



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 031 668 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

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

(21) Anmeldenummer: **99122823.0**

(22) Anmeldetag: **17.11.1999**

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

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Postfach 11 08 47
76058 Karlsruhe (DE)**

(30) Priorität: **26.02.1999 DE 29903589 U**

(71) Anmelder: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH
D-76534 Baden-Baden (DE)**

(54) Bauelement zur Wärmedämmung

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, bestehend aus einem dazwischen verlegenden Isolierkörper, der zumindest Querkraftstäbe aufweist, die quer zur Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchlaufen und zumindest gebäudeseitig vorstehen, wobei sie den Isolierkörper - ausgehend von der Gebäudeseite -

schräg von oben nach unten durchqueren. Wesentlich daran ist, daß die Querkraftstäbe innerhalb des Isolierkörpers - bezogen auf dessen horizontalen Einbau - zusätzlich auch schräg zur Vertikalebene verlaufen. Außerdem können die Querkraftstäbe gegebenenfalls zusammen mit Druckstäben des Bauelementes eine gemeinsame Befestigungsvorrichtung tragen, an die das vorkragende Außenteil anschließbar ist.

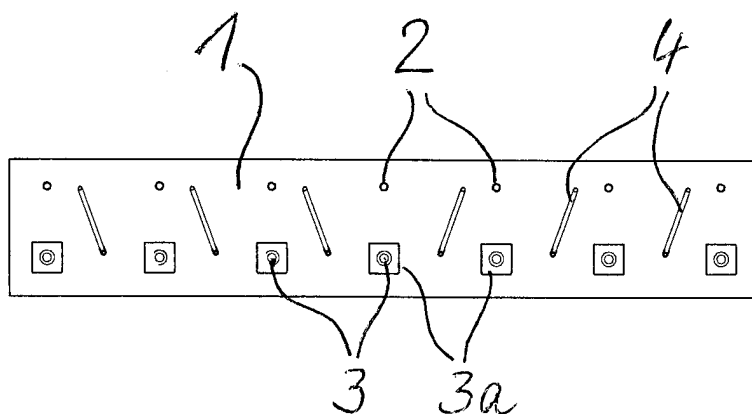


Fig. 1

EP 1 031 668 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude (A) und einem vorkragenden Außenteil (B), bestehend aus einem dazwischen zu verlegenden Isolierkörper, der zumindest Querkraftstäbe aufweist, die quer zur Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchlaufen und zumindest gebäudeseitig vorstehen, wobei sie den Isolierkörper - ausgehend von der Gebäudeseite - schräg von oben nach unten durchqueren.

[0002] Derartige Bauelemente gestatten es, vorkragende Außenteile, insbesondere Balkonplatten, mit der entsprechenden Zwischendecke eines Gebäudes zu verbinden, wobei die sonst üblichen Wärmebrücken weitestgehend durch den zwischengeschalteten Isolierkörper eliminiert werden. Sie setzen sich daher in der Praxis immer stärker durch und sind inzwischen in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Dabei sind die Isolierkörper neben den genannten Querkraftstäben im allgemeinen auch mit Zugstäben und Druckstäben bestückt, damit das vorkragende Außenteil keiner weiteren Abstützung bedarf. Falls das Außenteil jedoch an seinem Ende abgestützt wird, kann auf die Zugstäbe verzichtet werden. Hingegen sind die Druckstäbe in beiden Fällen notwendig, um ein Zusammendrücken des Isolierkörpers zu verhindern.

[0003] Mit der vorliegenden Erfindung sollen die genannten Bauelemente dahingehend verbessert werden, daß sie sich durch eine universellere Kraftaufnahme auszeichnen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß - bezogen auf den horizontalen Einbau des Bauelementes - zumindest einige der Querkraftstäbe bei ihrer Durchquerung des Isolierkörpers aus der Vertikalebene herauslaufen, derart, daß die aus dem Isolierkörper austretenden Enden des Querkraftstabes nicht nur vertikal sondern auch horizontal gegeneinander versetzt sind.

