



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 270 839 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2003 Patentblatt 2003/01

(51) Int Cl.7: **E04C 3/44**, E04C 1/40,
B28B 19/00

(21) Anmeldenummer: **02012953.2**

(22) Anmeldetag: **12.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Schnubel, Bertwin**
66780 Rehlingen-Siersburg (DE)

(72) Erfinder: **Schnubel, Bertwin**
66780 Rehlingen-Siersburg (DE)

(30) Priorität: **19.06.2001 DE 10130077**
25.07.2001 DE 10137313

(74) Vertreter: **Bernhardt, Reinold, Dr. Dipl.Phys.**
Kobenhüttenweg 43
66123 Saarbrücken (DE)

(54) **Vorgefertigtes transportables Bauelement zur Errichtung von Wänden oder/und Decken sowie Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes transportables Bauelement (1) für die Errichtung von Wänden oder/und Decken mit einem Betonkern (5) und einer an dem Betonkern anliegenden Lage aus Mauersteinen. Erfindungsgemäß ist die Mauersteinlage als durch die Mauersteine und Mörtel errichtete Mauerwerkschicht (7) ausgebildet, wobei es sich bei der Mauer-

werksschicht (7) vorzugsweise um eine verlorene Schalung des Betonkerns (5) handelt. Ein solches Bauelement (1) lässt sich nach einem Verfahren herstellen, bei dem im Abstand von einer Schalungswand (30) aus Mauerstein und Mörtel eine Mauer errichtet und der Raum (34) zwischen der Schalungswand und der Mauer unter Bildung des Betonkerns (5) mit Beton ausgegossen wird.

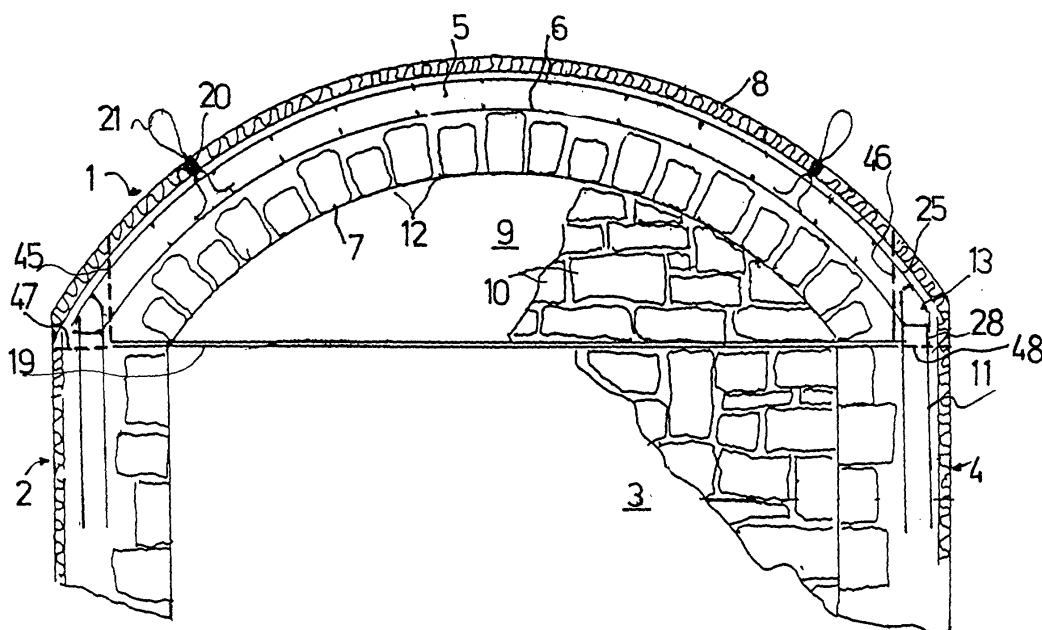


FIG.1

EP 1 270 839 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes transportables Bauelement zur Errichtung von Wänden oder/und Decken, mit einem Betonkern und einer an dem Betonkern anliegenden Lage aus Mauersteinen sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauelements.

[0002] Die Errichtung von Wänden bzw. Decken mit einer mauerwerkartigen Struktur lässt sich durch vorgefertigte Bauelemente erleichtern. Die DE 94 03 093 U1 beschreibt vorgefertigte Betonbauelemente für die Errichtung eines Gewölbekellers. Die Innenoberfläche der Bauelemente ist der Struktur einer gemauerten Sandsteinwand nachgebildet. Ein aus der AT 002 683 U2 bekanntes Wand- bzw. Deckenbauelement umfasst Wandziegel in mauerwerkartiger Gruppierung, die teilweise in einen Betonträgerkern eingebettet sind. Aus der DE 42 14 915 A1 ist ein Wandbauelement bekannt, das einen tragenden Stahlbetonkern aufweist, der durch Natursteinplatten verblendet ist.

[0003] Ein Wandbauelement der eingangs erwähnten Art geht aus der DE 74 19 996 U hervor. Eine Mauersteinlage aus Naturstein, der keine eigene Tragfunktion zukommt, ist auf einen Stahlbetonkern aufgebracht.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neues Bauelement der eingangs erwähnten Art zu schaffen, das die Errichtung von Wänden oder/und Decken mit mauerwerksartiger Struktur in erhöhter Qualität ermöglicht.

[0005] Das diese Aufgabe lösende Bauelement nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Mauersteinlage als durch die Mauersteine und Mörtel errichtete Mauerwerksschicht ausgebildet ist.

