



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 967 339 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.09.2002 Patentblatt 2002/38**

(51) Int Cl.7: **E04B 1/00**

(21) Anmeldenummer: **99111898.5**

(22) Anmeldetag: **21.06.1999**

(54) **Balkon an einer Gebäudewand**

Balcony on a building wall

Balcon au mur d'un bâtiment

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR IT LI**

(30) Priorität: **22.06.1998 DE 19827670**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.12.1999 Patentblatt 1999/52**

(73) Patentinhaber: **Wachenfeld Natursteinwerk GmbH**  
**34471 Volkmarsen-Külte (DE)**

(72) Erfinder: **Wachenfeld, Walter**  
**34471 Volkmarsen-Külte (DE)**

(74) Vertreter:  
**Freiherr von Schorlemer, Reinfried, Dipl.-Phys.**  
**Karthäuser Strasse 5A**  
**34117 Kassel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 506 329** **DE-A- 3 913 532**  
**DE-A- 19 600 254** **DE-B- 2 612 185**

**EP 0 967 339 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Balkone an Gebäuden werden meistens durch Auskragungen von Balken- oder Stahlbetondecken geschaffen.

**[0002]** Eine Balkonanordnung, die eine Balkondecke und eine Trägerkonstruktion beinhaltet, ist aus der DE-A-39 13 532 bekannt.

**[0003]** Balkone stellen wegen ihrer exponierten, der Witterung ausgesetzten Lage an die Bauausführung, Material sowie Wartung hohe Anforderungen. Wegen der durch Witterungseinflüsse auftretenden Schäden sind Balkonplatten für den Planer, den Bauherrn, die Baufirma, den Plattenleger und auch für die Geländerfirma ein mit Problemen behafteter Bestandteil. Außerdem ergibt sich das Problem, daß die Gebäudewand, an der ein Balkon angebracht werden soll, mit großen, zur Aufnahme von Kragarmen geeigneten Durchführungen versehen werden muß, wodurch sich unvermeidbar Kältebrücken bilden, was aus Gründen einer guten Wärmedämmung unerwünscht ist.

**[0004]** Aus optischen Gründen besteht vielfach der Bedarf, Balkondecken aus Natursteinen wie Granit oder dgl. herzustellen. Das ist jedoch insoweit problematisch, als Bauelemente aus Natursteinen zwar meistens eine hohe Druckfestigkeit besitzen, die größer als die von entsprechenden Bauelementen aus Beton ist, gleichzeitig aber eine sehr geringe Biegefestigkeit aufweisen. Es besteht daher stets die Gefahr, daß Naturstein-Bauelemente bereits unter geringen Biegebeanspruchungen zerstört werden, wobei diese Zerstörung schlagartig und ohne jede feststellbare Vorwarnung erfolgt.

**[0005]** Zur Vermeidung dieser Nachteile ist es allgemein bekannt (US-PS 2 908 139), die Bruchgefahr von aus Naturstein bestehenden Bauelementen dadurch zu verringern, daß sie mit eingelegten, vorgespannten Bewehrungsstäben versehen werden. Tatsächlich angewendet wurde dieses Prinzip bisher jedoch nur auf vergleichsweise kleine Bauelemente, nämlich auf Treppenstufen (DE 24 19 949 C2, DE-Gbm 75 21 473, DE 35 06 329 A1, EP 0 757 741 B1), in die die Bewehrungsstäbe nach Art einer Spannbettvorspannung oder sonstwie eingebracht werden. Dadurch soll einerseits die Tragfähigkeit der Treppenstufen vergrößert, andererseits verhindert werden, daß die Treppenstufen beim Auftreten eines abrupten Bruchs herabfallen, dadurch andere Treppenstufen mitreißen und die gesamte mit ihnen hergestellte Treppe zum Einsturz bringen.

**[0006]** Die Anwendung größerer Bauelemente aus Natursteinen als Tragglieder ist in der Praxis bisher nicht bekannt geworden, obwohl dies wie bei Treppenstufen aufgrund des im Vergleich zu Werkstoffen wie Beton oder dgl. wesentlich besseren Aussehens in hohem Maße erwünscht wäre. Abgesehen davon würde die bloße Übertragung der bei Treppenstufen angewendeten Methoden auf Balkondecken nicht das Problem der großen Durchführungen durch die Gebäudewand lösen, wobei diese aus statischen Gründen außerdem

in den Abständen der Bewehrungsstäbe entsprechenden Abständen angebracht werden müßten. Die Anwendung von Balkondecken aus Naturstein wurde daher bisher weder von der Fachwelt in Erwägung gezogen noch jemals praktisch durchgeführt.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Balkon mit einer aus Naturstein hergestellten Balkondecke vorzuschlagen, die so an einer Gebäudewand montiert werden kann, daß sie keine oder allenfalls nur wenige, mit vergleichsweise kleinen Querschnitten versehene Wanddurchführungen erfordert.

**[0008]** Zur Lösung dieses technischen Problems dienen die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0009]** Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0010]** Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Balkondecke und deren erfindungsgemäße Montage;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch die Balkondecke nach Fig. 1;

Fig. 3 einen Teilschnitt längs der Linie III-III der Fig. 1 allein durch einen Torsionsträger der Balkondecke;

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV der Fig. 3; und

Fig. 5 und 6 in Fig. 1 und 2 entsprechende Ansichten eines zweiten Ausführungsbeispiels für die erfindungsgemäße Balkondecke und deren Montage;

**[0011]** Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 ist als eine als Kragträger ausgebildeten Balkondecke 28 in Form einer massiven Natursteinplatte 28a vorgesehen, die hier im wesentlichen planparallel ausgebildet ist und einen rechteckigen Querschnitt besitzt. Die Platte 28a weist eine Mehrzahl von parallel zueinander angeordneten, geraden Bohrungen 29 auf, die parallel zur Kragrichtung bzw. senkrecht zu einer Achse 30 der Balkondecke 28 erstreckt sind und diese vollständig durchsetzen. In den Bohrungen 29 sind ohne Verbund jeweils gerade, aus Vollmaterial hergestellte, vorgespannte Bewehrungsstäbe 31 angeordnet. Diese sind wie die Bohrungen 29 vorzugsweise in einem im eingebauten Zustand oben liegenden Bereich der Balkondecke 28, d. h. exzentrisch oberhalb der Mittelebene der Platte 28a angeordnet, wie Fig. 2 zeigt. Die Vorspannung der Bewehrungsstäbe 31 erfolgt dann so, daß ein Lastfall bzw. ein Moment in der beim Betreten des Balkons entgegengesetzten Richtung erzeugt und damit eine Kompensation wenigstens des Eigengewichts der gesamten Balkondecke 28 erzielt wird. Dadurch wird eine Vergrö-

ßerung der Tragfähigkeit erhalten und eine Biegebeanspruchung erst beim Betreten des Balkons erzeugt.

