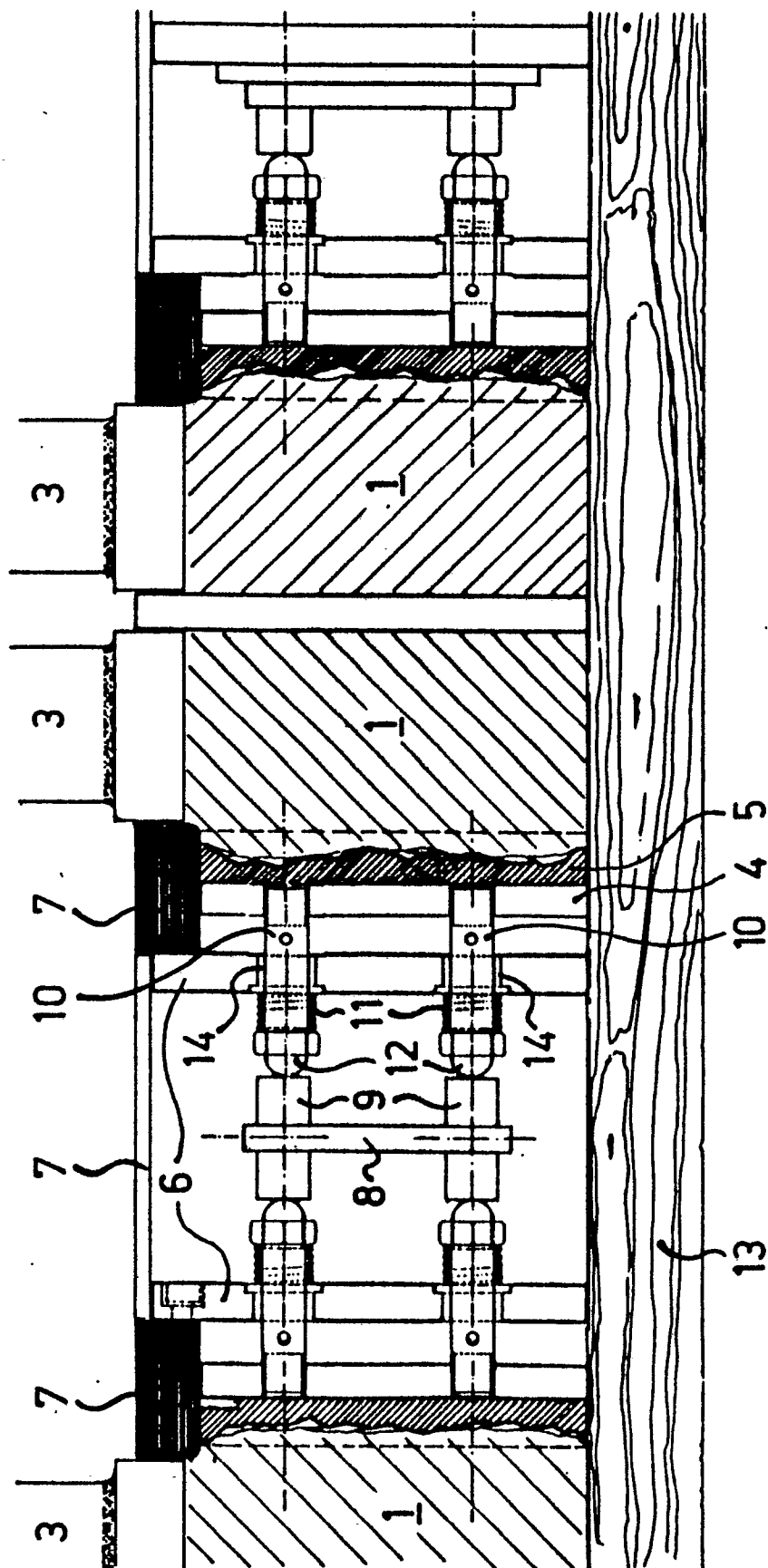
FIG. 2





0294326

FIG. 3



0294326

FIG. 4