[0006] Einer solchen Mauerwerksschicht, die in ihrer inneren Struktur wie auch ihrer äußeren Erscheinung einem vor Ort errichteten Mauerwerk gleicht, fehlt jegliches Kennzeichen einer unzulänglichen Nachbildung. Vollkommen echt aussehende Natursteinmauerwerke lassen sich effizient mit Hilfe solcher vorgefertigten Bauelemente errichten. Vorteilhaft erlaubt die mittragende Mauerwerksschicht, den Betonkern entsprechend schwächer auszubilden und damit das Gewicht des transportablen Bauelements zu reduzieren.

[0007] Während es denkbar ist, die Mauerwerksschicht unter gleichzeitiger Verbindung der Schicht mit dem Betonkern durch den Mauerwerksmörtel aufzubauen, bildet in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Mauerwerksschicht eine verlorene Schalung des Betonkerns.

[0008] Ein solches Bauelement lässt sich gemäß dem Verfahren nach der Erfindung dadurch herstellen, dass im Abstand von einer Schalungswand aus den Mauersteinen und Mörtel eine Mauer errichtet und der Raum zwischen der Schalungswand und der Mauer unter Bildung des Betonkerns mit Beton ausgegossen wird. Insbesondere mit der unebenen Oberfläche einer aus rohbehauenen Natursteinen errichteten Mauer ergibt sich so eine besonders feste Verbindung zwischen dem Be-

tonkern und der Mauerwerksschicht.

[0009] Ergänzend kann die Mauerwerksschicht über Anker, vorzugsweise Drahtanker, mit dem Betonkern verbunden sein.

[0010] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist das Bauelement zur Errichtung einer Gewölbedecke vorgesehen und wenigstens die Mauerwerksschicht ist gewölbt. Vorzugsweise weist auch der Betonkern eine der Mauerwerksschicht entsprechende Wölbung auf.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine die gewölbte Mauerwerksschicht entlang einer Sehne spannde Stabilisierungseinrichtung vorgesehen. Vorzugsweise weist diese Stabilisierungseinrichtung Spannstäbe, insbesondere Gewindestäbe zur Bildung von Zugankern auf, welche in zueinander ausgerichtete, am Bauelement gebildete Durchgänge eingeschooben sind. Diese, die Wölbung entlang einer Sehne überspannenden Zugankerstäbe können mit Hilfe von Muttern gespannt werden und bringen während der Montage auf der Baustelle die das Bauelement zusammenhaltenden Seitenkräfte so lange auf, bis das Bauelement mit den Umfassungsmauern fest verbunden ist. Danach kann die Stabilisierungseinrichtung entfernt werden.

[0012] Zweckmäßig erfolgt die Errichtung der Mauer in Abschnitten und eine Ausbetonierung erfolgt jeweils nach Aushärtung der betreffenden Mauerabschnitte.

[0013] Es versteht sich, dass in den Zwischenraum zwischen der Schalungswand und der errichteten Mauer vor der Betonierung Armierungen eingebracht und in gewünschten Positionen angeordnet werden können.

[0014] Zur Herstellung eines Deckenbauelements für die Errichtung einer Gewölbedecke kann eine horizontal gewölbte Schalungswand verwendet werden, und es wird im konstanten Abstand zu der gewölbten Schalungswand eine entsprechend gewölbte Mauer errichtet.

[0015] Vorzugsweise werden stufenlos verstellbare Seitenschalungen verwendet, die es ermöglichen, Mauern bzw. Deckenbauelemente in beliebigen Spannweiten herzustellen.

[0016] Der Betonkern und die Mauer können auf einem Betonsockel errichtet und z.B. mit dem Betonsockel verbunden werden. Dieser Betonsockel lässt sich z. B. zur Bildung eines Stützmauerwinkels ausweiten. Bei der Herstellung eines gewölbten Deckenbauelements kann dieser Betonsockel zur Bildung einer Stirnwand dieses Bauelements dienen.

[0017] Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden, sich auf diese Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilquerschnittsansicht eines Kellergewölbes, das mit Hilfe von Deckenbauelementen gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel nach der Erfindung errichtet worden ist,

- Fig. 2 einen Teil des Kellergewölbes von Fig. 1 in einem Längsschnitt,
 Fig. 3 das in Fig. 1 in einem Querschnitt gezeigte Deckenbauelement in einer Ansicht von unten,
 Fig. 4 eine die Herstellung des Deckenbauelements gemäß Fig. 1 bis 3 erläuternde Darstellung,
 Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Bauelement nach der Erfindung in einer Querschnittsansicht,
 Fig. 6 eine mit Hilfe von Bauelementen gemäß Fig. 5 errichtete Wand, und
 Fig. 7 eine die Herstellung von Bauelementen zur Errichtung der Wand gemäß Fig. 6 erläuternde Darstellung.

[0018] Es wird zunächst auf die Fig. 1 und 2 Bezug genommen, welche gewölbte Deckenbauelemente 1 und 1' zeigen, die unter Bildung eines Kellergewölbes auf Umfassungsmauern 2, 3 und 4 aufgesetzt und mit diesen verbunden sind. Das Bezugszeichen 19 in Fig. 1 weist auf eine Stoßfuge hin.