**[0012]** Um einen biegesteifen Anschluß der Balkondecke 28 an eine Wand 32 zu ermöglichen, die beispielsweise Teil eines Gebäudes oder dgl. und im wesentlichen parallel zur Längsachse 30 angeordnet ist, wird mit Hilfe der Bewehrungsstäbe 31 an der hinteren Stirnseite der Platte 28a ein Stahlträger 45 befestigt, der sich zweckmäßig über die gesamte Länge der Platte 28a erstreckt. Erfindungsgemäß besteht der Stahlträger 45 aus einem Torsionsträger mit Kastenprofil. Dessen Befestigung an der Balkondecke 28 erfolgt mit Hilfe der den Stahlträger 45 durchragenden Bewehrungsstäbe 31. Der Stahlträger 45 steht an den beiden Seiten der Platte 28a etwas über diese vor und ist an seinen Enden mit Stirnplatten 46 versehen, die z.B. aus Stahl bestehen, an den Stahlträger 45 angeschweißt sind und im montierten Zustand des horizontal angeordneten Stahlträgers 45 im wesentlichen senkrecht zu diesem und zur Längsachse 30 liegen.

**[0013]** Eine Tragkonstruktion enthält zwei Stützen 47, die z.B. ein I-Profil besitzen, im Boden verankert sind und zusätzlich mit Zugankern 48 in Form Schrauben oder dgl. an der Wand 32 befestigt werden. Je nach Zahl der Stockwerke eines Gebäudes, an dem die Balkondecken 28 montiert werden sollen, können sich die Stützen 47 mit vertikaler Ausrichtung über mehrere Stockwerke erstrecken. Die Stützen 47 werden mit einem dem Abstand der Stirnplatten 46 entsprechenden Abstand an der Wand 32 befestigt, so daß der Stahlträger 45 mit horizontaler Ausrichtung genau zwischen den Stützen 47 angeordnet und dann mittels der Stirnplatten 46 an diesen befestigt werden kann. Zur Befestigung dienen beispielsweise die Stützen 47 und Stirnplatten 46 durchragende Schrauben sowie Muttern, wie in Fig. 1 und 2 durch das Bezugszeichen 49 angedeutet ist. Zur Erhöhung der Stabilität kann das Kastenprofil im übrigen mit wenigstens eine innere Längsrippe 50 versteift sein.

**[0014]** Ein besonderer Vorteil der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 besteht darin, daß eine Wärmedämmung 41 und eine ggf. auf diese aufgebrachte Putzschicht 51 der Wand 32 nur an zwei Stellen, nämlich im Bereich der Stützen 47 unterbrochen werden brauchen, so daß nur kleine, vernachlässigbare, durch die Wand 32 erstreckte Kältebrücken entstehen. Die Zuganker 48 brauchen je nach Größe der Balkondecken (z.B. 2 m x 3 m) höchstens Durchmesser von z.B. ca. 10 mm bis 16 mm aufweisen, d.h. pro Balkon sind nur zwei etwa fingerdicke Durchführungen erforderlich.

**[0015]** Zur Verspannung der Bewehrungsstäbe 31 sind diese an den Enden mit Außengewindeabschnitten versehen, die seitlich aus den Bohrungen 29 bzw. dem Stahlträger 45 herausragen. Auf diese Gewindeabschnitte sind Spannmutter 36 bzw. 37 aufgeschraubt. Mit besonderem Vorteil sind die Spannmutter 37 am Vorderende der Balkondecke 28 als mit Innengewinden versehene Hülsen ausgebildet, an deren Außenseiten

je ein Bund bzw. eine zur Abstützung an der vorderen Stirnseite der Platte 28a bestimmte Anschlagscheibe 38 angeformt ist. Dabei können die Hülsen einen den Innendurchmessern der Bohrungen 29 entsprechenden Außendurchmesser und einen den Außendurchmessern der Bewehrungsstäbe 31 entsprechenden Innendurchmesser aufweisen, so daß sie gemäß Fig. 1 und 2 bis zum Anschlag der Anschlagscheiben 38 in die Bohrungen 29 gesteckt werden können. Daher ist es möglich, zuerst die Hülsen der Muttern 37 auf die zugeordneten Enden der Bewehrungsstäbe 31 aufzuschrauben, die Bewehrungsstäbe 31 und Hülsen dann in die Bohrungen 29 einzuführen, bis die Anschlagscheiben 38 an die Platte 28 anschlagen, und dann von der entgegengesetzten Seite her, ggf. unter Anwendung zusätzlicher Unterlegscheiben 27, die Spannmutter 36 festzuziehen. Hierzu wird zweckmäßig ein Drehmomentschlüssel verwendet, um die Spannmutter 36 mit einem vorgewählten Drehmoment festzuziehen und eine vorgewählte Vorspannung zu erzeugen. Die Länge der Bewehrungsstäbe 31 ist dabei zweckmäßig so gewählt, daß ein Teil der Hülsen frei bleibt und in das freie Ende Bolzen 39 eingedreht werden können, die mit Befestigungsmitteln für Geländerpfosten 40 versehen sind.