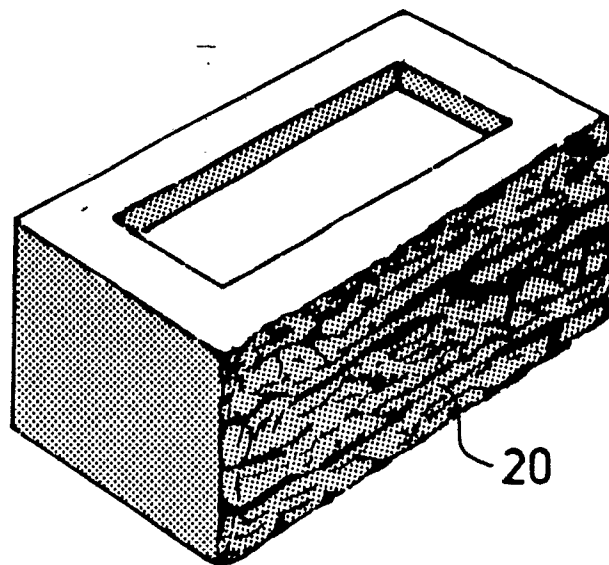
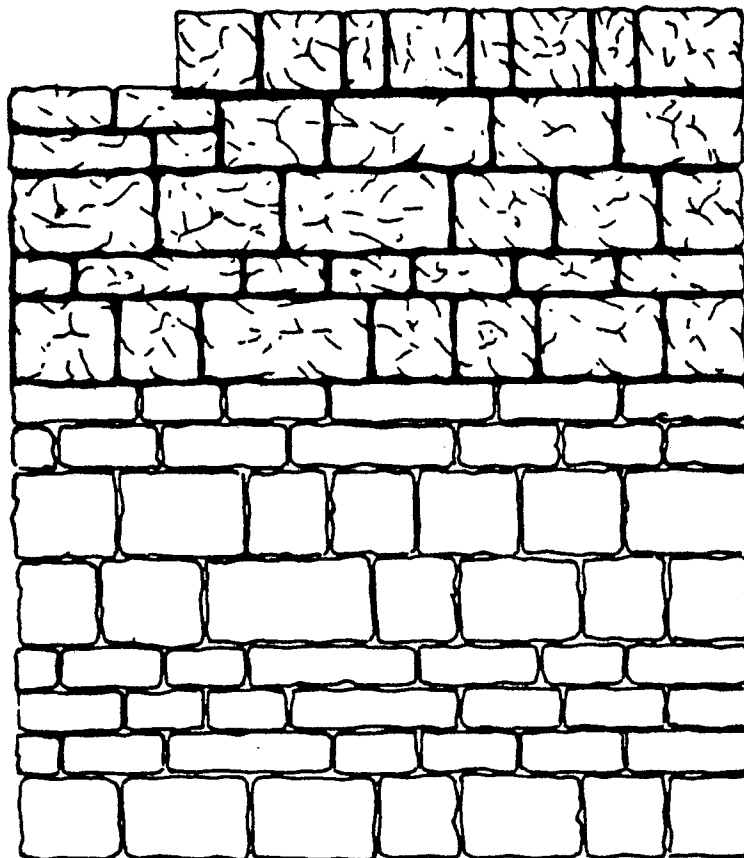
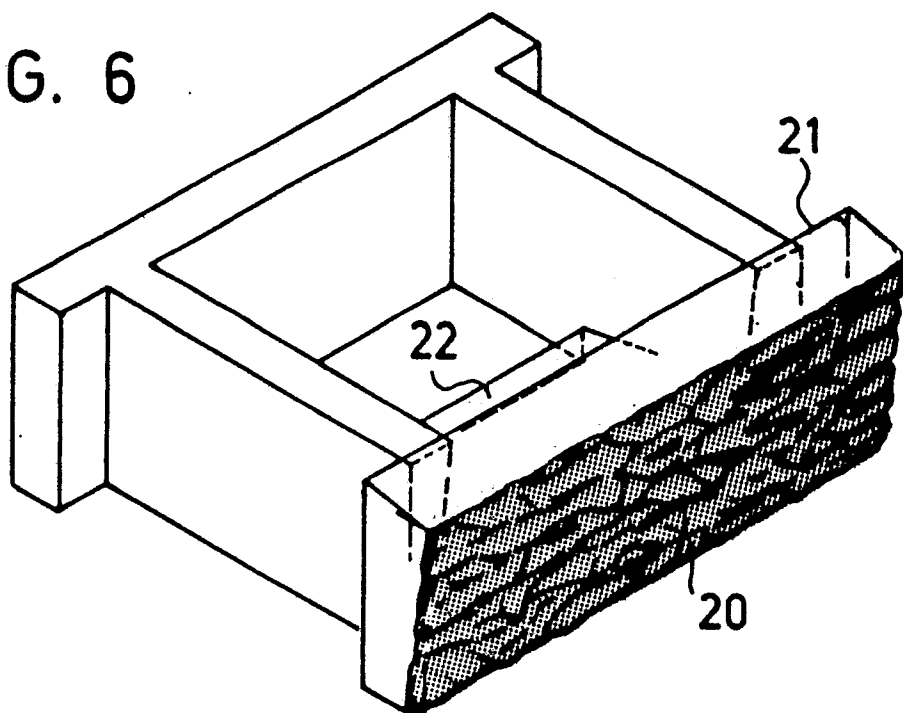


