

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 686 736 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.11.2000 Patentblatt 2000/46

(51) Int. Cl.⁷: **E04F 11/18**

(21) Anmeldenummer: **95107204.0**

(22) Anmeldetag: **12.05.1995**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Befestigen von Halterungen an den Stirnseiten von Betonplatten oder Betonscheiben**

Method and device for the fixing of mounts on the end plains of slabs of concrete or plates of concrete

Procédé et dispositif pour le fixage des soutiens aux faces latérales des plaques en béton ou disques en béton

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorität: **09.06.1994 DE 4420083**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.1995 Patentblatt 1995/50

(73) Patentinhaber:
**SKS Stakusit Bautechnik GmbH
47198 Duisburg (DE)**

(72) Erfinder:
**Tillmann, Michael, Dipl.-Ing.
D-65197 Wiesbaden (DE)**

(74) Vertreter:
**Weber, Dieter, Dr. et al
Weber, Dieter, Dr.,
Seiffert, Klaus, Dipl.-Phys.,
Lieke, Winfried, Dr.
Postfach 61 45
65051 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 489 251 CH-A- 632 798
DE-A- 2 937 234 FR-A- 2 516 137
US-A- 4 498 271**

• **SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, P,Q
Sektion, Woche B31, 17. September 1979
DERWENT PUBLICATIONS LTD., London; & SU-
A-627 977 (KISH POLY)**

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).

EP 0 686 736 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befestigen von Halterungen von Pfosten für Balkongeländer an den Stirnseiten von Betonplatten, bei welchem ein stirnseitiges Loch (10) in der Platte hergestellt wird, um einen Bolzen in dem stirnseitigen Loch zu verankern, welcher seinerseits ein Befestigungsteil der Halterung oder dergleichen an der Stirnseite der Betonplatte fixiert.

[0002] Ein entsprechendes Verfahren ist aus der DE-29 37 234-A1 bekannt, die als nächstliegender Stand der Technik bezüglich des obigen Verfahrens angesehen wird.

[0003] Ebenso betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Befestigen von Halterungen von Pfosten für Balkongeländer an den Stirnseiten von Betonplatten, bestehend aus einem Gewindebolzen und einem Ankerteil, welches einen Gewindeabschnitt für den Eingriff mit dem Gewindebolzen aufweist, wobei die Querschnittsfläche des Ankerteils in einer Ebene senkrecht zur Achse des Bolzens mehr als das Doppelte, vorzugsweise mehr als das Vierfache des Bolzenquerschnitts beträgt. Hinsichtlich der Vorrichtung gemäß dem unabhängigen Anspruch 9 definiert das US-A-4,498,271 den nächstliegenden Stand der Technik.

[0004] Zur Verankerung von Bolzen in Betonplatten dienen als Verankerungsteil im allgemeinen Dübel, wobei neben den vielfach verwendeten Kunststoffdübeln auch Metaldübel bekannt sind, die aus einer zylindrischen Hülse mit einem auf der Außenseite konischen Gewindestopfen bestehen. Das verjüngte Ende des Gewindestopfens steckt auf einer Seite im Inneren der Hülse, und der Dübel wird mit dem Stopfen voran in ein Bohrloch eingeschoben. Anschließend wird ein Gewindebolzen in den Dübel eingeführt und in den Gewindestopfen eingeschraubt. Beim Festziehen der Schraube an einem entsprechenden Halteteil wird dann der konische Gewindestopfen in die zylindrische Dübelhülse eingezogen, die dabei aufgespreizt wird und einen festen Reibeingriff mit der Wand des Bohrloches gewährleistet, wobei zusätzlich noch Widerhaken und dergleichen Elemente auf der Außenseite der zylindrischen Hülse vorgesehen sein können. Dies ist der nächstliegende Stand der Technik, von welchem die vorliegende Erfindung ausgeht.

[0005] Außerdem sind auch Befestigungen mit sogenannten Hinterschneid- oder Verbundankern bekannt. Hinterschneidanker gewährleisten durch Formschluß zwischen Anker und Beton besonders sicheren Halt - auch in der Zugzone - wo mit dem Auftreten von Rissen gerechnet wird.

[0006] Die zum Formschluß notwendige Hinterschneidung des zylindrischen Bohrloches erfolgt durch einen besonderen Bohrer, oder durch eine entsprechende Ausgestaltung des Ankers beim Setzvorgang.

[0007] Verbundanker halten durch Stoffschluß im Bohrloch. Eine Glaspatrone mit dosierten Mengen

Kunstharz, Härter und Zuschlägen wird ins Bohrloch eingeführt und dann beim maschinellen Eintreiben des Gewindestabes zerstört.

[0008] Die Bestandteile der Patrone werden gemischt und bilden nach kurzer Zeit einen festen Stoffverbund zwischen Bohrloch und Anker. Bekannt sind auch Kombinationen der oben genannten Verankerungsmethoden.