**[0016]** Zur sicheren Einleitung der Kräfte von den Bewehrungsstäben 31 in den Stahlträger 45 ist dieser gemäß Fig. 3 und 4 einerseits mit der Längsrippe 50 versehen, die parallel zur Längsachse 30 angeordnet ist und zwei lange Seitenwände 45a und 45b, die im montierten Zustand parallel zur Wand 32 zu liegen kommen, sowie die an den Enden des Stahlträgers 45 befestigten Stirnplatten 46 miteinander verbindet. Andererseits weist der Stahlträger 45 überall dort, wo ein Bewehrungsstab 31 aus der Balkondecke 28 austritt, eine Hülse 43 auf, die in einer Querrippe 44 befestigt ist, die zwei kurze Seitenwände 45c und 45d des Kastenprofils miteinander verbindet, die im montierten Zustand senkrecht zur Wand 32 zu liegen kommen. Die Querrippe 44 weist gemäß Fig. 4 zweckmäßig zwei Abschnitte 44a, 44b auf, die einerseits mit einer zugehörigen Wand 45c bzw. 45d und andererseits mit der Ober- bzw. Unterseite der Hülse 43 vorzugsweise durch Schweißen fest verbunden sind. Außerdem füllen die Querrippen 45 zweckmäßig den ganzen Querschnitt des Kastenprofils aus und sind auch mit den Wänden 45a, 45b des Stahlträgers 45 insbesondere durch Schweißen verbunden. Mit Hilfe der Rippen 45, 50 ist möglich, die in der Platte 28a entstehenden Momente sicher in den Stahlträger 45 einzuleiten. Dabei ist der Kastenträger nach einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel so konstruiert, daß auch bei extrem hoher Belastung, z.B. 1,5-facher Verkehrslast, relativ geringe Verformungen auftreten, die nach Entlastung wieder fast auf Null zurückgehen.

**[0017]** Alternativ ist es möglich, die Querrippe 44 mit einem Schlitz zu versehen und in diesem eine nur über einen Teil der Breite des Stahlträgers 45 erstreckte Hül-

se einzusetzen, die zweckmäßig eine Hülse mit Innengewinde ist. In diesem Fall können die Bewehrungsstäbe 31 von der Seite der Spannmutter 37 her durch die Platte 28a gesteckt, in die Gewindehülsen eingeschraubt und dann mittels der Spannmutter 37 vorgespannt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Bewehrungsstäbe 31 durch Schweißen mit dem Stahlträger 45 oder den Querrippen 44 zu verbinden.

**[0018]** Zwischen die Rückseite der Platte 28a und dem Stahlträger 45 wird außerdem zweckmäßig ein geeigneter Kleber eingebracht, um dadurch einen noch besseren Verbund zu erhalten.

**[0019]** Im übrigen bietet die Ausführungsform nach Fig. 1 bis 4 den Vorteil, daß die gesamte Balkondecke einschließlich Bewehrungsstäben 31 und Stahlträger 45 werksseitig vormontiert und als Ganzes an die Baustelle transportiert werden kann. Dort ist es dann nur noch erforderlich, die Balkondecke mittels eines Krans an die Wand 32 heranzufahren, zwischen den Stützen 47 anzuordnen und mittels der Schrauben und Mutter 49 an diesem zu befestigen.

**[0020]** Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 und 6 sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen. Im Unterschied zu Fig. 1 bis 4 ist hier eine Balkondecke 53 mit einer Naturstein-Platte 53a allerdings als Tragglied in Form eines Biegeträgers ausgebildet, der zwischen einer von der Wand 32 gebildeten Tragkonstruktion und wenigstens einer an seiner Vorderseite angeordneten, vertikal erstreckten Stütze 54 abgestützt ist. Infolgedessen sind die Bohrungen 29 und Bewehrungsstäbe 31 im unteren anstatt im oberen Bereich der Balkondecke 53 ausgebildet und vorgespannt (Fig. 6), um dadurch wenigstens das Eigengewicht zu kompensieren. Die Balkondecke 53 ist in diesem Fall vorzugsweise durch vier Stahlträger 55 bis 57 mit z.B. U-förmigen Querschnitten eingefast, die mit ihren Mittelstegen derart an den umlaufenden Stirnseiten der Platte 53a anliegen, daß ihre seitlichen Stege jeweils nach außen ragen, und einen die Platte 53a einfassenden Rahmen bilden. Die hinteren und vorderen Stahlträger 55 bzw. 57 sind dabei mit Hilfe der Bewehrungsstäbe 31 befestigt und mit der Platte 53a verspannt. Die seitlichen Stahlträger 56, die auch aus Flacheisen bestehen können, sind an ihren Hinterenden z.B. mit dem hinteren Stahlträger 55 verschweißt oder sonstwie biegesteif verbunden und an über den Stahlträger 55 nach rückwärts ragenden Verlängerungen mit Auflageplatten 58 versehen, die zur Befestigung des Stahlträgers 55 bis 57 an der Wand 32 dienen. Dabei brauchen nur die beiden Flacheisen durch Wandöffnungen durchgeführt werden, die z.B. eine Höhe von 160 mm und eine Dicke von 8 mm aufweisen und daher zu nur zwei vernachlässigbaren, durch die Wand erstreckten Kältebrücken führen. Der rückwärtige Teil der Balkondecke 53 ist somit wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 4 im Bereich der Gebäudewand 32 auf zwei Stützpunkten gelagert.

**[0021]** Da der Stahlträger 55 nicht als Torsionsträger,

sondern als Biegeträger ausgebildet ist, ist die Balkondecke 53 zusätzlich an einem weiteren Stützpunkt abgestützt, der an einer von der Wand 32 entfernten Stirnseite der Platte 53a liegt. Zu diesem Zweck weisen die Stahlträger 56 an ihren Vorderenden z.B. um ca. 45 ° nach außen abgewinkelte Laschen 59 auf, die mit entsprechenden, an den seitlichen Enden des Stahlträgers angeformten, ebenfalls um ca. 45 ° abgewinkelten Laschen 60 im montierten Zustand schmale Spalte bilden. Diese Spalte dienen zur Aufnahme von Laschen 61, die in entsprechenden Winkellagen an den Stützen 54 angebracht sind, so daß diese mit Hilfe von die Laschen 59 bis 61 durchragenden Befestigungsschrauben 62 oder dgl. fest mit den Stahlträgern 56, 57 verbunden werden können. Alternativ könnte auch nur der Stahlträger 57 mit den Laschen 60 oder anderen Befestigungsmitteln versehen sein. Außerdem können je nach Breite der Balkondecke 53 auch zwei oder mehr Stützen 54 vorgesehen werden. Die Befestigungsschrauben 62 dienen außerdem zur Verbindung der Vorderenden der Stahlträger 56 mit dem Stahlträger 57.

