



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 399 188 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1080/91

(51) Int.Cl.⁶ : E04D 1/16

(22) Anmeldetag: 28. 5.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1994

(45) Ausgabetag: 27. 3.1995

(56) Entgegenhaltungen:

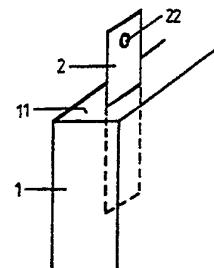
DE-OS2637445 FR-PS2653471

(73) Patentinhaber:

LESKO IMRE DR.
A-7000 EISENSTADT, BURGENLAND (AT).

(54) DACHDECKUNGSELEMENT AUS BETON

(57) Bei einem Dachdeckungselement, insbesondere bei einem Betondachstein von verschiedenen Ausführungsformen und Farben, bestehend aus natürlichen Zuschlägen und aus einem Bindemittel, hergestellt durch Gießen in eine stehende Form, gegebenenfalls unter Zugabe von Betonzusatzmitteln und von Faserstoffen, ist vorgesehen, daß die Nasen zur Verankerung und die Nagellöcher (22) zur Befestigung gänzlich durch aus einer der Stirnseiten (11) herausragenden Halteelemente (2), wie Laschen oder Haken aus Metall oder aus Kunststoff, die im Beton des Betonformkörpers (1) eingebettet sind und damit eine kraftschlüssige Verbindung aufweisen, ersetzt werden.



B
AT 399 188

Die Erfindung betrifft ein Dachdeckungselement aus Beton, mit einem Betonformkörper, in dem zumindest ein vorzugsweise verformbares Halteelement, vorzugsweise eine Lasche oder ein Haken aus Metall oder Kunststoff, eingebettet ist, insbesondere einen Betondachstein, und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

- 5 Betondachsteine aus natürlichen Zuschlägen und aus einem Bindemittel sind in verschiedenen Ausführungsformen und Farben hinlänglich bekannt. Sie sind im allgemeinen aus natürlichen Zuschlägen und aus einem Bindemittel, vorzugsweise Portlandzement, ebenflächig, gekrümmt oder strukturiert ausgebildet. Diese Betondachsteine haben gemeinsam, daß die Verankerungsvorrichtung an die Dachlatte in Form von Nasen aus dem eigenen Stoff bei der Formgebung gebildet wird. Zusätzlich zu dieser Verankerung weisen 10 diese Produkte Nagellöcher auf, sodaß sie auf die Dachlatte genagelt werden können.

Alle diese Produkte werden aus einer Zuschlag/Bindemittelmasse im erdfeuchten Zustand, nach betontechnologischer Nomenklatur der Konsistenz K1 entsprechend, ohne flüssigen Zementleim (=Zement/Wassergemisch), mit Rüttelpresse oder mit Walzenpresse jeweils flach liegend durch mechanisches Verdichten bei gleichzeitiger Formgebung hergestellt und aus dem Strang abgetrennt. In der Praxis hat sich 15 gezeigt, daß die zusätzliche Befestigung durch Vernagelung an den vorgesehenen Löchern nur selten oder gar nicht angenommen wird. Die wesentlichste Ursache liegt darin, daß die saubere Herstellung der Löcher nicht immer beherrscht wird, die Öffnungen sind zum Teil nicht durchgängig. Eine weitere Ursache ist der Umstand, daß eine satte Auflage auf die Dachlatte nicht immer gegeben ist oder die Latte zurückfedert und 20 beim Anschlagen Spannungen entstehen, die vielfach zum Bruch der Dachsteine führen, weshalb in der Regel auf die zusätzliche Befestigung verzichtet wird. Diese Mängel können nicht nur zu Sturmschäden des Daches führen, und auch das Überdachen von steilen Dächern, von kegelförmigen Flächen, zum Beispiel von Türmen, ist sehr riskant oder gar unmöglich.

Überdies ist durch die fixen Nasen ein Auswechseln einzelner beschädigter Dachsteine, wenn überhaupt, nur unter großem Kraftaufwand zum Anheben der überlappenden Dachsteine möglich.