[0005] Die Querkraftstäbe verlaufen also im Bereich des Isolierkörpers gegenüber der Vertikalebene etwas geneigt und können dadurch nicht nur reine Vertikalkräfte, sondern je nach ihrem Neigungswinkel gegenüber der Vertikalebene auch Kräfte in Horizontalrichtung, parallel zum Isolierkörper, aufnehmen. Derartige Kräfte quer zur Stablängsrichtung können bei Wind- bzw. Erdbebenbelastung auf das vorkragende Außenteil vorkommen. Weiterhin haben Untersuchungen der Anmelderin ergeben, daß vor allem bei Anschlüssen von Stahlträgern horizontale Stabilisierungskräfte auftreten. Schließlich können aufgrund unterschiedlicher Wärmedehnung des -vorkragenden Außenteils gegenüber dem Gebäude horizontale Zwängungskräfte vorkommen. All diese Kräfte werden bisher über Biegebeanspruchung von den Bewehrungsstäben aufgenommen. Durch diese Beanspruchung können bei einer elastischen Bemessung die Querschnittsflächen der Bewehrungsstäbe nicht optimal ausgenutzt werden.

rungsstäbe nicht optimal ausgenutzt werden.

[0006] Demgegenüber gestattet die erfindungsgemäße Ausbildung der Querkraftstäbe eine wesentlich stabilere Fixierung des Außenteiles und die bisherige Biegebeanspruchung der Bewehrungsstäbe, bei der es sich häufig um eine wiederkehrende Biegewechselbelastung handelt, entfällt. Die Bewehrungsstäbe unterliegen somit nur noch einer reinen Normalkraftbeanspruchung, so daß die Querschnittsfläche der den Isolierkörper durchdringenden Stäbe auf ein Minimum reduziert werden kann.

[0007] Die Neigung der Querkraftstäbe gegenüber der Vertikalebene hängt, wie gesagt, von den zu erwartenden Querkraften ab. Untersuchungen der Anmelderin haben ergeben, daß eine Schrägstellung von 3° bis 35° ausreichend ist, wobei ein Winkel zwischen etwa 10° bis etwa 25° vorzuziehen ist.

[0008] Eine besonders zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, diejenigen Querkraftstäbe, die erfindungsgemäß schräg gestellt werden, jeweils paarweise spiegelbildlich, also entgegengesetzt zueinander anzuordnen. Auf diese Weise kompensieren sich die bei Vertikalbelastung auftretenden horizontalen Reaktionskräfte, d.h., daß die angeschlossenen Bauteile keine resultierende Horizontalbeanspruchung erfahren.

[0009] Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, die Neigung der Querkraftstäbe so zu wählen, daß sie sich von der Gebäudeseite zum vorkragenden Außenteil hin einander annähern. Dadurch sind die Querkraftstäbe außenteilseitig nur noch maximal etwa 5 cm, insbesondere etwa 2 cm bis etwa 4 cm voneinander entfernt, was besonders dann von Vorteil ist, wenn an Stelle eines Außenteiles aus Stahlbeton eine Holz- oder Stahlbau-Konstruktion an das Gebäude angeschlossen werden soll, weil der Anschluß dann nur lokal, quasi punktförmig, erfolgt und nicht flächenhaft wie bei einer Balkonplatte aus Beton.

[0010] Zu dem gleichen Zweck empfiehlt es sich auch, daß die außenteilseitigen Enden zumindest eines Paares von Querstäben sowie die benachbarten Druckstabenden und gegebenenfalls benachbarte Zugstabenden mit einer gemeinsamen Befestigungsvorrichtung, insbesondere Befestigungsplatte verbunden sind. An diese Befestigungsplatte können dann vorkragende Holz- oder Stahlbauteile montiert werden, und zwar zweckmäßig unter Zwischenschaltung einer auf die Befestigungsplatte passenden Anschlußplatte. Insoweit sei zur Vermeidung von Wiederholungen auf die am gleichen Tage eingereichte Patentanmeldung "Bauelement zur Wärmedämmung" der selben Anmelderin verwiesen, auf die vollinhaltlich Bezug genommen wird.

[0011] Die Verbindung der Querkraftstabenden mit der Befestigungsplatte erfolgt vorzugsweise derart, daß die Querkraftstäbe schräg auf die Befestigungsplatte treffen, d.h., daß die Querkraftstäbe an ihrem außenteilseitigen Ende nicht wieder in die Horizontalebene zurückgebogen werden brauchen. Sie können entweder durch die Befestigungsplatte hindurchgehen und mit ihr

verschraubt oder verschweißt werden oder die Befestigungsplatte weist angeformte schräge Stümpfe auf, die mit den schräg ankommenden Querkraftstäben korrespondieren und an der Stoßstelle stumpf verschweißt werden.