[0009] Unabhängig von der Art des verwendeten Dübels ist jedoch nach derzeitigen Bauvorschriften die Befestigung der Pfosten von Balkongeländern an den Stirnseiten der Balkonplatten praktisch nicht mehr möglich. Es ist klar, daß derartige Dübelbefestigungen an Balkongeländern extrem hohen Belastungen ausgesetzt sind, da die Geländerpfosten bezüglich des Bolzens und einer Anlagefläche des Pfostens an der Stirnseite des Balkongeländers einen sehr großen Übersetzungshebel bilden, so daß bei einer nach außen wirkenden Kraft gegen die Oberkante eines Balkongeländers von z.B. 50 kP (0,5 kN) Zugkräfte auf den Bolzen und damit auf den Dübel wirken können, die leicht das 20- bis 30-fache der auf das Balkongeländer wirkenden Kraft betragen. Zwar sind einige Dübel bei entsprechender Dimensionierung durchaus in der Lage, entsprechende Zugkräfte aufzunehmen, jedoch geht man bei der Auslegung von Dübeln auf zulässige Maximalbelastungen von einer Befestigung in einer größeren Betonfläche bzw. Betonwand aus. Beim Überschreiten der Traglast des Dübels entsteht dann ein sogenannter Ausrißkegel in der Wandfläche und der Radius eines solchen Kegels an der Oberfläche der Betonwand erreicht bei den Dübelgrößen, wie sie für Balkongeländer verwendet werden müßten, Werte um 12 bis 15 cm. Die einschlägigen Bauvorschriften sagen jedoch, daß der Ausrißkegel eines Dübels nicht nur für eine bestimmte Mindestlast ausgelegt sein muß, sondern daß darüberhinaus auch der sich bei einem gewaltsamen Herausziehen bildende Ausrißkegel auf die Fläche, d.h. im vorliegenden Fall auf die Stirnseite einer Balkonplatte beschränkt, in welcher das entsprechende Dübelloch angebracht ist. Ansonsten läßt sich nämlich die tatsächliche Lastaufnahmefähigkeit des Dübels nicht mehr genau bestimmen, wenn der Ausrißkegel über den Rand der betreffenden Fläche hinausreicht, weil dann Teile der betreffenden Wand von vornherein nicht zum Halt des Dübels beitragen.

[0010] Bei einem Ausrißkegel mit 13,5 cm Radius würden die derzeitigen Vorschriften einer Betonplattenstärke von mindestens 27 cm entsprechen, was sich zu vernünftigen Kosten an Neubauten nicht realisieren läßt und was erst recht an Altbauten nicht vorzufinden ist.

[0011] Bei der früher üblichen Befestigung von oben auf der Balkonbetonplatte hat sich gezeigt, daß es infolge nicht dauerhaft hergestellter Abdichtung zur Feuchtigkeitsunterwanderung des Belages und sogar zu Betonschäden aufgrund eindringender Feuchtigkeit kam.

[0012] Man hat deshalb inzwischen andere, ver-

schiedene Wege beschritten, um die mit Problemen behaftete Befestigung von Balkongeländern an Balkonplatten sowohl für Neubauten wie auch für Altbauten zu bewältigen. Eine Lösungsmöglichkeit besteht z.B. darin, beim Herstellen von Betonplatten Befestigungselemente für Balkongeländer von vornherein in die Betonplatte mit einzugießen. Andere Möglichkeiten, die z.B. bei Loggien in Frage kommen, liegen in der seitlichen Befestigung von Planken oder Querträgern an Wänden, an welchen das Balkongeländer befestigt werden kann. Eine dritte Möglichkeit besteht in der Befestigung des Balkongeländers von der Plattenunterseite her, was eleganter ist und die Balkonfläche besser ausnutzt. Im wesentlichen L-förmig um die Vorderkante der Betonplatte herumgeformte Geländerpfosten werden mit entsprechenden Schellen oder Dübeln von unten befestigt.

[0013] Alle vorgenannten Möglichkeiten sind jedoch relativ kostenaufwendig und die erstgenannte Möglichkeit des Eingießens von Befestigungselementen in Balkonplatten besteht außerdem nur für Neubauten.

[0014] Gemäß der DE-29 37 234-A1 wird beim Herstellen der Balkonplatte in deren Stirnseite unmittelbar ein metallischer Befestigungsanker eingegossen, der aus einem Hohlrohr mit an beiden Stirnseiten ansitzenden Befestigungsflanschen besteht. Ganz offensichtlich hat aber diese Ausgestaltung den Nachteil, daß zum einen bereits während der Herstellung der Balkonplatte alle Positionen für das Balkongeländer fixiert werden müssen, so daß später für den Bauherrn keine nachträglichen Wahlmöglichkeiten mehr für die Art der Balkongeländerpfosten oder des Geländers insgesamt bestehen, oder aber diese Wahlmöglichkeiten zumindest stark eingeschränkt sind. Zum anderen ist es offensichtlich, daß dieses bekannte Verfahren eben nur bei der Neuherstellung von Balkonplatten zur Anwendung kommen kann, nicht jedoch bei der Sanierung bereits bestehender Balkone anwendbar ist.

[0015] Bei dem Gegenstand des US-A-4,498,271 treten Ausrichtungsprobleme bei der korrekten Anordnung des Ankerteils auf, und auch ein Vergießen des Ankerteils ist sehr schwierig, weil dabei immer die Gefahr besteht, daß die korrekte Ausrichtung verlorengeht, da sich das Ankerteil in einer relativ engen, schlecht zugänglichen Bohrung befindet, die außerdem auch noch geneigt zu der Befestigungsbohrung verläuft.

[0016] Insbesondere sieht diese Druckschrift ausschließlich eine Befestigung und das Anbringen von Bohrungen von einer einzigen Seite her vor, wobei die Bohrungen lediglich unter einem Winkel relativ zueinander angeordnet werden. Das Ankerteil ist dabei in einer zur Haltebohrung abgewinkelten Bohrung angeordnet, und die Anbringung beider Bohrungen ist relativ aufwendig und erfordert die Anwendung von Schablonen.

[0017] Eine derartige Anbringung würde nichts daran ändern, daß, mit Blick auf die geringe Festigkeit

von relativ dünnen Balconplatten, die Gefahr des Abplatzens schmaler Strukturen beiderseits oberhalb und unterhalb der Befestigungsbohrung durch die zusätzlich daneben, wenn auch schräg verlaufend, angebrachte Bohrung nicht beseitigt, sondern eher noch verstärkt werden würde.

[0018] Die Druckschrift FR-2 516 137 befaßt sich mit einer Vorrichtung und einem Verfahren für den Aufbau einer Treppe, konkret einer Treppe mit einer 90°-Wendel um einen Pfosten. Diese Treppe ist in Holzbauweise hergestellt, und es geht lediglich darum, daß die einzelnen Elemente einer solchen Treppe einschließlich aller Befestigungsteile vorproduziert werden, und zwar einschließlich aller Befestigungselemente, um diese einzelnen Treppenelemente im auseinanderggebauten Zustand transportieren und später eindeutig und in fest definierten Positionen einfach zusammensetzen zu können, ohne daß dabei noch einzelne Befestigungsbohrungen herzustellen und entsprechend zu positionieren wären.