**[0022]** Alternativ wäre es möglich, die an Fig. 5 und 6 ersichtlichen, rückwärtigen Verlängerungen der Träger 56 sowie die Auflageplatten 58 wegzulassen und stattdessen die Träger 55 und/oder 56 an weiteren, den Stützen 54 entsprechenden, dicht an der Wand angeordneten, im Erdboden verankerten Stützen zu befestigen. In diesem Fall ist überhaupt keine Durchführung durch die Wand 32 erforderlich, so daß auch keine Kältebrücke entstehen kann.

**[0023]** Wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 4 wird die Balkondecke 53 einschließlich der Träger 55, 56 und 57 vorzugsweise werksseitig vormontiert. An der Baustelle braucht die Balkondecke 53 dann nur mit einem Kran zwischen den Stützen 54 plaziert und an diesen befestigt und ggf. mit den Auflageplatten 58 in vorbereitete Wanddurchführungen eingeschoben werden, die anschließend zugemauert oder sonstwie geschlossen werden.

**[0024]** Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform können die Bewehrungsstäbe 31 an den Seiten der Platten 28a bzw. 53a, d.h. dort, wo in Fig. 5 die Träger 56 angeordnet sind, mit geringeren Abständen als in einem mittleren Bereich der Platten 28a, 53a, angeordnet werden. Hierdurch kann dem Umstand Rechnung getragen werden, daß die Balkondecke anders als eine Treppenstufe, die sich wie ein Stab verhält, statisch als eine isotrope Platte zu betrachten ist.

**[0025]** Ein besonderer Vorteil der anhand der Fig. 5 und 6 beschriebenen Balkondecke besteht darin, daß wegen der Stützen 54 besonders lange und breite Balkondecken 53 vorgesehen werden können, die in Richtung der Längsachse 30 z.B. eine Länge von 2 m bis 3 m aufweisen. Außerdem sind die Balkondecken nach Fig. 1 bis 6 aus massivem Naturstein absolut wartungsfrei und von unbegrenzter Lebensdauer.

**[0026]** Als Materialien für die beschriebenen Platten 28a, 53a, eignen sich vorzugsweise Granit, Porphy, kri-

stalliner Marmor, hochfeste Kalk- oder Sandsteine und andere Natursteine mit hoher Druckfestigkeit, wobei sich bei allen Varianten der Vorteil ergibt, daß die Oberflächen der Tragglieder ein formschönes, edles Aussehen besitzen und nicht mehr durch Aufbringen von zusätzli-

chen Belägen wie Putzen, Anstrichen, Estrichen oder dgl. bearbeitet werden brauchen.  
**[0027]** Dagegen werden die Bewehrungsstäbe und die verschiedenen Stahlträger vorzugsweise aus Edelstahl hergestellt, damit sie auch bei Anordnung der Tragglieder im Freien nicht rosten. Dasselbe gilt für die verwendeten Spannmutter od. dgl. Dadurch lassen sich die Vorteile von Natursteinen optimal nutzen und mit nur wenigen wartungsfreien, nahezu unbegrenzt dauerhaften Werkstoffen zahlreiche unterschiedliche Gegenstände mit großen Abmessungen herstellen.

**[0028]** Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die auf vielfache Weise, insofern in den Ansprüchen beschrieben, abgewandelt werden können. Das gilt insbesondere für die beschriebenen Materialien, Abmessungen und Anwendungsbeispiele sowie die Zahl der im Einzelfall anzuwendenden Bewehrungsstäbe. Außerdem versteht sich, daß die verschiedenen Merkmale auch in anderen als den beschriebenen und dargestellten Kombinationen verwendet werden können, insofern sie in den Ansprüchen beschrieben wurden.

#### Patentansprüche

1. Balkon an einer Gebäudewand (32), enthaltend: eine Balkondecke (28,53), die eine aus Naturstein hergestellte Platte (28a,53a) mit einer Mehrzahl von geraden und parallel angeordneten Bohrungen (29), in diese ohne Verbund eingesetzte, aus Vollmaterial hergestellte Bewehrungsstäbe (31) und wenigstens einen, an einer Stirnseite der Platte (28a,53a) anliegenden, als Torsions- oder Biegeträger (45,55), ausgebildeten Träger aufweist, gegen den die Platte (28a,53a) mittels der Bewehrungsstäbe (31) vorgespannt ist, und eine Tragkonstruktion, die für den Fall, daß der Träger ein Torsionsträger (45) ist, zwei im Bereich der Gebäudewand (32) angeordnete, die Enden des Trägers (45) aufnehmende Stützpunkte, und für den Fall, daß der Träger ein Biegeträger (55) ist, zwei im Bereich der Gebäudewand (32) liegende Stützpunkte und wenigstens einen weiteren Stützpunkt aufweist, der zur Auflage der Balkondecke (53) an einer von der Gebäudewand (32) entfernten Stirnseite dient.
2. Balkon nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewehrungsstäbe (31) an wenigstens je einem aus den Bohrungen (29) herausragenden Ende einen Außengewindeabschnitt aufweisen, auf den eine zur Herstellung der Vorspannung bestimmte Spannmutter (36,37) aufgedreht ist.
3. Balkon nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger als Torsionsträger (45) ausgebildet ist und die beiden Stützpunkte von am Boden verankerten Stützen (47) gebildet sind.
4. Balkon nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützen (47) mittels je eines Zugankers (48) an der Gebäudewand (32) befestigt sind.
5. Balkon nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Torsionsträger (45) ein Kastenprofil besitzt.
6. Balkon nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewehrungsstäbe (31) zur Kompensation wenigstens des Eigengewichts in einem oberen Bereich der Balkondecke (28) angeordnet sind.
7. Balkon nach den Ansprüchen 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kastenprofil zumindest dort, wo die Bewehrungsstäbe (31) liegen, durch Querrippen (44) versteift ist.
8. Balkon nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querrippen (44) mit dem einen Ende je eines Bewehrungsstabs (31) fest verbunden sind.
9. Balkon nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querrippen (44) mit Hülsen (43) zur Aufnahme der Bewehrungsstäbe (31) verbunden sind.
10. Balkon nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hülsen (43) aus Gewindehülsen bestehen, in die je ein Gewindeabschnitt eines Bewehrungsstabs (31) eingedreht ist.
11. Balkon nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger als Biegeträger (55) ausgebildet ist.
12. Balkon nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die drei Stützpunkte von am Boden verankerten Stützen (54) gebildet sind.
13. Balkon nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der von der Gebäudewand (32) entfernten Stirnseite des Biegeträgers (55) ein zweiter, ebenfalls durch die Bewehrungsstäbe (31) gegen die Platte (53a) vorgespannter Biegeträger (57) vorgesehen ist.
14. Balkon nach den Ansprüchen 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewehrungsstäbe (31) zur Kompensation wenigstens des Eigengewichts in einem unteren Bereich der Balkondecke (53) an-