FIG. 5



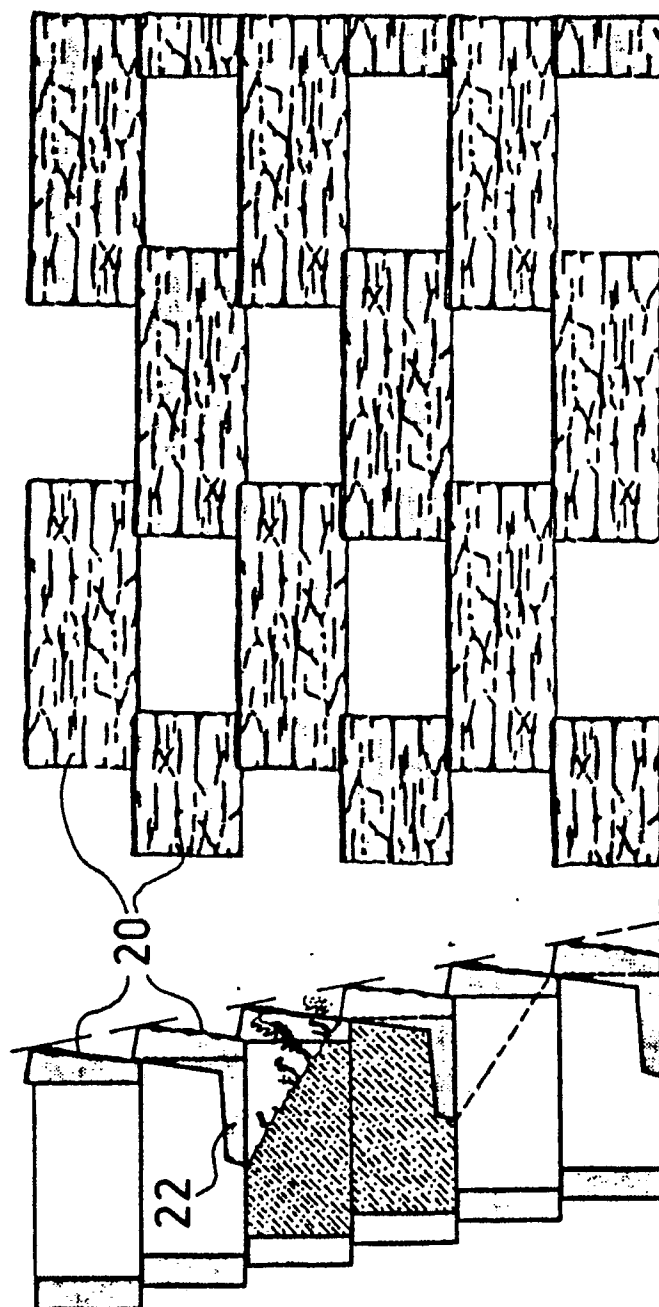
0294326

FIG. 6



0294326

FIG. 7



0294326