[0019] Gegenüber diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum stirnseitigen Befestigen von Halterungen von Balkonpfosten für Balkongeländer an Balkonplatten zu entwickeln, welches in einfacher Weise auch bei der fertiggestellten Balkonplatte die stirnseitige Befestigung unter Einhaltung einschlägiger Sicherheitsvorschriften, d. h. auch bei Balkonplattenstärken von weniger als 240 mm und bis herab zu beispielsweise 120 mm, ermöglicht.

[0020] Hinsichtlich des Verfahrens wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß im Abstand von der Stirnseite in der Plattenfläche senkrecht zu dem ersten, stirnseitigen Loch und dieses erste Loch kreuzend ein zweites Loch hergestellt wird, in welchem ein mit dem Bolzen in Eingriff bringbares Ankerteil fixiert wird, welches einen größeren Querschnitt hat als das erste, stirnseitig angebrachte Loch.

[0021] Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß durch eine solche kraftschlüssige Befestigungsart sich alle einschlägigen Bauvorschriften und Bedingungen an die Zuglastaufnahmefähigkeit der Verankerung rechnerisch erfüllen lassen. Die Verankerung erfolgt in diesem Fall kraftschlüssig im Gegensatz zu der reibschlüssigen Dübelverbindung. Es wird also die erfindungsgemäße Verankerung nicht durch Reibschluß, sondern durch Kraftschluß gewährleistet, weil das Ankerteil sich jenseits des den Bolzen aufnehmenden Loches befindet und sich an einer Wand der zweiten Querbohrung abstützt, deren Abstand zur Stirnseite der Betonplatte wählbar ist und der mindestens 10, vorzugsweise mindestens 12 cm betragen sollte.

[0022] Bei dieser Befestigungsart ist ein Herausreißen des Bolzens unterhalb berechenbarer Höchstbelastungsgrenzen nicht mehr möglich, auch wenn eine Balkonplatte z.B. nur eine Stärke von 12 bis 15 cm hat.

[0023] Im allgemeinen werden sowohl das stirnseitige Loch als auch das von der Ober- oder Unterseite

der Platte her zu bohrende Loch für das Ankerteil in die Plane gebohrt. Bei der Neuherstellung entsprechender Platten ist es selbstverständlich auch möglich, entsprechende Platzhalter bzw. Rohrstücke mit einzugießen, so daß die entsprechenden Bohrungen bzw. Löcher von vornherein ausgespart werden. Vor allem das zweite Loch muß auch keineswegs einen kreisförmigen Querschnitt haben.

[0024] Das Ankerteil wird dann in dem zweiten Bohrloch vergossen bzw. mit einer aushärtenden Masse an seinem Platz fixiert. Insofern ist es zweckmäßig, wenn das zweite Loch von oben in die Platte gebohrt wird, weil man dann keine besonderen Maßnahmen treffen muß, um die auszuhärtende Masse mit dem Ankerteil in dem Loch zu halten, was jedoch beim Bohren entsprechender Löcher von unten in die Platte grundsätzlich durchaus ebenso möglich wäre, wie auch beim Vorsehen einer durchgehenden Bohrung. Der Bolzen kann wahlweise vor oder nach dem Vergießen und Fixieren des Ankerteils eingesteckt bzw. eingeschraubt werden. Das Ankerteil ist vorzugsweise ein plattenförmiges oder quaderförmiges Element mit zwei längeren und einer kürzeren Seite und weist eine sich senkrecht zu den größten Quaderflächen erstreckende, vorzugsweise mittige Bohrung auf. Diese Bohrung kann entweder selbst ein Gewinde aufweisen, oder auf der, vom Bolzen aus gesehen, rückwärtigen Seite wird in Flucht mit der Bohrung eine entsprechende Schraubenmutter aufgeschweißt.

[0025] Der Bolzen kann dann durch die Bohrung hindurchgesteckt und mit der auf der Rückseite des Ankerteils angeschweißten Mutter verschraubt werden. Anschließend wird das Ankerteil vergossen, wobei es sich versteht, daß der Bolzen an dem anderen, freien Ende, welches noch aus der Bohrung an der Stirnseite der Balkonplatte hervorsteht, ein Gewinde mit einer Mutter aufweist, so daß ein Halterungselement auf das Ende des Bolzens aufgesteckt und mit der Mutter festgezogen werden kann, nachdem die Masse in dem zweiten Bohrloch ausgehärtet und das Ankerteil somit fixiert ist.

[0026] Es ist jedoch auch möglich, den Bolzen erst nach dem Fixieren des Ankerteils einzuschrauben bzw. festzuziehen. Hierzu kann beispielsweise das Ankerteil eine sich in Flucht mit seiner Querbohrung erstreckende Kunststoffhülse aufweisen, die von dem zweiten Bohrloch her in das erste Bohrloch eingesteckt wird. Ebenso kann die Mutter auf der Rückseite bzw. die Querbohrung auf der Rückseite des Ankerteils durch eine Kappe oder Membran verschlossen sein. Das Ankerteil wird dann entweder mit Hilfe der Hülse oder mit Hilfe eines provisorisch eingesteckten Bolzens an seinem Platz fixiert und vergossen. Anschließend kann der Bolzen wieder entfernt und zum Befestigen eines Halterungsteiles wieder eingeschraubt werden, wobei diese Art des Vorgehens die Verwendung von Kopfbolzen erlaubt.

[0027] Das Ankerteil sollte quer zur Achse des Bol-

zens eine Querschnittfläche haben, die mindestens das Zwei-, vorzugsweise mindestens das Vierfache des Bolzenquerschnittes beträgt, um die von dem Bolzen ausgeübten Zugkräfte großflächig in der zweiten Bohrung verteilen zu können.