- 25 Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines neuen Dachdeckungselementes aus Beton, welches die oben erwähnten Nachteile nicht aufweist.

Eine weitere Aufgabe ist ein Verfahren zur Herstellung des Dachdeckungselementes.

Die erste Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Halteelement aus einer der Stirnseiten, vorzugsweise einer ebenen Stirnseite, des Betonformkörpers herausragt. Die Verankerungsnasen und 30 die zusätzlichen Nagellöcher der herkömmlichen Betondachsteine sind erfindungsgemäß durch Halteelemente wie integrierte Laschen oder Haken an einer Stirnseite des Betonkörpers, so ersetzt, daß sowohl eine sichere Verankerung als auch eine zusätzliche Befestigung in einfacher Weise möglich wird.

Die Laschen und Haken bestehen aus Metall, vorzugsweise aus Stahl, Aluminium, aus aluminium-, magnesium- oder zinkhaltigen Metall-Legierungen oder aus Stahl mit Oberflächenschutz, und in besonderen Fällen aus alterungsbeständigem und vorzugsweise verformbarem Kunststoff. Der Querschnitt des Halteelementes kann von rechteckig, quadratisch, dreieckig bis kreisrund oder oval reichen, sodaß beispielsweise sowohl eine flache Blechlasche als auch eine Drahtlasche bzw. ein Drahthaken verwendet werden kann. Um eine besonders innige und feste Verbindung der Laschen und Haken im Beton einerseits und eine sichere Befestigung an der Dachlatte anderseits herbeizuführen, sind diese in den Bereichen, die 40 in den Beton hineinreichen, aufgerauht, eingekerbt, gewellt, verdreht, verbogen, geschlitzt, aufgeschnitten und aufgebogen oder gelocht und an den aus dem Beton herausragenden Bereichen, die gerade, gebogen oder ein- oder mehrmals geknickt ausgeführt sein können, gelocht und/oder geschlitzt.

Vorteilhafterweise ist der Betonformkörper aus zumindest zwei, vorzugsweise entlang seiner Längsachse aufeinanderfolgenden Bereichen unterschiedlicher technologischer Eigenschaften, beispielsweise unterschiedlicher Zusammensetzung aufgebaut. Dies gestattet die Adaptierung des Formkörpers an die im jeweiligen Bereich vorherrschenden Belastungen.

Es hat sich bei Versuchen mit verschiedenen Metallen gezeigt, daß eine überaus innige Verbindung mit dem Beton, infolge chemischer Affinität, vor allem bei Aluminium, bei aluminium-, magnesium- und zinkhaltigen Legierungen entsteht. Dieser Effekt wird vorzugsweise dann erzielt, wenn der Betonformkörper, 50 zumindest im Bereich in dem die Haltelemente eingebettet sind, aus Frischbeton mit einer Konsistenz von zumindest K1 - K2 und Beigabe eines flüssigen, voll benetzenden Zementleimes hergestellt ist. Selbstverständlich kann auch der gesamte Betonformkörper aus dem angegebenen Material aufgebaut sein.

Schließlich kann zur optischen Gestaltung sowie zur Erhöhung der Witterungsbeständigkeit und dergleichen noch vorgesehen sein, daß zumindest der Betonformkörper durch eine Farbsuspension aus 55 Farbpigment und Bindemittel vollständig bedeckt ist, wobei der Farbsuspension vorzugsweise eine thixotrope Substanz, beispielsweise feinteilige, hochaktive, amorphe und gelbildende Kieselsäure, beigemengt ist.

Das Verfahren zur Herstellung des Dachdeckungselementes ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß Frischbeton mit zumindest der Konsistenz K1 - K2 unter Beigabe eines flüssigen, voll benetzenden

Zementleimes in eine stehende Form gegossen und anschließend zumindest ein Halteelement an einer der Stirnseiten in den gegossenen Frischbeton eingebettet wird. Dadurch wird, wie zuvor erwähnt, die Möglichkeit geschaffen, die Laschen und Haken an dem nach oben offenen Ende der Form in den Frischbeton so zu versetzen, daß diese vom Zementleim voll benetzt werden und bei der Erhärtung eine voll benetzte,

- 5 kraftschlüssige Verbindung mit dem Zementstein (=erstarrter Zementleim) ergeben. Bei dieser Art der Formgebung können verschiedene Ausführungsformen von ebenflächig, gekrümmmt oder mit anderen Profilen und Strukturen hergestellt werden.