[0019] Das gewölbte Deckenbauelement 1 weist einen Stahlbetonkern 5 mit einer Stahlbewehrung 6 auf. Auf seiner konkaven Seite ist der Stahlbetonkern 5 mit einer Mauerwerksschicht 7 verbunden, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel Mauersteine aus Naturstein enthält. Auf die konvexe Außenseite des Deckenbauelements 1 ist eine feuchtigkeitsunempfindliche Dämmlage 8 aufgebracht, die gemeinsam mit dem Bauelement 1 vorgefertigt ist. Strichlinien 45 und 46 deuten seitliche Begrenzungen des Deckenbauelements 1 und Strichlinien 47 und 48 obere Begrenzungen der Umfassungsmauern an.

[0020] Das gewölbte Deckenbauelement 1 weist ferner eine aus Beton bestehende Stirnwand 9 mit einer Stahlbewehrung 18 auf, die in optischer Angleichung an die Mauerwerksschicht 7 mit Natursteinverblendem 10 verkleidet ist.

[0021] Bei 13 sind aus dem Deckenbauelement 1 in Verlängerung der Armierung 5 vorstehende Anschlussbewehrungen 25 mit Anschlussbewehrungen 28 verbunden, die als Verlängerung von Stahlbewehrung 11 der betreffenden Umfassungsmauer gebildet sind. Der Verbindungsbereich ist ausbetoniert.

[0022] Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weisen die Deckenbauelemente 1, 1' an zur Bildung eines Stoßes 14 vorgesehenen Stirnseiten jeweils eine Ausnehmung 15 auf, in die hinein jeweils eine Anschlussbewehrung 16 aus dem betreffenden Stahlbetonkern 1 bzw. 1' austritt, wobei die Anschlussbewehrungen 16 bei 17 miteinander verbunden sind.

[0023] An dem Deckenbauelement 1 sind außenseitig Ösenmuffen 20 und Hebeschlaufen 21 gebildet.

[0024] Fig. 3 zeigt das noch unverarbeitete Deckenbauelement 1, welches Gewindestäbe 22 aufweist, die in zueinander ausgerichtete Durchgänge 23 und 24 eingeschoben sind und die Wölbung sehnenartig über-

spannen. Auf die Enden der Gewindestäbe 22 sind Muttern 26 aufgeschraubt, die gegen Stahlscheiben 27 anliegen, welche den Stahlbetonkern 5 hintergreifen. Der Stirnwand 9 gegenüberliegend sind an dem Bauelement 1 Lastanker 29 angebracht.

[0025] Gemäß Fig. 4 erfolgt die Herstellung des Deckenbauelements 1 an einer durch ein Stützgestell 33 gehaltenen, horizontal gewölbten Schalungswand 30. An der Schalungswand 30 werden die Dämmlage 8 und die Stahlbewehrung 6 (in Fig. 4 nicht gezeigt) angebracht. Auf einem die Stirnwand 9 bildenden Betonfundament wird nun eine die Mauerwerksschicht 7 bildende Mauer errichtet, wobei sich die durchgehenden Fugen 12 des Mauerwerks vertikal erstrecken. Jeweils nach Fertigstellung eines bestimmten Abschnitts, z.B. mit einer Höhe von 50 bis 60 cm, lässt man das Mauerwerk aushärten und betoniert den von der Stahlbewehrung durchsetzten Hohlraum 34 zwischen der Schalungswand 30 und der Mauer abschnittsweise aus. Seitliche Schalungen 31 und 32 sind kontinuierlich verstellbar, so dass Deckenbauelemente mit unterschiedlichen Gewölbespannweiten hergestellt werden können.

[0026] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die Auffüllung mit Leichtbeton, was zur Gewichtsreduzierung des Bauelements beiträgt.

[0027] Abschließend wird das Bauelement durch die den Gewölbebogen sehnenartig überspannende Gewindestäbe 32 stabilisiert, wobei über die Muttern 26 eine geeignete Vorspannung eingestellt werden kann.

[0028] In dem so stabilisierten Zustand ist das Bauelement transportierbar, wobei der Transport zweckmäßig in dem in Fig. 4 gezeigten Zustand erfolgt, in welchem sich die durchgehenden Mauerwerksfugen 12 vertikal erstrecken.

[0029] Die stabilisierenden Gewindestäbe 22 kommen vor allem während der Verarbeitung des Bauelements zur Wirkung, wenn es unter horizontaler Ausrichtung der durchgehenden Fugen 12 auf die Umfassungsmauern 2 bis 4 aufgesetzt wird. Solange noch keine Verbindung zu den Umfassungsmauern besteht, übernehmen die Gewindestäbe die Abtragung der seitlichen Kräfte.

[0030] Nach Aushärtung der Verbindung zwischen dem Bauelement und den Umfassungsmauern können die Stabilisierungseinrichtungen entfernt und die Gewindestäbe an den Austrittsstellen aus dem Mauerwerk abgeschnitten werden.

[0031] Im folgenden wird auf die Fig. 5 bis 7 eingegangen, wo gleiche oder gleichwirkende Teile mit derselben Bezugszahl wie in den Fig. 1 bis 4 bezeichnet sind, der betreffenden Bezugszahl jedoch jeweils der Buchstabe a beigefügt ist.

[0032] Ein gemäß Fig. 5 auf einem Fundament 36 angeordnetes Wandbauelement 1a weist einen Betonkern 5a mit einer Stahlarmerung 6a und eine mit u.a. über Drahtanker 35 dem Betonkern verbundene Mauerwerksschicht 7a aus Natursteinen auf.