geordnet sind.

15. Balkon nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Balkondecke (53) eine quadratische oder rechteckige Kontur aufweist und die beiden Biegeträger (55,57) durch den beiden übrigen Stirnseiten anliegende, seitlich angeordnete Träger (56) zu einem die Platte (53a) umfassenden Rahmen verbunden sind.
16. Balkon nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die seitlich angeordneten Träger (56) mit zur Verankerung in der Gebäudewand (32) bestimmten Verlängerungen versehen sind.
17. Balkon nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Träger (55,56,57) ein Flach-,L- oder U-Profil aufweisen.
18. Balkon nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens einer der Träger (55,56,57) mit zur Befestigung an einer der zugeordneten Stützen (54) bestimmten Mitteln versehen ist.
19. Balkon nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewehrungsstäbe (31) aus Edelstahl bestehen.
20. Balkon nach einem der Ansprüche 2 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannmutter (37) als eine mit einem Innengewinde versehene Hülse ausgebildet ist, die einen radial nach außen ragenden, zur Abstützung am Bohrungsrand der Platte bestimmten Bund aufweist.
21. Balkon nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewehrungsstäbe (31) an den Seiten der Platte (28a,53a) geringere Abstände als in einem mittleren Abschnitt der Platte (28a,53a) aufweisen.
22. Balkon nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Balkondecke (28,53) als komplett vormontierte Einheit ausgebildet ist.

#### Claims

1. Balcony on a building wall (32) containing: a balcony floor (28, 53), which has a slab (28a, 53a) produced from natural stone with a plurality of borings (29), which are disposed in a straight and parallel manner, reinforcing rods (31) introduced without adhesion into said borings and produced from solid material, and at least one beam, abutting against an end side of the slab (28a, 53a) and configured

as a beam subject to torsion or bending (45, 55), against which beam the slab (28a, 53a) is prestressed by means of the reinforcing rods (31), and a support construction which, in the case where the beam is a beam (45) subject to torsion, has two support points disposed in the region of the building wall (32) and receiving the ends of the beam (45) and, in the case where the beam is a beam (55) subject to bending, has two support points situated in the region of the building wall (32) and at least one further support point which serves for supporting the balcony floor (53) on an end side at a distance from the building wall (32).

2. Balcony according to claim 1, **characterised in that** the reinforcing rods (31) have at at least one end protruding respectively from the borings (29) an external thread portion onto which a tensioning nut (36, 37) intended for producing the pre-stress is screwed.
3. Balcony according to claim 1 or 2, **characterised in that** the beam is configured as a beam (45) subject to torsion and the two support points are formed by supports (47) anchored to the base.
4. Balcony according to claim 3, **characterised in that** the supports (47) are secured by means of one tie rod (48) respectively to the building wall (32).
5. Balcony according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the beam (45) subject to torsion has a box profile.
6. Balcony according to one of the claims 3 to 5, **characterised in that** the reinforcing rods (31) are disposed in an upper region of the balcony floor (28) in order to compensate at least for the intrinsic weight.
7. Balcony according to claims 5 or 6, **characterised in that** the box profile is reinforced by transverse ribs (44), at least where the reinforcing rods (31) are situated.
8. Balcony according to claim 7, **characterised in that** the transverse ribs (44) are connected in a secure manner to one end of each reinforcing rod (31).
9. Balcony according to claim 7, **characterised in that** the transverse ribs (47) are connected to sleeves (43) for receiving the reinforcing rods (31).
10. Balcony according to claim 9, **characterised in that** the sleeves (43) comprise threaded sleeves into which one thread portion respectively of a reinforcing rod (31) is screwed.

11. Balcony according to claim 1 or 2, **characterised in that** the beam is configured as a beam (55) subject to bending.
12. Balcony according to claim 11, **characterised in that** the three support points are formed by supports (54) anchored to the base.
13. Balcony according to claim 11 or 12, **characterised in that**, on the end side of the beam (55) subject to bending, at a distance from the building wall (32), a second beam (57) subject to bending is provided which is likewise pre-stressed by the reinforcing rods (31) against the slab (53a).
14. Balcony according to claims 11 to 13, **characterised in that** the reinforcing rods (31) are disposed in a lower region of the balcony floor (53) in order to compensate at least for the intrinsic weight.
15. Balcony according to claim 13 or 14, **characterised in that** the balcony floor (53) has a square or rectangular contour and the two beams (55, 57) subject to bending are connected by the beam (56), which abuts against the two remaining end sides and is disposed laterally, to a frame containing the slab (53a).
16. Balcony according to claim 15, **characterised in that** the laterally disposed beams (56) are provided with extensions which are intended for anchoring in the building wall (32).
17. Balcony according to one of the claims 11 to 16, **characterised in that** the beams (55, 56, 57) have a flat, L or U profile.
18. Balcony according to one of the claims 13 to 17, **characterised in that** at least one of the beams (55, 56, 57) is provided with means intended for securing on one of the assigned supports (54).
19. Balcony according to one of the claims 1 to 18, **characterised in that** the reinforcing rods (31) are formed from stainless steel.
20. Balcony according to one of the claims 2 to 19, **characterised in that** the tensioning nut (37) is configured as a sleeve which is provided with an internal thread, said sleeve having a collar protruding radially outwardly and intended for supporting on the boring edge of the slab.
21. Balcony according to one of the claims 1 to 20, **characterised in that** the reinforcing rods (31) have spacings which are smaller at the sides of the slab (28a, 53a) than in a central portion of the slab (28a, 53a).