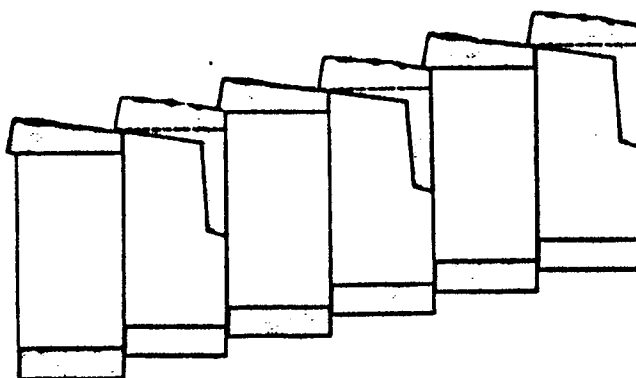
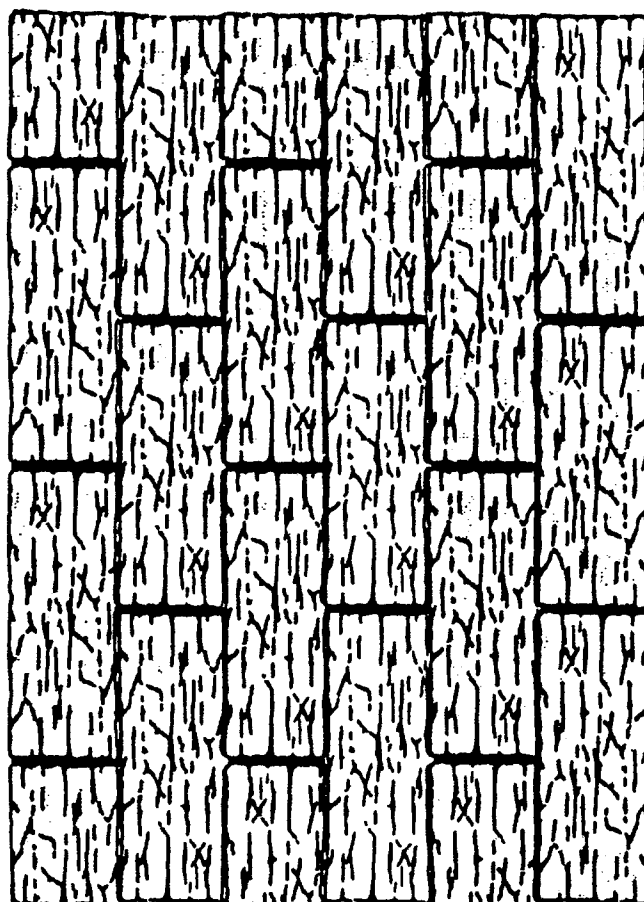
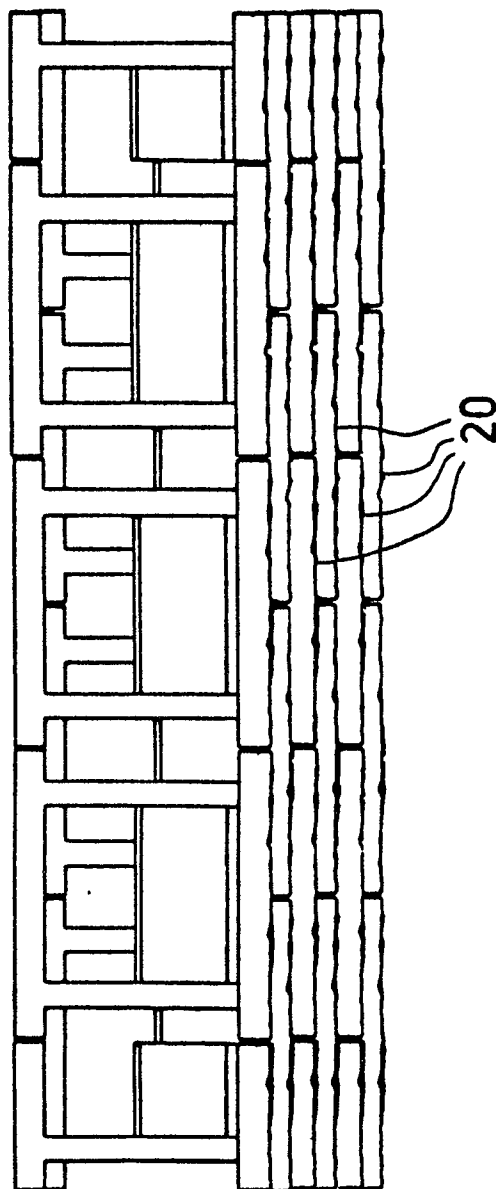