Um die Gießfähigkeit, die Konsistenz von mindestens K1 - K2 und die Verdichtung zu gewährleisten werden Betonzusatzmittel, beispielsweise Verflüssiger, Plastiifizierer, Luftporenmittel, Dichtungsmittel verwendet. Es kann weiters vorgesehen sein, in den Frischbeton Farbpigmente und Faserstoffe beizumischen.

10 Weiters kann die Beschickung der Form mit Frischbeton lagenweise erfolgen, wobei für zumindest zwei aufeinanderfolgende Lagen Frischbeton unterschiedliche Konsistenz oder Zusammensetzung verwendet wird. Dadurch können auch je nach Frischbetonzusammensetzung die technologischen Eigenschaften der einzelnen Lagen im ausgehärteten Dachdeckungselement unterschiedlich sein.

15 Das Verfahren zur Herstellung des Dachdeckungselementes kann weiters vorsehen, daß der Betonformkörper mit einer Farbsuspension bedeckt wird. Die Endfarbgebung des Produktes erfolgt durch Tauchen in eine Farbsuspension, durch Überspritzen oder Überstreichen mit einer Farbsuspension. Ein wesentliches Merkmal der Farbsuspension ist dadurch gegeben, daß diese außer Farbpigmenten, vorzugsweise Schwermetalloxiden, und Bindemitteln, vorzugsweise Portlandzement, eine thixotrope Substanz enthält, um die 20 relativ schweren Metalloxidteilchen in Schwebefestigkeit zu halten. Als thixotrope Substanz wird vorzugsweise eine feinteilige, hochaktive, amorphe, gelbildende Kieselsäure verwendet, da diese infolge von puzzolanischen Reaktionen mit dem Kalkhydrat des Zementleimes die Eigenschaften des erhärteten Zementsteines in mehrfacher Hinsicht verbessert.

25 Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus zumindest einer Formzelle, vorzugsweise einer Vielzahl von aneinandergefügten Formzellen, mit einer nach oben weisenden Öffnung, wobei jede Formzelle aus zwei gleichen, gegenüberliegenden Wandelementen größerer Dicke und aus zwei gleichen, gegenüberliegenden Wandelementen geringerer Dicke sowie einem Bodenelement besteht. Die gegenseitige Lage dieser Wandelemente, allenfalls auch die des Bodenelementes, ist durch in Bohrungen dieser Elemente eingeführte und sich entlang der Gesamtheit der Formzellen erstreckende Führungsstangen und 30 unter Ausnutzung der Reibungskräfte fixiert. Jede der einzelnen Zellen bildet für sich eine Art Moduleinheit, die nur durch die Führungsstangen zusammengehalten wird. Die Bodenbegrenzung kann von oben oder von unten zwischen die Wandelemente in Position gebracht werden. Auf diese Weise wird Zelle an Zelle gefügt, bis die gewünschte Anzahl erreicht worden ist.

35 Dabei gehört je ein Wandelement geringerer Dicke je zwei aufeinanderfolgenden Formzellen an, selbstverständlich mit Ausnahme des jeweils ersten und letzten Wandelementes der Gesamtanordnung.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Vorrichtung ist, daß die Formen in Füll- und in Entschalungsposition gebracht werden können, ohne diese zu zerlegen und wieder zusammenbauen zu müssen. Bei der Füllposition werden die Einzelemente der Formen mit Hilfe der Führungsstangen und beliebigen Hilfsvorrichtungen wie Klemmen, Muttern (auf Gewinde der Führungsstangen) od. dgl. aneinander gepreßt und 40 fixiert. Für die Entschalung wird die Verbindung soweit gelockert, daß ein Ausstoßen der Formkörper erfolgen kann. Die Bodenbegrenzung ist dabei vorzugsweise parallel zu den Wandelementen, das heißt meist in vertikaler Richtung, beliebig verstellbar, was insbesondere dann in einfacher Weise möglich ist, wenn die Führungsstangen lediglich durch die Wandelemente verlaufen.