[0033] Die Mauerwerksschicht 7a ist auf einem Be-

tonsockel 9a mit einer Stahlarmierung 18a errichtet, wobei der Betonsockel 9a in dem gezeigten Ausführungsbeispiel in einen von dem Bauelement 1a abgewinkelten Stützmauerfuß 37 mit einer weiteren Armierung 38 übergeht.

[0034] Eine in Fig. 6 gezeigte Wand weist Dehnungsfugen 39 und 39' auf. Der Wandabschnitt zwischen diesen Dehnungsfugen ist durch transportable Wandbauelemente 1a, 1a' und 1a'' mit Stößen bei 14 und 14' zwischen den Wandbauelementen gebildet. Passsteine 40 ergänzen an den Stößen das von Wandbauelement zu Wandbauelement übergehende Natursteinmauerwerk.

[0035] Zur Herstellung der Wandbauelemente 1a, 1a' und 1a'' wird, wie Fig. 7 erkennen lässt, im Abstand von einer Schalungswand 30a zur Bildung der Mauerwerksschichten 7a, 7a' usw. eine Natursteinmauer errichtet und der von der Armierung 6a durchsetzte Zwischenraum 34a zwischen der Schalungswand 30a und der Natursteinmauer mit Leichtbeton ausgegossen. Zweckmäßig erstreckt sich die Schalungswand 30a über die gesamte Länge der später aus den Bauelementen an anderer Stelle zu errichtenden Wand, und es werden alle zur Herstellung der Wand benötigten Bauelemente unter Berücksichtigung von Dehnfugen an dieser Schalungswand hergestellt.

[0036] Mit 41 und 41' sind gegeneinander verschiebbare Seitenschalungen mit halbzyklindrischen Vorsprüngen 42, 42' bezeichnet. Durch die halbzyklindrischen Vorsprünge werden entsprechende Hohlräume im Betonkern erzeugt, in welche hinein Anschlussarmierungen 43 und 43' vorstehen.

[0037] Bei der Herstellung der in Fig. 6 gezeigten Wand aus den Bauelementen werden die Anschlussarmierungen 43, 43' miteinander verbunden und die Hohlräume mit Beton ausgegossen.

[0038] Es versteht sich, dass die Umfassungsmauern des in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Gewölbes durch Wandbauelemente gemäß Fig. 5 bis 7 gebildet sein können.

[0039] Bei der Herstellung von Deckenbauelementen ohne Stirnwand erfolgt keine Verbindung mit einem die Mauer aufnehmenden Betonsockel.

Patentansprüche

1. Vorgefertigtes transportables Bauelement (1) für die Errichtung von Wänden oder/und Decken, mit einem Betonkern (5) und einer an dem Betonkern anliegenden Lage aus Mauersteinen, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Mauersteinlage als durch die Mauersteine und Mörtel errichtete Mauerwerksschicht (7) ausgebildet ist.
2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Mauerwerksschicht (7) eine verlorene Schalung des Betonkerns (5) bildet.

3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Bauelement (1) zur Errichtung einer Gewölbedecke vorgesehen und wenigstens die Mauerwerksschicht (7) gewölbt ist.
4. Bauelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine die gewölbte Mauerwerksschicht (7) entlang einer Sehne spannde Stabilisierungseinrichtung (22, 23, 26) gebildet ist.
5. Bauelement nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Stabilisierungseinrichtung (22-27) Stabilisierungsstäbe, vorzugsweise Gewindestäbe (22), aufweist, welche in zueinander ausgerichtete, am Bauelement (1) gebildete Durchgänge (23, 24) eingeschoben sind.
6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Mauerwerksschicht (7a) über Anker, vorzugsweise Drahtanker (44), mit dem Betonkern (5a) verbunden ist.
7. Verfahren zur Herstellung eines vorgefertigten Bauelements (1) mit einem Betonkern (5) und einer an dem Betonkern anliegenden Lage aus Mauersteinen, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** im Abstand von einer Schalungswand (30) aus den Mauersteinen und Mörtel eine Mauer (7) errichtet und der Raum (34) zwischen der Schalungswand (30) und der Mauer (7) unter Bildung des Betonkerns (5) mit Beton ausgegossen wird.
8. Bauelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Mauer (7) in Abschnitten errichtet und eine Ausbetonierung jeweils nach Aushärtung des betreffenden Abschnitts erfolgt.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine horizontal gewölbte Schalungswand (30) verwendet und eine entsprechend gewölbte Mauer (7) im Abstand zu der Schalungswand (30) errichtet wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** entsprechend gewünschter Mauerwerksspannweiten stufenlos verstellbare Seitenschalungen (31, 32) verwendet werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Betonkern (5) und die Mauer (7) auf einem Betonsockel (9) errichtet und vorzugsweise mit dem Betonsockel (9) verbunden werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