[0012] Statt dessen können die Querkraftstäbe aber auch mit einer Befestigungsvorrichtung in Form eines Winkels oder in anderer Form verbunden werden. Hierzu wird auf die DE 195 28 130 verwiesen, auf die ebenfalls voll inhaltlich Bezug genommen wird.

[0013] Der Übergang von dem gegenüber der Vertikalebene geneigten Verlauf des Querkraftstabes in den horizontalen Verlauf, der zumindest gebäudeseitig, in zahlreichen Anwendungsfällen aber auch außenseitig zu realisieren ist, erfolgt zweckmäßig über einen Bogen, insbesondere Kreisbogen, wobei es besonders günstig ist, diesen Bogen auch gleich für den Übergang von dem gegenüber der Horizontalebene geneigten Verlauf des Querkraftstabes in die Horizontalebene zu verwenden. Man kommt dadurch für beide Schrägstellungen mit ein und demselben Bogen aus.

[0014] Zur optimalen Kraftübertragung empfiehlt es sich, daß die bogenförmigen Übergänge stets außerhalb des Isolierkörpers liegen und somit im Beton abgestützt werden.

[0015] Schließlich besteht noch eine Weiterbildung der Erfindung darin, überstehende Enden der Querkraftstäbe mit zumindest einem parallel und beabstandet zum Isolierkörper verlaufenden Querverteilerstab in Wirkverbindung zu bringen. Dies kann derart erfolgen, daß die Querkraftstabenden mit dem Querverteilerstab verschweißt oder verrödet werden oder daß der Querverteilerstab in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Enden der Querkraftstäbe verlegt wird, so daß die gewünschte Wirkverbindung über den Betonverbund erzeugt wird.

[0016] Anstelle des vorgenannten Querverteilerstabes, der mit einem gewissen Abstand zum Isolierkörper angeordnet ist, kann man auch mit einer Platte arbeiten, in welche die Querkraftstäbe hineinlaufen. Bei dieser Platte kann es sich insbesondere um die weiter oben beschriebene Befestigungsvorrichtung handeln.

[0017] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung; dabei zeigt

- Figur 1 eine Frontalansicht des erfindungsgemäßen Bauelementes,
- Figur 2 eine Seitenansicht des Bauelementes nach Figur 1;
- Figur 3 eine Ansicht von oben auf das Bauelement gemäß Figur 1;
- Figur 4 eine alternative Bauform des Bauelementes in einer Schrägansicht und
- Figur 5 eine vergrößerte Frontalansicht des auf das Bauelementes gemäß Figur 4 bei abgenommenem Isolierkörper.

[0018] Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Bauelement besteht aus einem länglichen, rechteckigen Isolierkörper 1, der in seinem oberen Bereich mit einer Vielzahl von Zugstäben 2 und in seinem unteren Bereich mit der gleichen Anzahl von Druckstäben 3 bestückt ist. Während die Zugstäbe 2 sich weit in die beiden angrenzenden Betonbauteile, also in das mit A angedeutete Gebäude einerseits und das mit B angedeutete vorkragende Außenteil B andererseits hineinstrecken, haben die Druckstäbe 3 nur relativ kurze Überstände gegenüber dem Isolierkörper 1 und sind dafür an ihren Enden mit Ankerplatten 3a versehen.

[0019] Außerdem ist der Isolierkörper 1 mit mehreren Querkraftstäben 4 bestückt, die von der Gebäudeseite A etwa in Höhe der Zugstäbe in den Isolierkörper eintreten, im Inneren des Isolierkörpers schräg nach unten laufen und etwa auf Höhe der Druckstäbe 3 aus dem Isolierkörper austreten und in das vorkragende Bauteil weiterlaufen.

[0020] Wesentlich ist nun, daß diese Querkraftstäbe 4 nicht nur diesen üblichen Versatz von oben nach unten aufweisen, sondern außerdem auch einen Versatz bezüglich der Vertikalebene. Man erkennt den gegenüber der Vertikalebene geneigten Verlauf der Querkraftstäbe 4 in den Figuren 1 und 3. Der Winkel, mit dem die Querkraftstäbe gegenüber der Vertikalebene geneigt sind, beträgt im Ausführungsbeispiel etwa 20°.