[0028] Dementsprechend sollte auch die zweite Bohrung einen deutlich größeren Durchmesser haben als die erste Bohrung. Der Durchmesser sollte mindestens das Zwei- bis Vierfache des für den Bolzen vorgesehenen Loches haben. Das Ankerteil, welches im wesentlichen quaderförmig ist, kann auch an die (im allgemeinen zylindrische) Form der Bohrung angepaßt sein und entweder als Halbzylinder oder Teilzylinder ausgebildet sein oder aber es können zwei zu der Achse des zweiten Bohrloches parallele Kanten des Ankerteils als teilzylindrische oder abgeschrägte Flächen ausgebildet sein, wobei im Falle der abgeschrägten Flächen diese entlang einer Tangente an einen gedachten Zylinder verlaufen, wobei dieser gedachte Zylinder bzw. die teilzylindrischen Flächen den Radius der zweiten Bohrung haben. Bei Löchern mit anderen Querschnittformen können die Flächen des Ankerteils in entsprechender Weise für eine bündige Anlage an die Wand des Loches ausgebildet werden.

[0029] Das Ankerteil kann sich dann mit diesen Flächenabschnitten bündig an die Innenwand der zweiten zylindrischen Bohrung anlegen und wird darüberhinaus noch mit Mörtel, vorzugsweise Grobmörtel oder mit einer anderen Gußmasse in dem zweiten Bohrloch fixiert.

[0030] Zu einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung gehört auch ein Balkongeländerpfosten mit einem Pfostenfuß, der eine für den Bolzen passende Bohrung sowie eine Anlagefläche für die Stirnseite einer Balkonplatte aufweist. Diese Anlagefläche sollte dabei so gestaltet sein, daß sich, in Längsrichtung des Pfostens gesehen, Auflagerflächen an der Stirnseite der Balkonplatte ergeben, die sich auf beiden Seiten der Bolzenachse bis mindestens zum Zweifachen des Bolzendurchmessers erstrecken. Nach Möglichkeit sollte für die Auflagerfläche eines Pfostenfußes, bzw. deren Erstreckung von der Bolzenachse in Längsrichtung des Pfostens gesehen, ein maximal möglicher Wert angestrebt werden, also bis in die Größenordnung der halben Plattendicke. Da Balkonplatten eine Dicke von 10 cm praktisch nicht unterschreiten, kann sich die Auflagerfläche eines Pfostenfußes also bis mindestens 5 cm von der Bolzenachse und auf beiden Seiten der Bolzenachse, in Längsrichtung des Pfostens gesehen, erstrecken.

[0031] Zweckmäßig ist weiterhin eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher in der Auflagerfläche eines Pfostenfußes und eventuell auch auf der gegenüberliegenden Seite, die mit einem Bolzenkopf, einer Bolzenmutter oder Unterlegscheibe in Eingriff tritt, je eine den Bolzen ringförmig umgebende Dichtung vorgesehen ist, um den Bolzen vor Witterungseinflüssen so gut wie möglich zu schützen.

[0032] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

- Figur 1 einen Vertikalschnitt durch eine Betonplatte und den Fuß eines Balkongeländerpfostens und
 Figur 2 einen Horizontalschnitt durch Balkonplatte und Pfostenfuß.

[0033] Man erkennt in Figur 1 eine Betonplatte 1, mit einer oberen Plattenfläche 4 und einer unteren Plattenfläche 4' sowie einer Stirnseite 3. Die Balkonplatte ist in einem vertikalen Schnitt dargestellt, wobei die Schnittebene gerade durch eine stirnseitige Bohrung 10 und eine von der oberen Plattenfläche 4 her eingebrachte Bohrung 11 verläuft. Die Achsen der Bohrungen 10, 11 liegen in einer gemeinsamen, vertikalen Ebene. Dabei hat die Achse der Bohrung 11 einen Abstand a von der Stirnseite 3 der Balkonplatte, der nicht unter 120 mm liegen sollte und im vorliegenden Fall z. B. 140 mm beträgt. Die Bohrung 11 hat einen Durchmesser D von z.B. 50 mm, jedoch könnte dieser Durchmesser auch 40 mm oder 60 mm betragen. Vorzugsweise sollte jedenfalls der Durchmesser D der Bohrung 11 nach Möglichkeit mindestens doppelt so groß sein wie der Durchmesser der Bohrung 10, die im dargestellten Beispiel eine für einen Bolzen mit einem Gewindemaß M12 passend sein sollte. Das heißt, die Bohrung 10 hat einen Durchmesser von 12 mm oder geringfügig darüber.

[0034] Das Ankerteil 5 ist in dem dargestellten Beispiel ein quader- bzw. plattenförmiges Element mit den Maßen b x b x c (40 x 40 x 10 mm) und hat eine sich quer und zentral durch die quadratischen Plattenflächen erstreckende Bohrung von gut 12 mm Durchmesser, in deren Flucht auf der Rückseite des Ankerteiles 5 eine Gewindemutter 7 mit einem M12-Gewinde aufgeschweißt ist.

[0035] Nachdem die beiden Bohrungen 10 und 11 hergestellt sind, wird das Ankerteil 5 in die Bohrung 11 eingesetzt und mit den Fingern oder einer Zange festgehalten, während ein Stehbolzen 2 von der Stirnseite 3 der Balkonplatte 1 her in die Bohrung 10 eingeschoben wird, durch die Bohrung des Ankerteiles 5 hindurchgeschoben und mit der Schraubenmutter 7 verschraubt wird, bis das Bolzenende in etwa bündig mit der Oberfläche der Mutter 7 abschließt oder geringfügig über die äußere Ebene der Mutter 7 hinausragt.