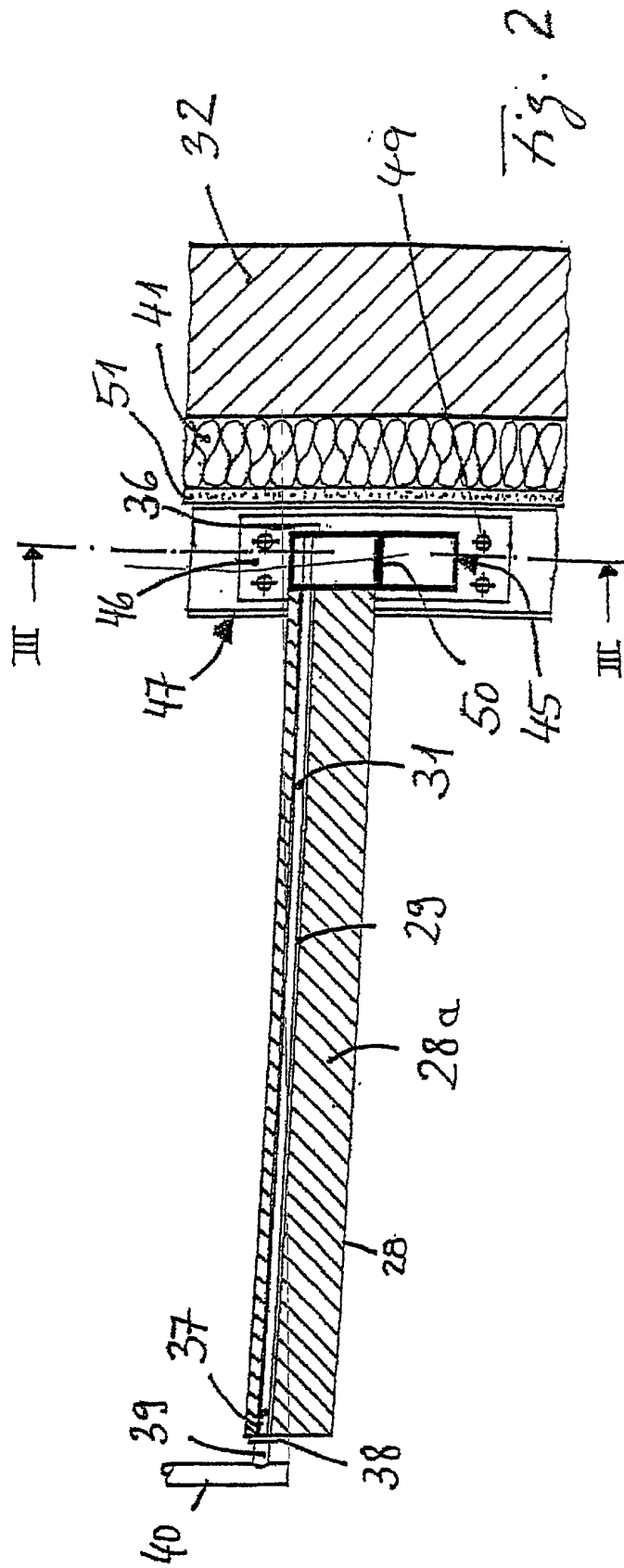
22. Balcony according to one of the claims 1 to 21, **characterised in that** the balcony floor (28, 53) is configured as a completely pre-mounted unit.

## Revendications

- Balcon au mur d'un bâtiment (32), composé : d'un plancher (28, 53), lequel présente une dalle en pierre naturelle (28a, 53a) avec plusieurs trous d'alésage (29) disposés de façon droite et parallèle et disposés sans adhérence dans la dalle, des barres d'armature (31) en matériaux pleins et au moins une poutre adjacente à une face de la dalle (28a, 53a), conçu comme une poutre sollicitée en torsion ou en flexion (45, 55) contre laquelle la dalle (28a, 53a) est précontrainte grâce aux barres d'armatures (31), et d'une ossature, laquelle présente deux points d'appui agencés sur le mur du bâtiment (32) et recevant les extrémités de la poutre si cette dernière est une poutre sollicitée en torsion (45), et si la poutre est une poutre sollicitée en flexion (55), deux points d'appui placés sur le mur du bâtiment (32) et au moins un autre point d'appui, lequel sert d'appui au plafond du balcon (53) sur l'une des faces éloignées du mur du bâtiment (32).
- Balcon selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les barres d'armature (31) présentent une section filetée sur au moins chaque extrémité saillante des trous d'alésage (29) sur laquelle un écrou de tension (36, 37) destiné à produire la précontrainte est dévissé.
- Balcon selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la poutre est conçue comme une poutre sollicitée en torsion (45) et les deux points d'appui sont constitués par des supports (47) ancrés au sol.
- Balcon selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les supports (47) sont chacun fixés au mur du bâtiment (32) par un tirant (48).
- Balcon selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la poutre sollicitée en torsion (45) possède un profil cubique.
- Balcon selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** les barres d'armature (31) sont logées dans une partie supérieure du plancher du balcon (28) pour compenser au moins leur propre poids.
- Balcon selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le profil cubique est étayé par des nervures transversales (44) au moins aux endroits où se situent les barres d'armature (31).