[0021] Desweiteren erkennt man in den Figuren 1 und 3, daß die Querkraftstäbe nicht in der gleichen Richtung geneigt sind, sondern daß die eine Hälfte in der einen Richtung, die andere Hälfte entgegengesetzt dazu geneigt ist.

[0022] Statt des gezeichneten Ausführungsbeispiels, wo die Querkraftstäbe gleicher Neigung gruppenweise zusammengefaßt sind, können sie auch abwechselnd aufeinanderfolgen. Die letztgenannte Bauform empfiehlt sich dann, wenn die Bewährungselemente außenseitig möglichst konzentriert werden sollen, etwa um sie mit einer gemeinsamen Befestigungsvorrichtung zu verbinden. Eine solche Bauform ist in den Figuren 4 und 5 dargestellt.

[0023] Der Isolierkörper 1 ist hier quaderförmig und wesentlich kürzer als bei dem zuvor geschriebenen Bauelement. Er ist Figur 4 aus Übersichtlichkeitsgründen nur durch einige strichpunktierte Linien angedeutet.

[0024] Wie man insbesondere in Figur 4 erkennen kann, münden die Druckstäbe 3 und die Querkraftstäbe 4 nach Durchquerung des Isolierkörpers in eine gemeinsame Befestigungsvorrichtung 5, die plattenartig ausgebildet ist und an ihrer dem Isolierkörper 1 abgewandten Außenseite 5a eine plane vertikale Anlagefläche zum Anschluß des vorkragenden Außenteiles aufweist. Von diesem Außenteil erkennt man in Figur 4 eine Anschlußplatte 9, die vorzugsweise verstellbar an der Befestigungsvorrichtung 5 montiert werden kann. Dazu stützt sich die Befestigungsvorrichtung 5 über verstellbare Anschlagmuttern 6 an den ihr zugeordneten Druckstäben 3 ab. Durch Vor- oder Zurückdrehen der

Muttern 6 auf den Druckstäben 3, die in diesem Bereich ein Gewinde aufweisen, läßt sich somit die Position wie auch die winklige Ausrichtung der Befestigungsvorrichtung 5 verstellen.

[0025] In gleicher Weise könnte die Befestigungsvorrichtung 5 auch verstellbar mit den Zugstäben 2 verbunden werden. Im Ausführungsbeispiel laufen die Zugstäbe 2 jedoch durch bis zu der Anschlußplatte 9, wobei deren Position im Zugbereich ebenfalls durch die auf den Zugstäben angeordneten Muttern 6', die sich selbstverständlich auch auf dem rückwärtigen Teil der Anschlußplatte 9 befinden müssen, verstellbar ist.

[0026] Meist genügt es, wenn die Anschlußplatte 9 nur über die an den Zugstäben 2 angeordneten Muttern 6' verstellt werden kann. Dann brauchen die an den Druckstäben angeordneten Muttern 6 nicht mehr von außen zugänglich zu sein sondern können voll vom Isolierkörper 1 umschlossen sein. Außerdem können die Druckstäbe in diesem Fall auch direkt, unter Weglassung der Muttern 6 mit der Befestigungsvorrichtung 5 verschweißt werden. In beiden Fällen kann der Isolierkörper 1 bis zur Befestigungsvorrichtung 5 ragen und sich von dort vertikal nach oben erstrecken; man erhält dann im oberen Bereich der Befestigungsvorrichtung 5 automatisch einen Zwischenraum, um die Muttern 6' verdrehen zu können.

[0027] Alternativ kann auch auf eine Verbindung der Befestigungsvorrichtung 5 mit den Druckstäben 3 verzichtet werden, etwa indem sich das Außenteil, im Ausführungsbeispiel also dessen Anschlußplatte 9 direkt an den Druckstäben 3 abstützt.

[0028] An ihrer Oberseite ist die Befestigungsvorrichtung 5 mit einer horizontalen Auflagefläche 5c versehen, auf die ein an der Anschlußplatte 9 montierter Vorsprung 9a aufgelegt werden kann. Man erhält dadurch eine formschlüssige Übertragung der vertikalen Querkraften. Außerdem gestattet es diese Anordnung, die Anschlußplatte 9 in ihrer Höhe zu nivellieren, indem zwischen die Auflagefläche 5c und den Vorsprung 9a Distanzplättchen 23 gelegt werden. Je nach dem gewünschten Ausmaß der Höhennivellierung ist es empfehlenswert, die Durchgangsöffnungen in der Anschlußplatte 9 für die Bewehrungsstäbe als Langlöcher auszubilden. Man erhält somit eine optimale Verstellbarkeit des vorkragenden Außenteils, und zwar nicht nur horizontal und vertikal, sondern auch bezüglich der Neigung.