[0036] Der Bolzen 2 ist ein Stehbolzen, der an seinem anderen Ende ebenfalls einen M12-Gewindeabschnitt aufweist, und er wird dann in Längsrichtung der Bohrung 10 so verschoben bzw. ausgerichtet, daß sein freies Ende ausreicht, eine Bohrung 12 eines Pfostenfußes 6 zu durchgreifen, wobei noch ein hinreichender Gewindeabschnitt zum Aufschrauben einer Gewinde-

mutter 8 einschließlich einer Unterlegscheibe 13 bleibt.

[0037] Da das Ankerteil 5 geringere Quermaße hat als die Bohrung 10, besteht für die Längsverschiebung des Bolzens 2 ein gewisser Spielraum, so daß der Bolzen 2 praktisch immer passend ausgerichtet werden kann, selbst wenn die zweite Bohrung 11 nicht präzise in dem vorgesehenen Abstand zur Stirnfläche 3 der Balkonplatte angebracht wurde.

[0038] Wenn der Bolzen 2 in Längsrichtung die gewünschte Ausrichtung aufweist, wird er in dieser Position fixiert (z.B. durch eine Klammer an der Stirnseite der Platte) und die zweite Bohrung 11 wird nun mit Grobmörtel aufgefüllt. Nach dem Aushärten des Mörtels ist der Bolzen 2 mit dem Ankerteil 5 sicher in der Bohrung 11 verankert. Auf das herausstehende Ende des Bolzens 2 wird dann ein Pfostenfuß 6 mit seiner Bohrung 12 aufgesteckt, und auf das aus der Bohrung 12 herausstehende Ende des Bolzens 2 wird dann eine Unterlegscheibe 13 aufgesteckt und anschließend eine Mutter 8 aufgeschraubt und fest angezogen. Die Mutter kann eine selbstsichernde Mutter sein oder es kann ein zusätzlicher Sicherungsring vorgesehen werden. Auch ein Kontern mit einer zweiten Mutter ist möglich, wenn man ein genügend langes Ende des Gewindebolzens 2 herausstehen läßt. Die Außenseite des Pfostens weist für die Aufnahme der Mutter eine Aussparung 14 auf, die als Einsenkung um die Bohrung 12 herum ausgebildet ist.

[0039] Auf der der Stirnfläche 3 der Balkonplatte zugewandten Seite weist der Pfostenfuß 6 große Auflageflächen 9 auf. Zunächst umgibt eine erste ringförmig geschlossene Teilfläche 9' unmittelbar die Bohrung 12 für den Bolzen 2. Nicht dargestellt ist eine Dichtung, die z.B. als O-Ring in einer kreisförmigen Nut in der Teilfläche 9' liegen könnte. Ebenso könnte auf der gegenüberliegenden Seite eine entsprechende Nut am Grund der Einsenkung 14 vorgesehen sein, in der ein O-Ring liegt, der mit der Unterlegscheibe 13 in dichten Eingriff tritt. Allerdings kann auch für das herausstehende Ende des Gewindebolzens 2 und die Mutter 8 einfach eine Abdeckkappe vorgesehen werden, die aufgesteckt wird und den Bolzen 2 ausreichend vor Witterungseinflüssen schützt. Die Abdeckkappe kann auch dicht in die Einsenkung 14 eingesetzt werden.

[0040] Die Auflagefläche erstreckt sich jedoch, mit zusätzlichen Aussparungen, die der Gewichts- und Materialersparnis dienen, beiderseits der Achse des Bolzens 2 und, in Längsrichtung des Pfostens gesehen, bis etwa zum fünffachen des Bolzendurchmessers von dessen Achse weg. Dieser Abstand bestimmt in Verbindung mit der Gesamtlänge des Pfostens das Hebelverhältnis für auf das obere Ende des Pfostens ausgeübte Zug- oder Druckkräfte, die in entsprechender Weise in auf den Bolzen 2 wirkende Zugkräfte übersetzt werden. Der maximale Abstand der Auflageflächen von der Bolzenachse ist selbstverständlich auf die Hälfte der Plattenstärke s beschränkt

[0041] Auch in Querrichtung stützt sich der Pfosten

bzw. Pfostenfuß 6 großflächig an der Stirnfläche 3 der Balkonplatte 1 ab, wie man in dem Horizontalschnitt gemäß Figur 2 erkennt.

[0042] Es versteht sich, daß das Ankerteil 5 auch eine weitgehend beliebige andere Form als dargestellt haben kann, solange es nur in der Bohrung 11 unterzubringen ist und ausreichend stabil und groß genug ist, um als Ankerteil zu dienen. Insbesondere könnten die dem Pfosten zugewandten Kanten und Flächen des Ankerteiles 5 der in Figur 2 linken zylindrischen Teilfläche der Bohrung 11 angepaßt sein. Diese Flächen könnten dann an der linken Seite der zylindrischen Fläche der Bohrung 11 bündig anliegen und die auftretenden Zugkräfte unabhängig von einer Vergußmasse großflächig verteilen.

[0043] Auch bei einer solchen Ausführungsform steht ein ausreichender Spielraum für einen Längenausgleich des Stehbolzens 2 zur Verfügung, indem dieser mehr oder weniger weit durch das Ankerteil 5 bzw. dessen Schraubenmutter 7 hindurchgeschraubt wird.

[0044] Es versteht sich, daß es für eine möglichst gleichmäßige Lastverteilung am günstigsten ist, wenn das Loch 10 für den Bolzen 2 zur oberen Fläche 4 und zur unteren Fläche 4' der Balkonplatte 1 jeweils in etwa den gleichen Abstand hat.

[0045] Durch die vorliegende Erfindung ist es möglich geworden, die inzwischen für nicht mehr möglich gehaltene, stirnseitige Befestigung von Geländerpfosten an Balkonplatten, wieder zu verwirklichen, auch wenn die Platten eine Stärke von deutlich weniger als 20 oder 25 cm haben. Trotz der zusätzlich anzubringenden Bohrung von der Plattenoberseite her, ist die erfindungsgemäße Befestigungsart immer noch weniger aufwendig als andere, alternative Befestigungsarten, die wesentlich mehr Teile und Material erfordern.