8. Balcon selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les nervures transversales (44) sont solidement fixées à une extrémité de chaque barre d'armature (31).
9. Balcon selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les nervures transversales (44) sont reliées à des tubes (43) dans lesquelles viennent se loger les barres d'armature (31).
10. Balcon selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les tube (43) sont composés de douilles, dans lesquelles chaque section filetée est vissée sur une barre d'armature (31).
11. Balcon selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la poutre est conçue comme une poutre sollicitée en flexion (55).
12. Balcon selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les trois points d'appui sont constitués par des supports (54) ancrés au sol.
13. Balcon selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce qu'une** deuxième poutre (57) sollicitée en flexion, également précontrainte contre la dalle (53a) par les barres d'armature (31), est prévue sur la face éloignée du mur du bâtiment (32) de la poutre (55) sollicitée en flexion.
14. Balcon selon les revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** les barres d'armature (31) sont logées dans une partie inférieure du plancher du balcon (53) pour compenser au moins leur propre poids.
15. Balcon selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** le plancher du balcon (53) présente un contour carré ou rectangulaire et les deux poutres sollicitées en flexion (55, 57) sont reliées par des poutres (56), disposées latéralement et adjacentes aux deux autres faces, à un châssis encadrant la dalle (53a).
16. Balcon selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les poutres (56) disposées latéralement sont dotées de pièces de prolongements destinées à être ancrées dans le mur du bâtiment (32).
17. Balcon selon l'une quelconque des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce que** les poutres (55, 56,57) présentent un profil plat, en L ou en U.
18. Balcon selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, **caractérisé en ce qu'au** moins une des poutres (55, 56, 57) est dotée de certains éléments destinés à consolider un des supports correspondants (54).
19. Balcon selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** les barres d'armature (31) sont en acier spécial.
20. Balcon selon l'une quelconque des revendications 2 à 19, **caractérisé en ce que** l'écrou de tension (37) est conçu comme une douille taraudée, laquelle présente une embase radiale saillant vers l'extérieur, destinée à étayer la dalle sur la bordure d'alésage.
21. Balcon selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** les barres d'armature (31) présentent sur les côtés de la dalle (28a, 53a) des écartements plus réduits que sur une section moyenne de la dalle (28a, 53a).
22. Balcon selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisé en ce que** le plancher du balcon (28, 53) peut être conçu comme une unité entièrement pré-assemblée.