[0029] Die Querkraftstäbe 4 sind, wie vor allem aus Figur 5 deutlich wird, so angeordnet, daß sie sich von der Gebäudeseite zum vorkragenden Außenteil hin einander annähern. Sie sind jedoch an ihren unteren Enden nicht mehr in die Horizontale zurückgebogen, sondern laufen direkt schräg auf die Befestigungsvorrichtung 5 zu. Damit trotzdem eine fertigungstechnisch und statisch optimale Schweißverbindung erzeugt werden kann, weist die Befestigungsvorrichtung 5 zwei schräg nach oben laufende Stümpfe 5b auf, die so geformt und positioniert sind, daß sie mit den Enden der schräg nach

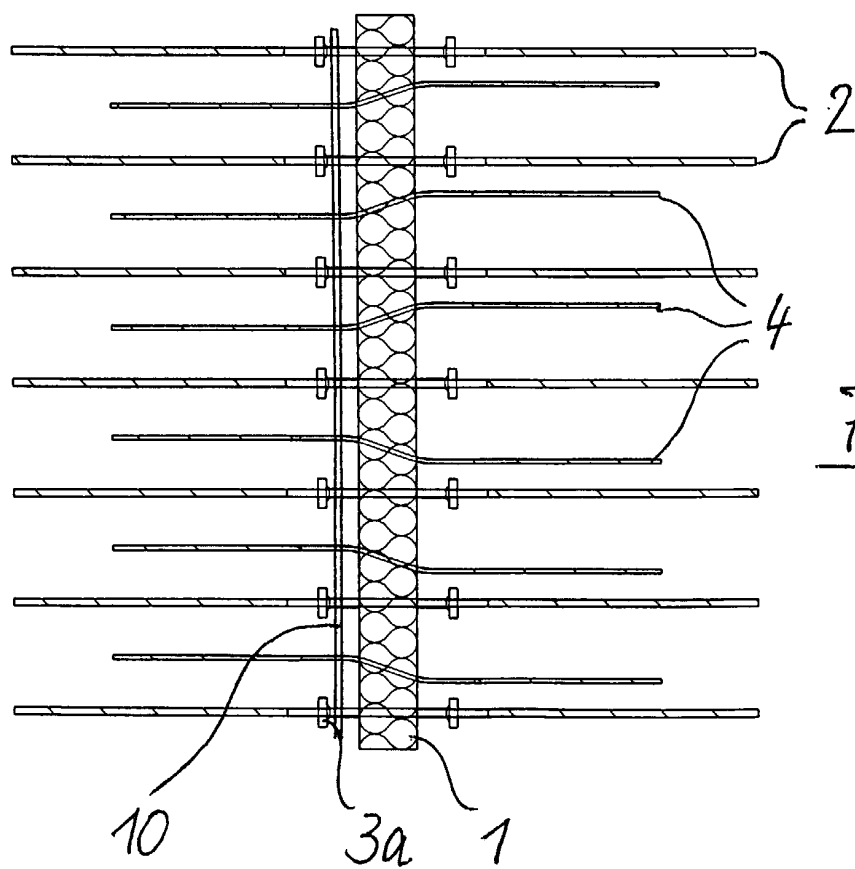
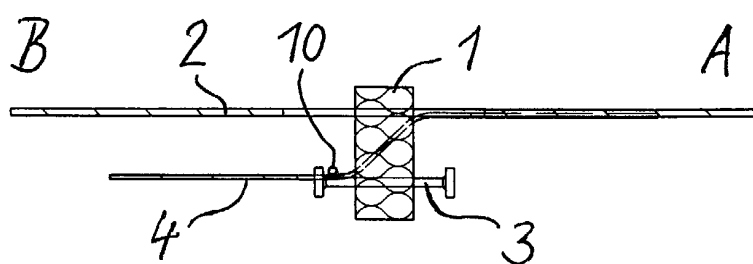
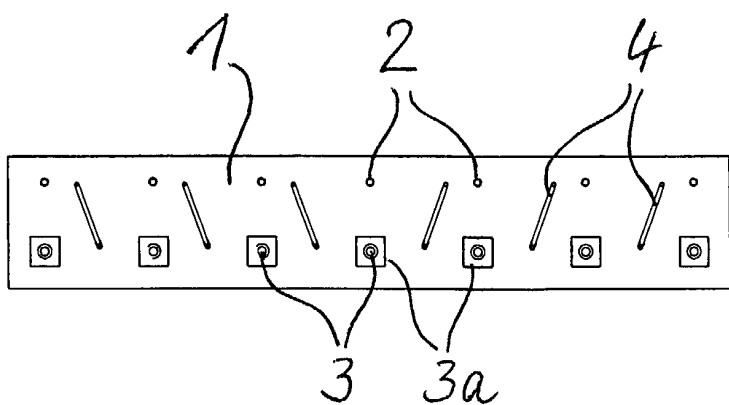
unten laufenden Querkraftstäbe 4 korrespondieren, so daß die beiderseitigen Stoßflächen bündig zusammenlaufen und dort verschweißt werden können, insbesondere durch Abtrennstumpfschweißung. Diese Stümpfe können dadurch erzeugt werden, daß die Befestigungsvorrichtung 5 ein Gesenkschmiedeteil ist oder indem sie an der Gegenseite der Stümpfe lokal gestaucht wird, wobei die Stauchwerkzeuge schräg einwirken.