[0046] Darüber hinaus ist es wesentlich, daß diese Befestigungsarten mit üblichen zur Verfügung stehenden Berechnungsmethoden des Stahlbetons und des Stahlbaus nachzuweisen ist und im Gegensatz zu Dübeln keiner bauaufsichtliche Zulassung bedarf, die im allgemeinen größere Sicherheiten auf die Bruchlast des Systems fordern müssen, da Bauart und Mechanismen komplizierter Dübel rechnerisch schwerer zu modellieren sind.

Bezugszeichenliste

[0047]

- 1 Betonplatte
- 2 Stehbolzen
- 3 Stirnfläche
- 4 obere Plattenfläche
- 4' untere Plattenfläche
- 5 Ankerteil
- 6 Pfostenfuß
- 7 Schraubenmutter
- 8 Gewindemutter

- 9 Auflageflächen
- 9' Teilfläche
- 10 Bohrung
- 11 Bohrung
- 12 Bohrung
- 13 Bohrung, Unterlegscheibe
- 14 Aussparung, Einsenkung
- D Durchmesser
- s Plattenstärke

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befestigen von Halterungen von Pfosten für Balkongeländer an den Stirnseiten von Betonplatten (1), bei welchem ein stirnseitiges Loch (10) in der Platte (1) hergestellt wird, um einen Bolzen (2) in dem stirnseitigen Loch zu verankern, welcher seinerseits ein Befestigungsteil (6) der Halterung oder dergleichen an der Stirnseite (3) der Betonplatte (1) fixiert, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Abstand (a) von der Stirnseite (3) der Platte (1) von einer Plattenfläche (4) her senkrecht zu dem ersten Loch (10) und dieses kreuzend ein zweites Loch (11) hergestellt wird, in welchem ein mit dem Bolzen (2) in Eingriff bringbares Ankerteil (5) fixiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Löcher durch Bohren oder Ausfräsen hergestellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerteil (5) in dem zweiten Loch (11) vergossen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerteil mit Grobmörtel in dem zweiten Loch (11) fixiert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gewindegang zu und an dem Ankerteil (5) freigehalten wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bolzen (2) erst nach dem Vergießen des Ankerteiles (5) endgültig festgezogen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerteil (5) zusammen mit dem eingeschraubten Bolzen (2) vergossen wird, wobei der Bolzen (2) als Stehbolzen ausgebildet ist und mit einem freien Gewindeende aus dem ersten Loch (10) aus der Stirnseite (3) der Platte (1) herausragt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Loch

mindestens den zweifachen, vorzugsweise in etwa den vier- bis fünffachen Durchmesser des ersten Loches hat.

9. Vorrichtung zum Befestigen von Halterungen von Pfosten für Balkongeländer an den Stirnseiten von Betonplatten (1), bestehend aus einem Gewindebolzen (2) und einem Ankerteil (5), welches einen Gewindeabschnitt für den Eingriff mit dem Gewindebolzen aufweist, wobei die Querschnittsfläche des Ankerteils (5) in einer Ebene senkrecht zur Achse des Bolzens (2) mehr als das Doppelte, vorzugsweise mehr als das Vierfache des Bolzenquerschnitts beträgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Befestigung an den Stirnseiten von Betonplatten das Ankerteil in einem Bohrloch (11) vergossen ist, welches von der oberen oder unteren, zur Stirnseite des Balkons senkrechten Plattenfläche senkrecht zu dem den Bolzen (2) aufnehmenden Loch (10) verläuft. 5
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerteil (5) im wesentlichen die Form einer dicken Platte bzw. eines Quaders hat, aus Metall besteht und mit einer Querbohrung senkrecht zur größten Quaderfläche versehen ist, wobei entweder ein Gewinde in die Querbohrung eingeschnitten ist oder in Flucht mit der Querbohrung eine Schraubenmutter (7) auf eine Fläche des Ankerteils (5) aufgeschweißt ist. 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerteil teilweise zylindrische oder abgeschrägte Flächen aufweist, die in etwa bündig an die zylindrische Innenwand eines Bohrloches mit einem Durchmesser zwischen 40 und 60 mm anlegbar sind. 15
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei parallele Kanten des Quaders entweder teilzylindrisch oder gerade entlang einer Tangente zu einer gedachten Zylinderfläche abgeschrägt sind, wobei der Durchmesser des betreffenden Zylinders zwischen 20 und 30 mm beträgt. 20
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bolzen (2) ein Stehbolzen ist mit Gewindeabschnitten an beiden Enden, wobei das Kaliber des Gewindes mindestens dem Maß M10, vorzugsweise M12 entspricht. 25
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung einen Geländerpfosten für ein Balkongeländer aufweist, dessen Pfostenfuß (6) eine Bohrung für die Aufnahme des Bolzens (2) aufweist. 30
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekenn-** 35

zeichnet, daß auf der dem Bolzenkopf oder einer Befestigungsmutter am Bolzenende gegenüberliegenden Seite des Pfostenfußes (6) Anlageflächen (9) des Pfostenfußes (6) an der Stirnseite (3) der Platte (1) vorgesehen sind, die sich bis zu einem Abstand von der Achse des Bolzens (2) erstrecken, die mindestens das Zweifache, vorzugsweise mindestens das Vierfache des Bolzenradius beträgt.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Anlagefläche (9) des Pfostenfußes (6) eine den Bolzen (2) ringförmig umgebende Dichtung und daß vorzugsweise auch im Bereich des Bolzenkopfes oder einer Mutter (8) bzw. einer Unterlegscheibe auf der der Anlagefläche (9) abgewandten Seite des Pfostenfußes (6) eine Dichtung oder Abdeckkappe vorgesehen ist. 40