45 Andererseits kann im Sinne eines einfachen und stabilen Aufbaues der Vorrichtung auch vorgesehen sein, daß das Bodenelement mit zumindest einem Wandelement größerer Dicke fix verbunden ist, oder mit diesem Wandelement, allenfalls beiden Wandelementen, eine fixe Einheit bildet.

Die Erfahrung wird anschließend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Hilfe der Figuren beschrieben, wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Es zeigen Fig. 1 einen Abschnitt des Dachdeckungselementes mit einem Halteelement in Form einer 50 Lasche, Fig. 2 ein Halteelement in Form eines Hakens, Fig. 3, Fig. 4 oder Fig. 5 zeigen verschiedene möglichen Arten der Befestigung an der Dachlatte oder an einer beliebigen Oberfläche, Fig. 6 zeigt in Draufsicht die Anordnung mehrerer aneinander gereihter Formzellen und Fig. 7 stellt eine mögliche Anordnung der Wandelemente größerer Dicke und des Bodenelementes dar.

55 Die Fig. 1 zeigt einen Eckbereich des Betonformkörpers 1, wobei aus einer Stirnseite 11 dieses Formkörpers 1 das Haltelement 2 herausragt. Dieses ist im dargestellten Fall als ebene Lasche mit einem Loch 22 ausgeführt. Dieses Loch 22 dient zur Durchführung eines Befestigungsnagels, eines Drahtes od. dgl., zur Anbringung des Dachdeckungselementes an einer Unterlage wie beispielsweise einer Dachlatte.

Eine andere Ausführungsform ist in Fig. 2 dargestellt, wo das Halteelement 2, ebenfalls mit einem Loch 22 versehen, in Form eines Hakens ausgeführt ist. Das Halteelement 2 kann dabei bereits in der Hakenform eingesetzt sein, kann aber auch erst nach dem Einfügen des Dachdeckungselementes in die umgebenden Elemente durch Umbiegen oder andere Formungsarten in die in Fig. 2 oder in einer der nachfolgenden Fig. 5 dargestellte Form gebracht werden.

In den Fig. 3 bis 5 ist die Anbringungsstelle eines erfindungsgemäßen Dachdeckungselementes dargestellt. Dabei liegt ein Betonformkörper 1 auf einer Dachlatte oder einer ähnlichen Unterlage D auf und wird von einem darüberliegenden Betonformkörper 1' der darauffolgenden Lage überlappt. In Fig. 3 ist dargestellt, wie das Dachdeckungselement mit Hilfe eines Nagels N an der Dachlatte befestigt wird. Das 10 Halteelement 2 ist dabei in Form eines einfachen Hakens umgebogen und der Nagel N dringt durch das in dieser Darstellung nicht sichtbare Loch 22 hindurch und fixiert so das Dachdeckungselement an der Dachlatte D. In Fig. 3 ist weiters zu erkennen, daß der innerhalb des Betonformkörpers 1 liegende Bereich 21 des Haltelementes 2 zur besseren Verbindung mit dem Material des Formkörpers 1 beispielsweise gewellt ausgeführt sein kann.

15 In Fig. 4 ist das Haltelement 2 als doppelt abgeknickter Haken ausgeführt, welcher einfach ohne zusätzliches Hilfsmittel wie Nägel, Schrauben etc. an der Dachlatte D eingehängt wird. Durch den am Formkörper 1 lastenden überlappenden Formkörper 1' ist eine gewisse Sicherheit gegen ein Abheben aufgrund der zwischen den beiden Betonkörpern 1, 1' wirkenden Reibungskräfte gegeben.