FIG. 8

0294326

FIG. 9





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 81 0328

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile          | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| X                                                                                                                                                                                                                                               | FR-A- 355 180 (J. McLAREN PETTYJOHN)<br>* Insgesamt, insbesondere Seite 2,<br>Zeilen 45-52 * | 1,2,8,<br>10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B 28 B 7/00<br>E 04 C 1/39               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          | 3-5,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                               | GB-A- 234 586 (J.H. HARRISON)<br>* Insgesamt *                                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                               | US-A-2 460 167 (A.G. CARLSEN)<br>* Insgesamt *                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                               | GB-A- 770 660 (C.J.G. FOULKES)<br>* Insgesamt, insbesondere Seite 2,<br>Zeilen 12-15 *       | 4,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                               | FR-A-1 274 339 (JOSEPH RAAB & CIE KG)<br>* Insgesamt *                                       | 1-3,5,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                               | US-A-3 918 877 (PLASTICRETE CORP.)<br>* Insgesamt *                                          | 1-3,5,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                               | US-A-2 356 603 (D. MARCHBANKS)<br>* Insgesamt *                                              | 1-3,5,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.4) |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | DE-A-2 816 160 (D. KNÖLL)<br>* Insgesamt *                                                   | 1,9,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B 28 B<br>E 04 C                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | US-A-3 940 229 (COLUMBIA MACHINE INC.)<br>* Insgesamt *                                      | 1,8,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | US-A-1 799 529 (W.R. POETSCH)<br>* Insgesamt *                                               | 1,2,6,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | CH-A- 657 172 (TOBAG BAUSTEIN AG)<br>* Insgesamt *                                           | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | ---                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                 | -/-                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                       |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                              | Abschlußdatum der Recherche<br>13-09-1988                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer<br>GOURIER P.A.                   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                               |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                              | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                          |



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Seite 2

Nummer der Anmeldung

EP 88 81 0328

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                           |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | EP-A-0 102 637 (AG HUNZIKER & CIE)<br>* Insgesamt *<br>-----                        | 10                                        |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                           | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                           |                                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                           |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>13-09-1988 | Prüfer<br>GOURIER P.A.                   |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                           |                                          |
| <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : nichtschriftliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                     |                                           |                                          |