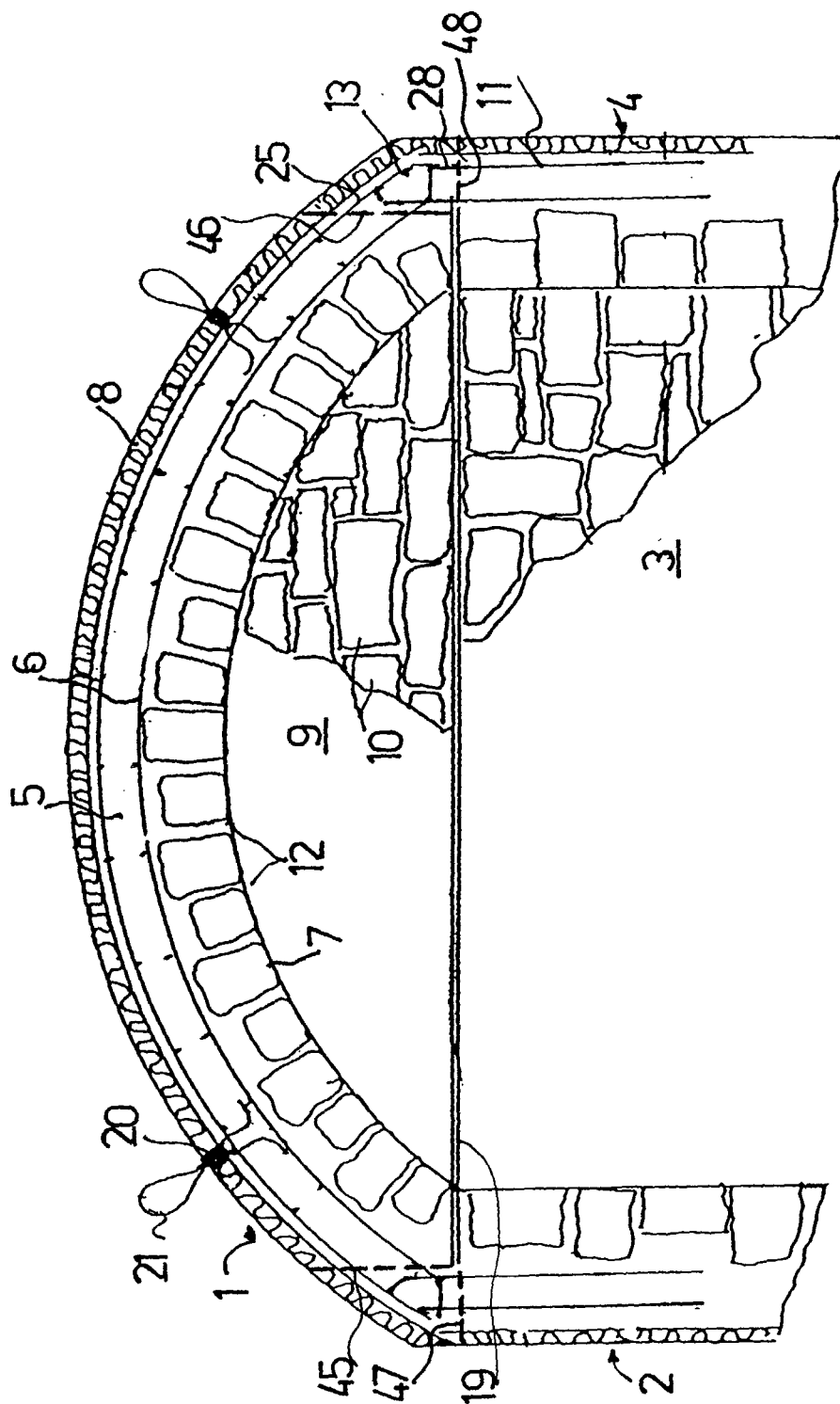


FIG.1

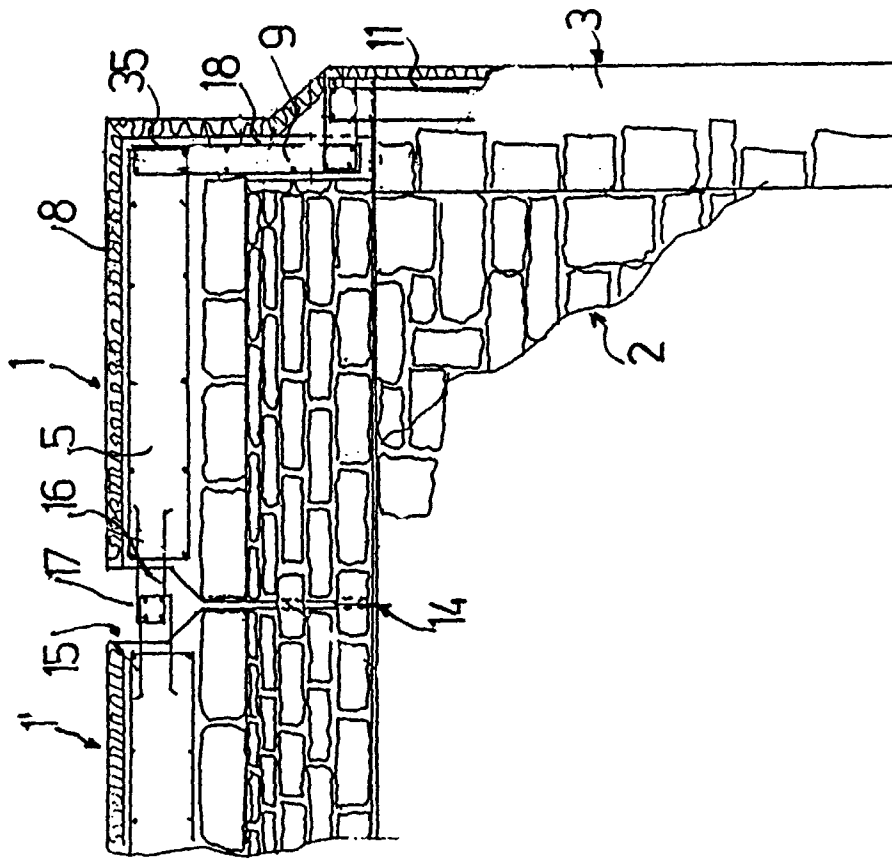