20 Claims

1. A method of fixing holders of uprights for balcony railings to the end faces of concrete slabs (1), in which a hole (10) is produced in the end face of the slab (1) in order to anchor in the hole (10) a bolt (2) which in turn secures a fixing member (6) of the holder or the like to the end face (3) of the concrete slab (1), characterised in that a second hole (11) is produced at a spacing (a) from the end face (3) of the slab (1), from a slab surface (4) perpendicularly with respect to the first hole (11) and crossing same, wherein fixed in the second hole (11) is an anchor member (5) which can be brought into engagement with the bolt (2). 45
2. A method according to claim 1 characterised in that the holes are produced by boring or milling out.
3. A method according to claim 1 or claim 2 characterised in that the anchor member (5) is cast in the second hole (11).
4. A method according to claim 3 characterised in that the anchor member is fixed in the second hole (11) with rough mortar. 50
5. A method according to claim 3 or claim 4 characterised in that a screwthreaded passage is kept free to and at the anchor member (5).
6. A method according to one of claims 3 to 5 characterised in that the bolt (2) is definitively tightened only after casting of the anchor member (5) in the hole.
7. A method according to one of claims 1 to 4 characterised in that the anchor member (5) is cast together with the screwed-in bolt (2), the bolt (2)

being in the form of a stud bolt and having a free screwthreaded end projecting out of the free hole (10) from the end face (3) of the slab (1).

8. A method according to one of claims 1 to 7 characterised in that the second hole is at least double and preferably approximately from four to five times the diameter of the first hole. 5
9. A device for fixing holders of uprights for balcony railings to the end faces of concrete slabs (1), comprising a screwthreaded bolt (2) and an anchor member (5) having a screwthreaded portion for engagement with the screwthreaded bolt, wherein the cross-sectional area of the anchor member (5) in a plane perpendicularly to the axis of the bolt (2) is more than double and preferably more than four times the bolt cross-section, characterised in that for fixing to the end faces of concrete slabs the anchor member is cast in a bore hole (11) which extends from the upper or lower slab surface which is perpendicular to the end face of the balcony, perpendicularly with respect to the hole (10) which accommodates the bolt (2). 10 15 20
10. A device according to claim 9 characterised in that the anchor member (5) is substantially in the form of a thick plate or a cuboidal member, it comprises metal and it is provided with a transverse bore perpendicularly with respect to the largest surface of the cuboidal member, wherein either a screwthread is cut into the transverse bore or a screw nut (7) is welded on to a surface of the anchor member (5) in alignment with the transverse bore. 25 30
11. A device according to one of claims 9 and 10 characterised in that the anchor member has partially cylindrical or bevelled surfaces which can be applied in substantially flush relationship against the cylindrical inside wall of a bore hole of a diameter of between 40 and 60 mm. 35 40
12. A device according to claim 11 characterised in that two parallel edges of the cuboidal member are either partially cylindrical or bevelled along a tangent to a notional cylindrical surface, the diameter of the cylinder in question being between 20 and 30 mm. 45
13. A device according to one of claims 9 to 12 characterised in that the bolt (2) is a stud bolt with screwthreaded portions at both ends, wherein the size of the screwthread corresponds at least to the dimension M10, preferably M12. 50
14. A device according to one of claims 9 to 13 characterised in that the device has a railing upright for a balcony railing, the base portion (6) of the upright 55

having a bore for receiving the bolt (2).

15. A device according to claim 14 characterised in that provided on the side of the base portion (6) of the upright, which is in opposite relationship to the bolt head or a fixing nut at the end of the bolt, are contact surfaces (9) for the base portion (6) of the upright to bear against the end face (3) of the slab (1), the contact surfaces (9) extending to a spacing from the axis of the bolt (2), which is at least double and preferably at least four times the bolt radius.
16. A device according to one of claims 14 and 15 characterised in that provided at the contact surface (9) of the base portion (6) of the upright is a seal which surrounds the bolt (2) in an annular configuration and that preferably also provided in the region of the bolt head or a nut (8) or a support washer on the side of the base portion (6) of the upright, that is remote from the contact surface (9), is a seal or cover cap.

Revendications

1. Procédé de fixation de supports de poteaux pour des garde-corps de balcon, aux faces frontales de plaques de béton (1), selon lequel on réalise dans la plaque (1) un trou (10) frontal, en vue d'ancrer dans le trou frontal un boulon (2), qui pour sa part fixe une pièce de fixation (6) du support ou analogue à la face frontale (3) de la plaque de béton (1), caractérisé en ce qu'à distance (a) de la face frontale (3) de la plaque (1), on réalise à partir d'une surface (4) de la plaque, perpendiculairement au premier trou (10) et croisant celui-ci, un second trou (11) dans lequel est fixée une pièce d'ancrage (5) pouvant être amenée en prise avec le boulon (2). 25 30 35
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les trous sont réalisés par perçage ou fraisage.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce d'ancrage (5) est scellée dans le second trou (11). 40
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce d'ancrage est fixée dans le second trou (11) à l'aide de mortier grossier.
5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'un canal fileté vers et sur la pièce d'ancrage (5) est maintenu libre. 45 50
6. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le boulon (2) n'est serré définitivement qu'après le scellement de la pièce d'ancrage (5). 55