Patentansprüche

1. Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude (A) und einem vorkragenden Außenteil (B), bestehend aus einem der zwischen zu verlegenden Isolierkörper (1), der zumindest Querkraftstäbe (4) aufweist, die quer zur Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchlaufen und zumindest gebäudeseitig vorstehen, wobei sie den Isolierkörper - ausgehend von der Gebäudeseite - schräg von oben nach unten durchqueren, dadurch gekennzeichnet, daß - bezogen auf den horizontalen Einbau des Bauelementes - zumindest einige der Querkraftstäbe (4) bei ihrer Durchquerung des Isolierkörpers (1) aus der Vertikalebene herauslaufen, derart, daß die aus dem Isolierkörper (1) austretenden Enden des Querkraftstabes (4) nicht nur vertikal sondern auch horizontal gegeneinander versetzt sind.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querkraftstäbe (4) im Isolierkörper 1 unter einem Winkel von 3 Grad bis 35 Grad, insbesondere 10 Grad bis 25 Grad, gegenüber der Vertikalebene geneigt sind.
3. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querkraftstäbe (4) paarweise jeweils spiegelbildlich zueinander geneigt sind.
4. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Querkraftstäbe (4) bezüglich der Vertikalebene so gewählt ist, daß sie sich von der Gebäudeseite (A) zum vorkragenden Außenteil (B) einander annähern.
5. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand einander zugeordneter Querkraftstäbe (4) außerteilseitig maximal etwa 5 cm, insbesondere, 2 cm bis 4 cm, beträgt.
6. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die außerteilseitigen Enden zumindest eines Paares von Querkraftstäben (4) und gegebenenfalls benachbarte Enden von Druckstäben (3) sowie gegebenenfalls benachbarte Enden von Zugstäben (2) eine gemeinsame Befestigungsvorrichtung (5) 5 tragen.

7. Bauelement nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Befestigungsvorrichtung (5) als Platte mit 10
vertikaler Außenseite (5a) ausgebildet ist.
8. Bauelement nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Befestigungsvorrichtung (5) angeformte 15
Stümpfe (5b) aufweist, die mit den von oben auf-
treffenden Querkraftstäben (4) korrespondieren.
9. Bauelement nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, 20
daß an der Befestigungsvorrichtung (5) und/oder
einem Anschlußelement (9) des vorkragenden
Bauteiles Vorsprünge (9a) und/oder Ausnehmungen
angeordnet sind, über die sich das
Anschlußelement (9) in Vertikalrichtung an der Be- 25
festigungsvorrichtung (5) abstützt.
10. Bauelement nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Befestigungsvorrichtung (5) verstellbar an 30
ihren Druckstäben (3) gelagert ist.
11. Bauelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Übergang von dem gegenüber der Vertikal- 35
ebene geneigten Verlauf des Querkraftstäbe (4) in
den horizontalen Verlauf jeweils über einen Bogen,
insbesondere einen Kreisbogen erfolgt.
12. Bauelement nach Anspruch 11, 40
dadurch gekennzeichnet,
daß der Übergang von dem gegenüber der Horizon-
talebene geneigten Verlauf des Querkraftstabes (4)
in die Horizontalebene über den gleichen Bogen
folgt. 45
13. Bauelement nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die bogenförmigen Übergänge jeweils außer-
halb des Isolierkörpers (1) liegen. 50
14. Bauelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die überstehenden Enden der Querkraftstäbe
(4) mit zumindest einem parallel und beabstandet 55
zum Isolierkörper (1) verlaufenden Querverteilers-
tab (10) in Wirkverbindung stehen.