FIG.2

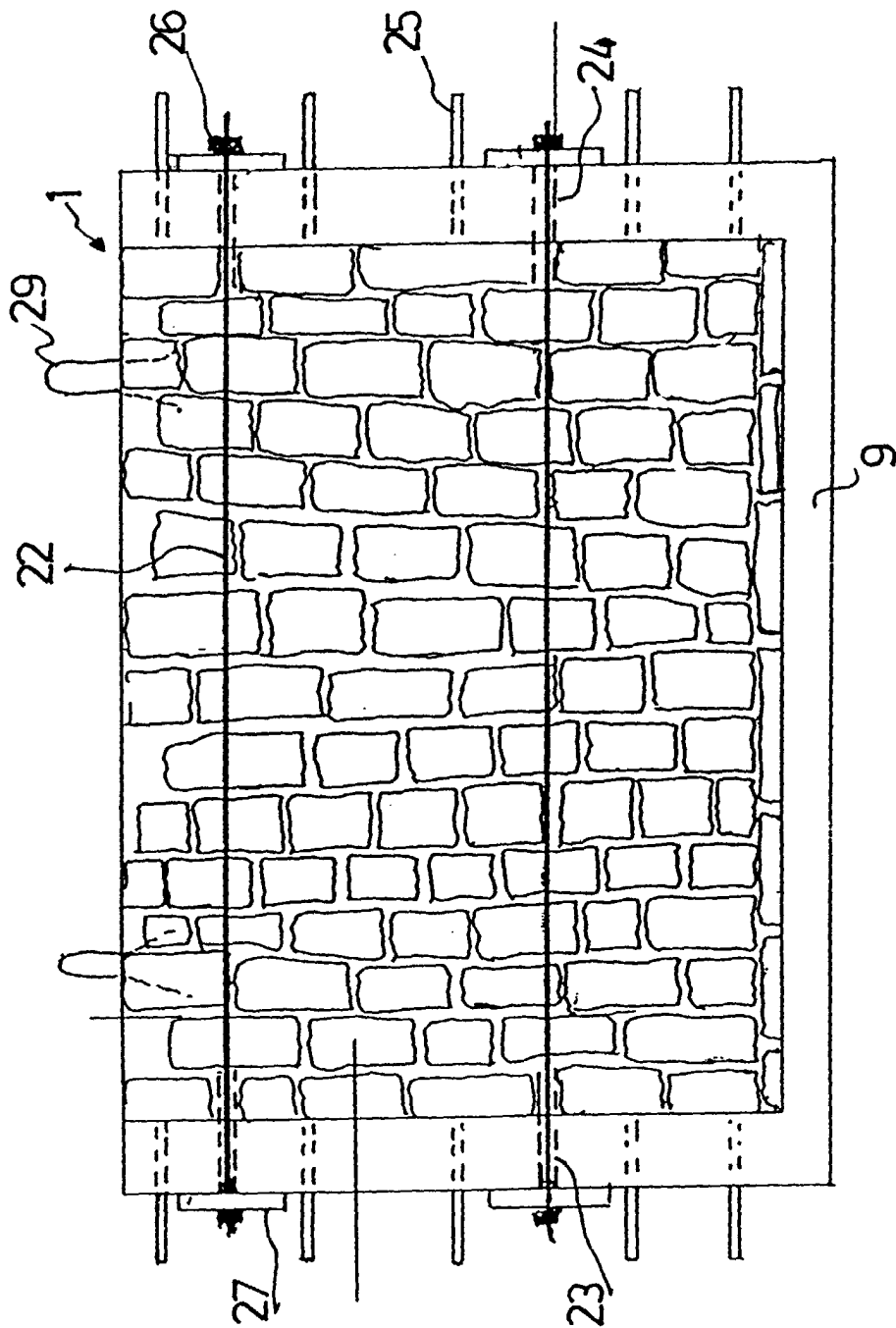


FIG. 3

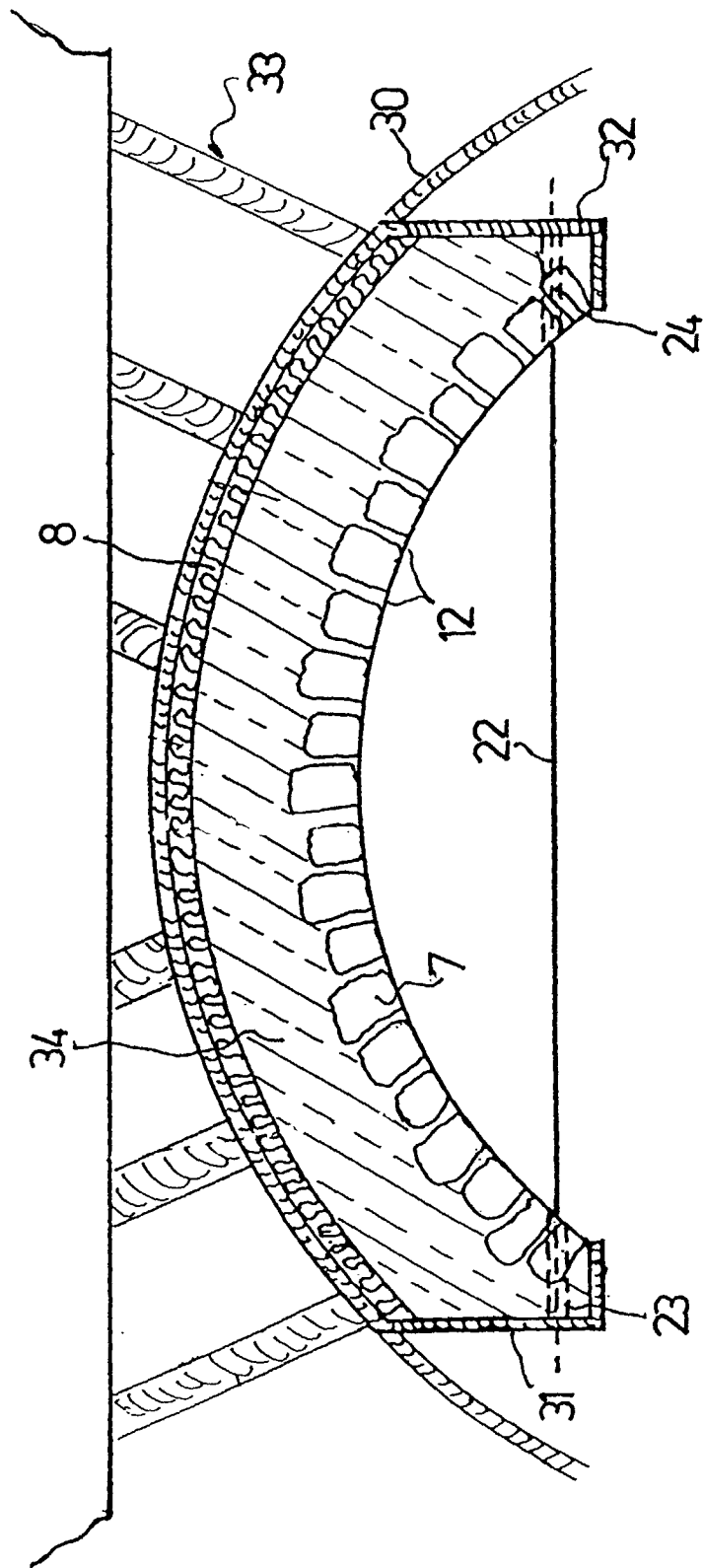