20 In Fig. 5 ist schließlich die Befestigung des Dachdeckungselementes auf einer ebenen Fläche D dargestellt. Auch hier ist mit Hilfe eines Nagels N, welcher durch ein nicht sichtbares Loch 22 des Haltelementes 2 geführt ist, die Befestigung an der Unterlage D gegeben. Überdies ist ein weiteres Beispiel für die Erhöhung der Verbindung des Haltelementes 2 innerhalb des Betonformkörpers 1 bei der Stelle 21 dargestellt. Hierbei ist das innerhalb des Betonformkörpers 1 liegende Ende des Haltelementes 2 aufgeschnitten und zu entgegengesetzten Seiten hin aufgebogen.

25 Eine Vorrichtung zur Herstellung des erfindungsgemäßen Dachdeckungselementes in in Fig. 6 in der Draufsicht dargestellt. Dabei ist zu erkennen, daß eine beliebige Anzahl von einzelnen Formzellen aneinander gereiht werden können. Die einzelnen Formzellen werden seitlich von Wandelementen 4 größerer Dicke sowie von Wandelementen 5 geringerer Dicke sowie an der Unterseite von einem Bodenelement 6 begrenzt. In Fig. 6 ist lediglich ein Bodenelement 6 in eingesetztem Zustand dargestellt. Wie aus der 30 Zeichnung leicht zu erkennen ist, gehören mit Ausnahme des ersten und letzten Wandelementes 5 geringerer Dicke diese Wandelemente 5 jeweils zwei aufeinanderfolgenden Formzellen an.

35 Die gegenseitige Lage der Wandelemente 4, 5 wird durch Führungsstangen 3, welche durch die besagten Elemente 4, 5 hindurchgehen, fixiert. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel gehen die Führungsstangen 3 hingegen nicht durch die Bodenelemente 6, welche dadurch leicht zwischen den Wandelementen 4, 5 parallel zu diesen verstellbar sind. Die Fixierung der Bodenelemente 6 erfolgt in diesem Fall lediglich durch die Reibungskräfte bei Zusammendrücken der einzelnen Elemente 4, 5, 6.

40 Weiters ist zu erkennen, daß die Anordnung in der Fig. 6 in ihren gelockerten und daher zum Entnehmen der erfindungsgemäßen Dachdeckungselemente geeigneten Zustand ist. Während des Vergießens und Aushärtens des Frischbetones würden die einzelnen dargestellten Elemente dicht schließend aneinanderliegen.

45 Die Fig. 7 schließlich stellt eine perspektivische Vorderansicht der Wandelemente 4 größerer Dicke und des dazwischen eingesetzten Bodenelementes 6 dar. Wie bei der in Fig. 6 in der Draufsicht dargestellten Anordnung sind auch hier Bohrungen 7 zur Durchführung der Führungsstangen 3 lediglich in den Wandelementen 4 (und in den nicht dargestellten Wandelementen 5) vorgesehen. Das Bodenelement 6 wird rein durch Reibungskräfte zwischen den Wandelementen 4, 5 gehalten. Abweichend von der dargestellten Form mit gerader Begrenzungsfäche kann das Bodenelement 6 natürlich mit beliebig ausführter, zur Innenseite der Formzelle hin gewandter Begrenzungsfäche ausgeführt sein.

50 Selbstverständlich ist die Herstellung des erfindungsgemäßen Dachdeckungselementes auch in einer oder mehreren liegend angeordneten Formen möglich.

50

Patentansprüche

1. Dachdeckungselement aus Beton mit einem Betonformkörper, in dem zumindest ein vorzugsweise verformbares Haltelement, vorzugsweise eine Lasche oder ein Haken aus Metall oder Kunststoff, eingebettet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Haltelement (2) aus einer der Stirnseiten (11), vorzugsweise einer ebenen Stirnseite des Betonformkörpers (1) herausragt.

2. Dachdeckungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die innerhalb des Betonformkörpers (1) liegenden Bereiche des Halteelementes (2) mit die Verbindung zum Material des Formkörpers (1) erhöhenden Veränderungen, beispielsweise aufgerauhten, eingekerbten, verdrehten, gewelten, verbogenen oder aufgeschnittenen und aufgebogenen Stellen (21) versehen sind.
5
3. Dachdeckungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aus dem Betonformkörper (1) herausragenden Bereiche des Halteelementes (2) gelocht (z.B. 22) und/oder geschlitzt sowie allenfalls gebogen bzw. ein- oder mehrmals geknickt ausgeformt sind.
- 10 4. Dachdeckungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Halteelement (2) aus allenfalls mit Oberflächenschutz versehenem Stahl, aus Aluminium oder einer aluminium-, magnesium- und zinkhaltigen Legierung besteht.
- 15 5. Dachdeckungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Halteelement (2) aus alterungsbeständigem und vorzugsweise verformbarem Kunststoff besteht.
6. Dachdeckungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querschnitt des Halteelementes (2) rechteckig, quadratisch, dreieckig, kreisrund oder oval ausgebildet ist.
- 20 7. Dachdeckungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betonformkörper (1) zumindest im Bereich in dem die Halteelemente (2) eingebettet sind, aus Frischbeton mit einer Konsistenz von zumindest K2 und Beigabe eines flüssigen, voll benetzenden Zementleimes hergestellt ist.
- 25 8. Verfahren zur Herstellung eines Dachdeckungselementes aus Beton, **dadurch gekennzeichnet**, daß Frischbeton mit zumindest der Konsistenz K2 unter Beigabe eines flüssigen, voll benetzten Zementleimes in eine stehende Form gegossen und anschließend zumindest ein Halteelement (2) in den vergossenen Frischbeton an einer der Stirnseiten eingebettet wird.

30

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

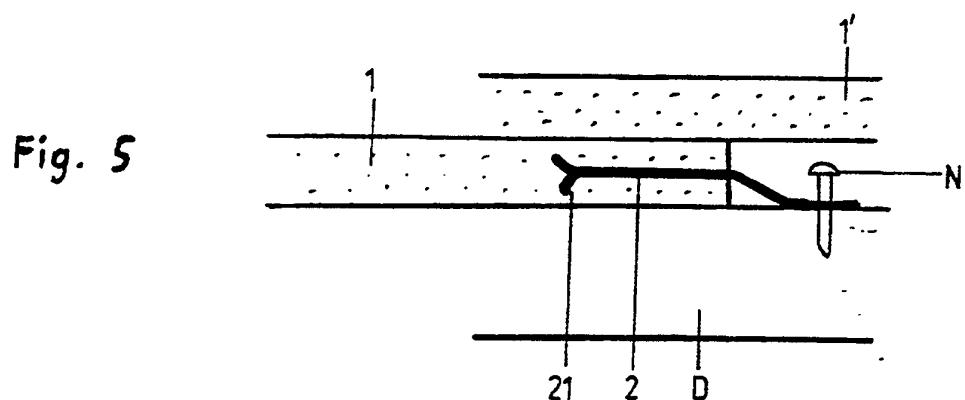
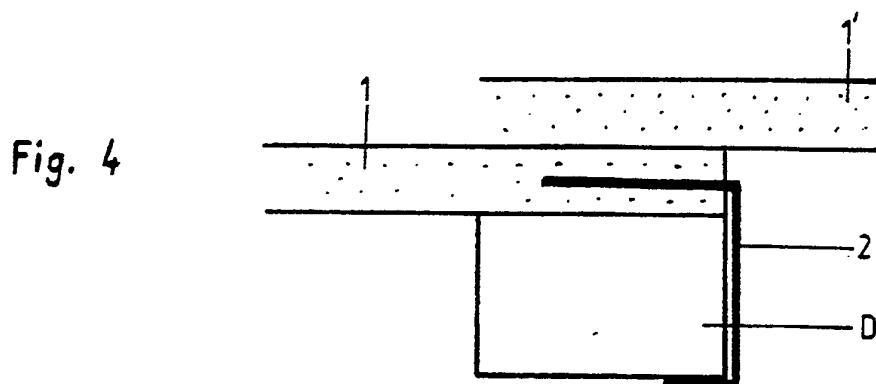
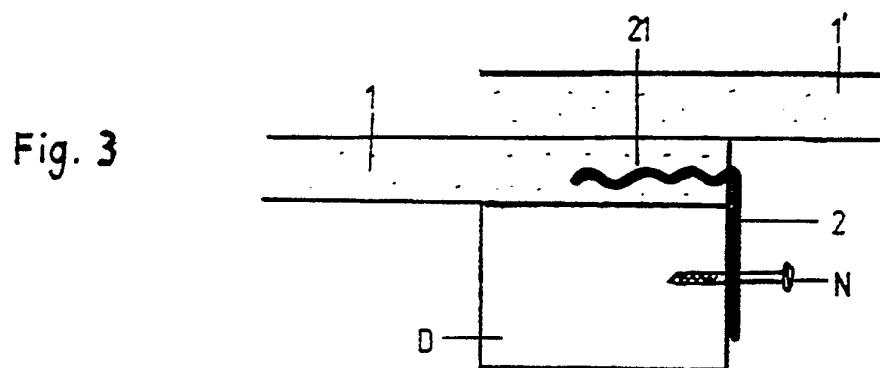
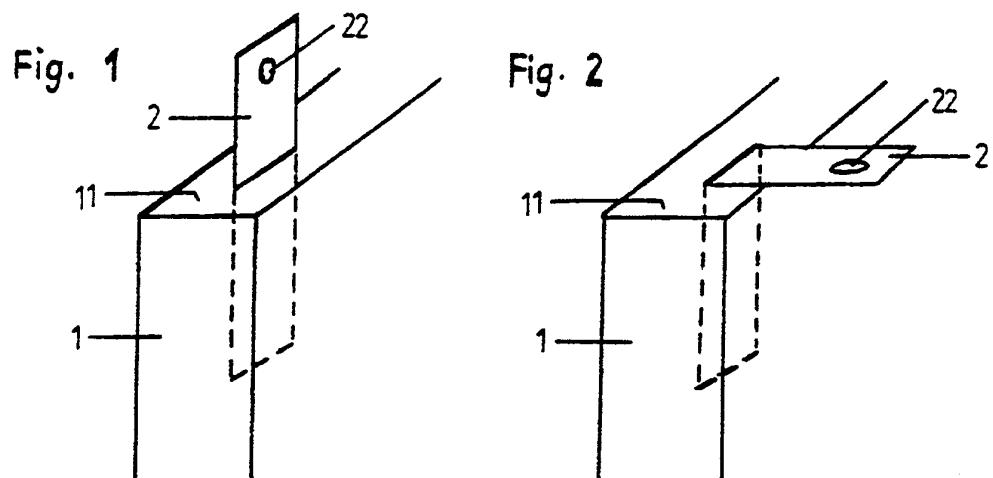
35