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la pièce d'ancrage (5) est scellée en commun avec le boulon (2) qui y est vissé, le boulon (2) étant réalisé sous forme de goujon et faisant saillie avec une extrémité libre filetée, du premier trou (10) et de la face frontale (3) de la plaque (1). 5
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le second trou présente un diamètre égal à au moins deux fois, de préférence quatre à cinq fois le diamètre du premier trou. 10
9. Dispositif de fixation de supports de poteaux de garde-corps de balcon aux faces frontales de plaques de béton (1), constitué d'un boulon fileté (2) et d'une pièce d'ancrage (5), qui présente un tronçon fileté pour venir en prise avec le boulon fileté, l'aire de la section transversale de la pièce d'ancrage (5) dans un plan perpendiculaire à l'axe du boulon (2), étant supérieure au double, de préférence supérieure à plus de quatre fois la section transversale du boulon, caractérisé en ce que pour la fixation aux faces frontales de plaques de béton, la pièce d'ancrage est scellée dans un trou percé (11), qui s'étend de la surface supérieure ou inférieure de la plaque, perpendiculairement à la face frontale du balcon, perpendiculairement au trou (10) recevant le boulon (2). 15 20 25
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la pièce d'ancrage (5) présente sensiblement la forme d'une plaque épaisse ou d'un parallélépipède, est réalisée en métal, et est dotée d'un alésage transversal perpendiculairement à la plus grande face du parallélépipède, un filetage étant usiné dans l'alésage transversal, ou un écrou de vis (7) étant soudé en alignement avec l'alésage transversal, sur une face de la pièce d'ancrage (5). 30 35 40
11. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 10, caractérisé en ce que la pièce d'ancrage présente des surfaces partiellement cylindriques ou biseautées, qui peuvent venir s'appliquer de manière affleurante contre la paroi intérieure cylindrique d'un trou percé d'un diamètre entre 40 et 60 mm. 45
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que deux bords parallèles du parallélépipède sont soit partiellement cylindriques, soit biseautés de manière rectiligne le long d'une tangente à une surface cylindrique fictive, le diamètre du cylindre considéré ayant une valeur entre 20 et 30 mm. 50
13. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que le boulon (2) est un goujon présentant des tronçons filetés aux deux extrémités, le calibre du filetage correspondant au moins à

la dimension M10, de préférence M12.

14. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que le dispositif comprend un poteau de garde-corps pour un garde-corps de balcon, dont la base du poteau (6) présente un perçage destiné à recevoir le boulon (2).
15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que sur le côté de la base du poteau (6), opposé à celui où se trouve la tête du boulon ou un écrou de fixation à l'extrémité du boulon, sont prévues des surfaces d'appui (9) de la base du poteau (6), contre la face frontale (3) de la plaque (1), qui s'étendent jusqu'à une distance de l'axe du boulon (2), qui est au moins égale à deux fois, de préférence au moins égale à quatre fois le rayon du boulon.
16. Dispositif selon l'une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce qu'il est prévu au niveau de la surface d'appui (9) de la base du poteau (6), un joint d'étanchéité entourant de manière annulaire le boulon (2), et en ce que de préférence, il est également prévu un joint d'étanchéité ou un cabochon de recouvrement, dans la zone de la tête du boulon ou d'un écrou (8) et respectivement d'une rondelle intermédiaire, sur le côté de la base du poteau (6), opposé à celui où se trouve la surface d'appui (9).

Fig. 1

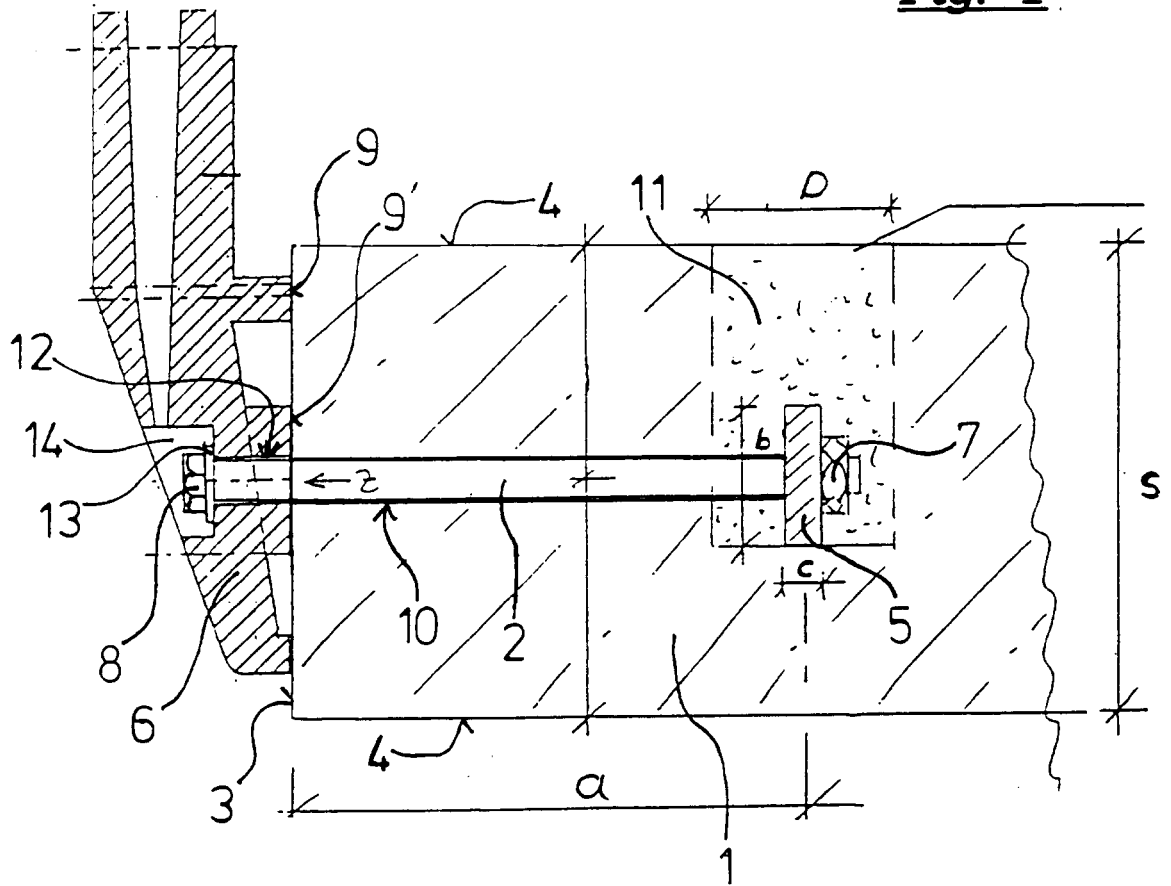


Fig. 2