FIG. 4

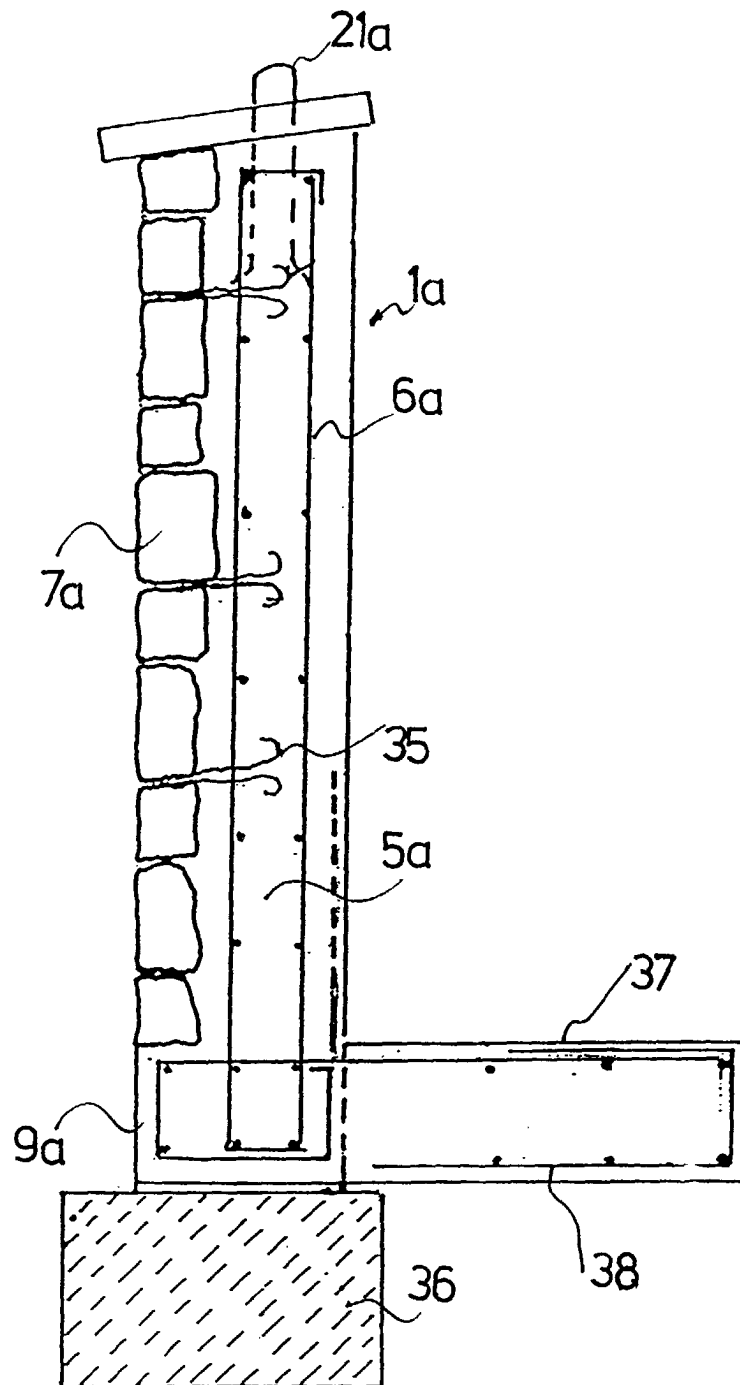


FIG.5