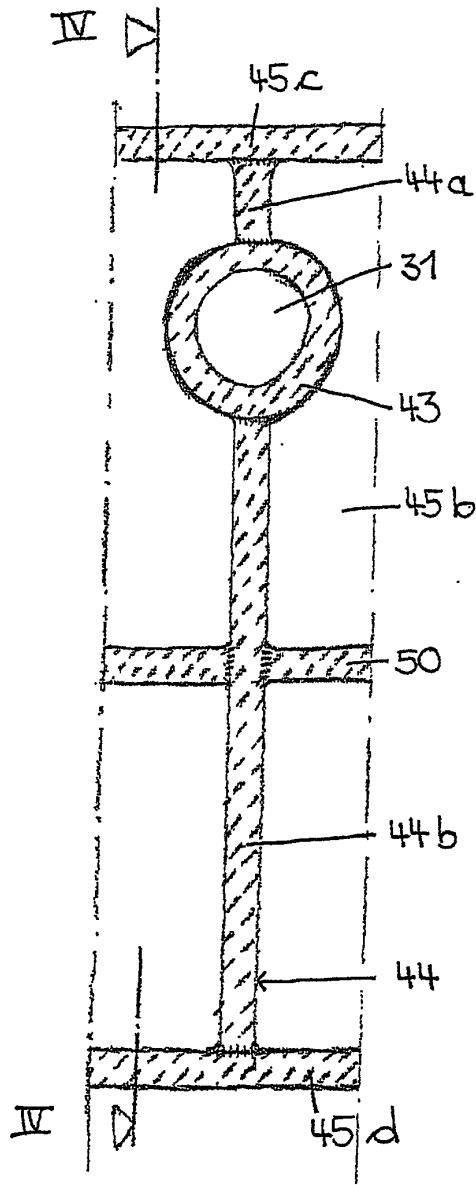


Fig. 3

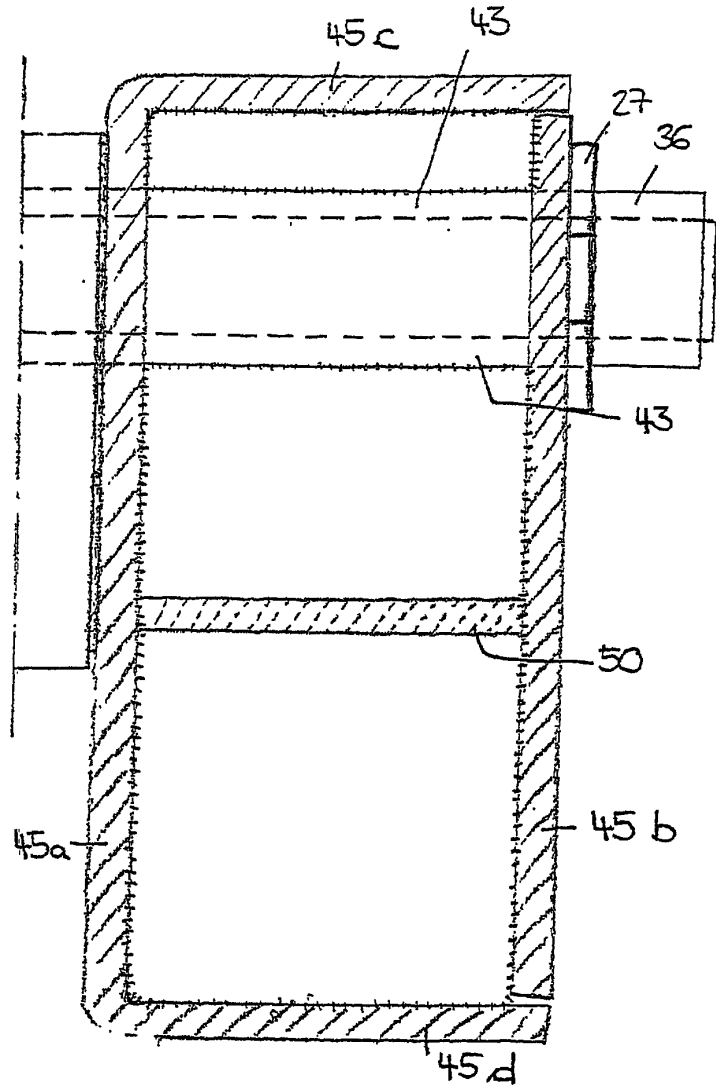


Fig. 4

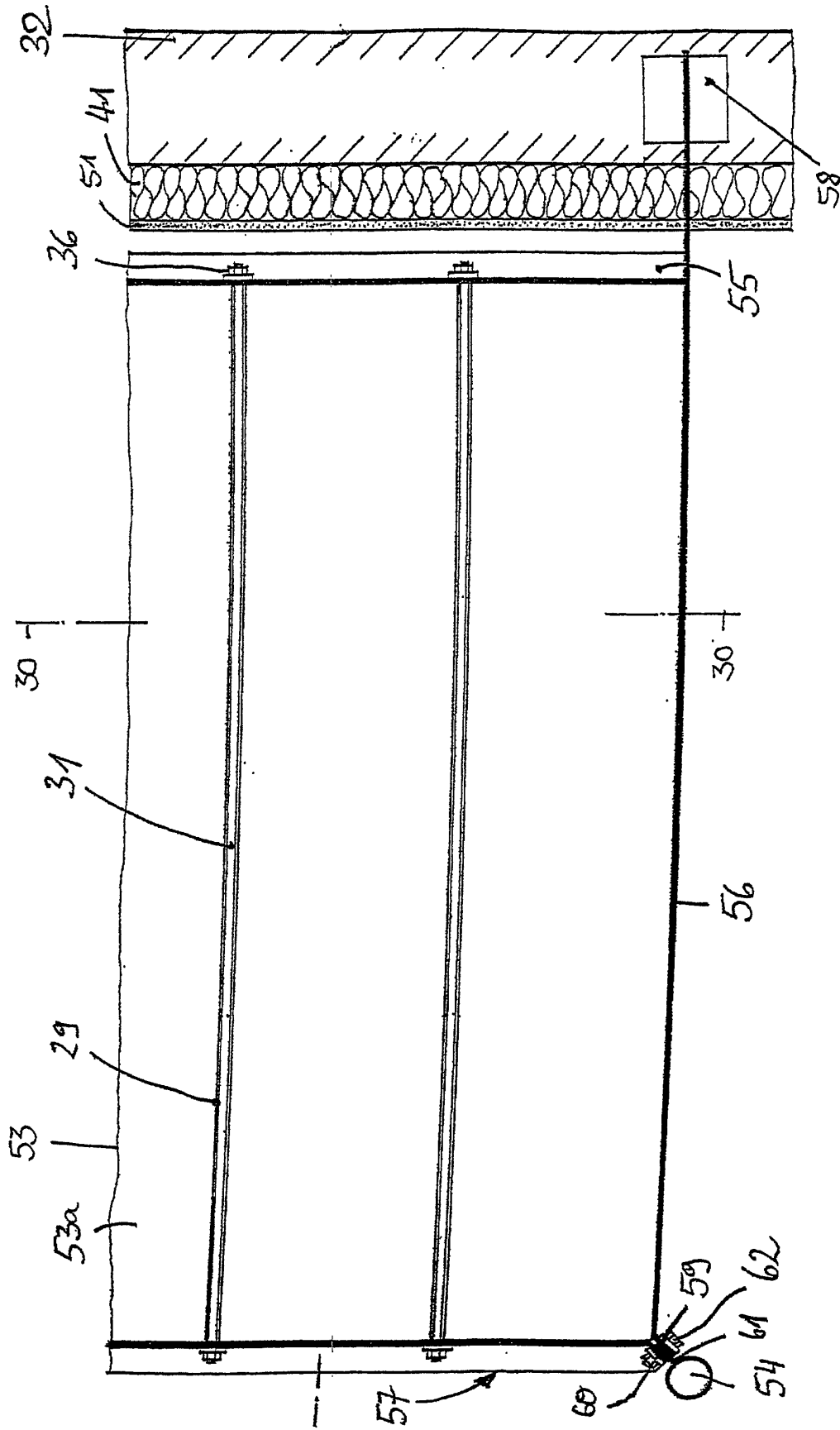


Fig. 5

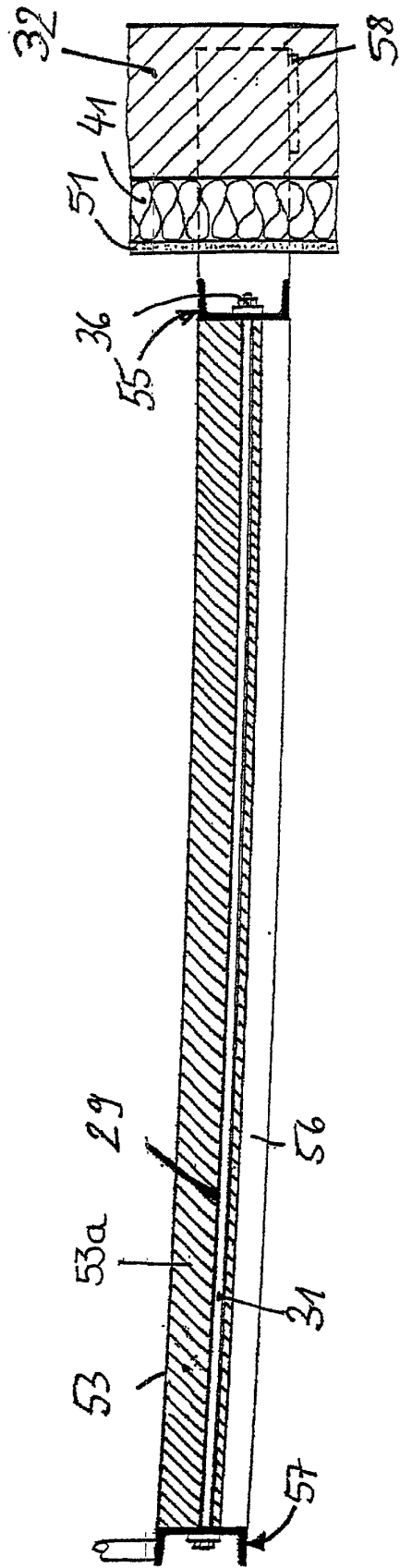


Fig. 6