40

45

50

55



Ausgegeben
Blatt 2

27. 3.1995

Int. Cl.⁶: E04D 1/16

Fig. 6

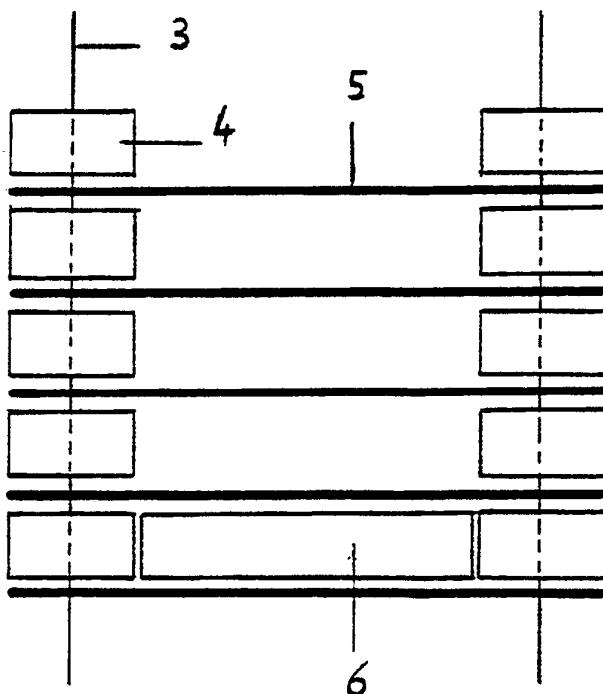


Fig. 7