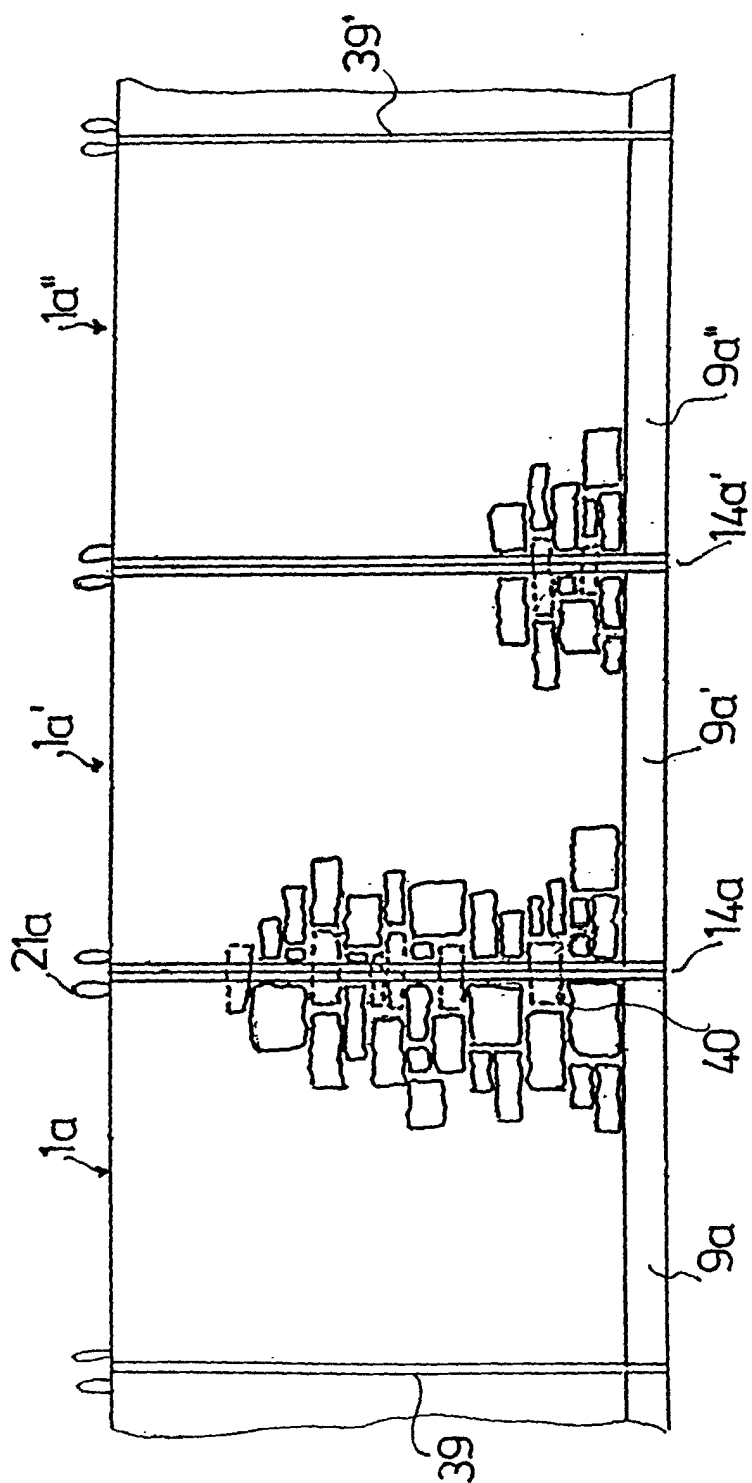


FIG. 6

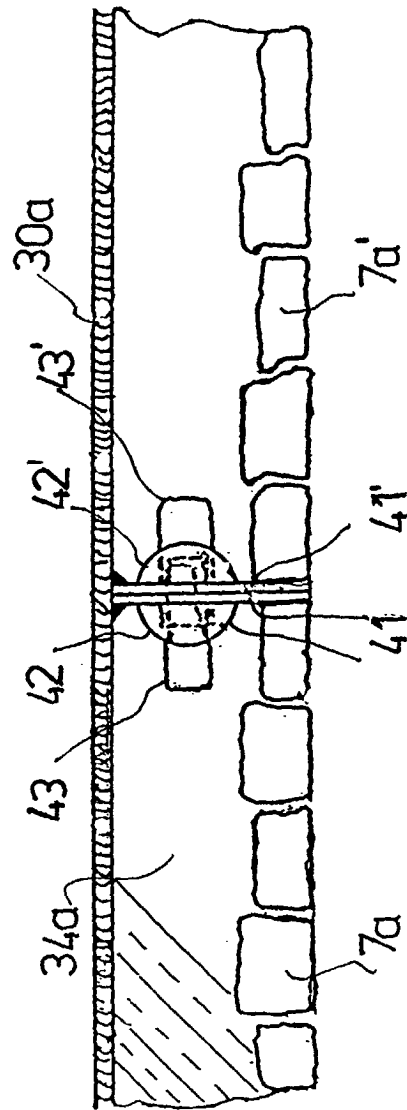


FIG. 7