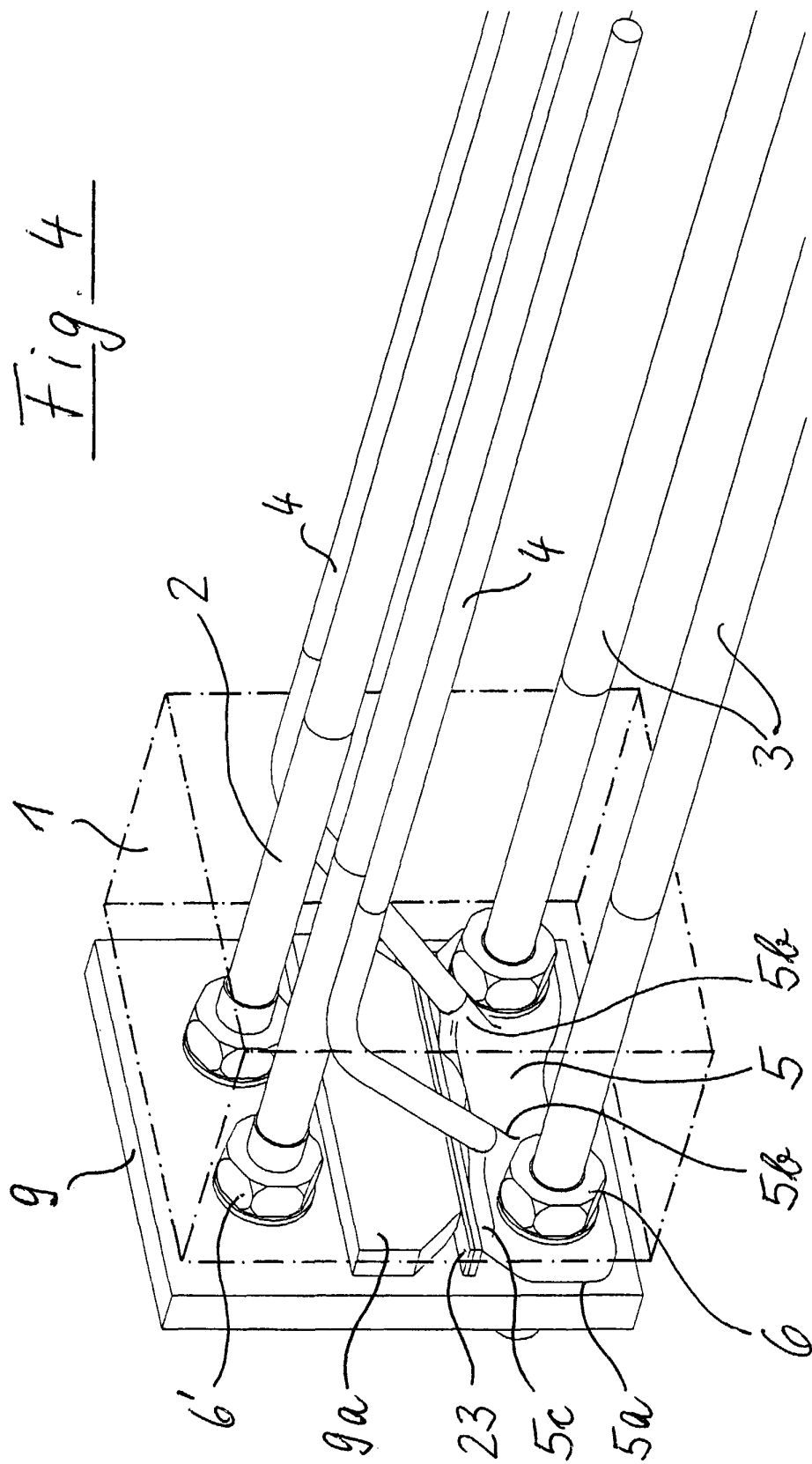


Fig. 5

