

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 378 808
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89123041.9

(51) Int. Cl.⁵: E04B 1/58

(22) Anmeldetag: 13.12.89

(30) Priorität: 15.12.88 DE 3842229

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.90 Patentblatt 90/30(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL(71) Anmelder: Lindner, Manfred
Gartenstrasse 14
D-8051 Guggenhausen(DE)(72) Erfinder: Die Erfindernennung liegt noch
nicht vor

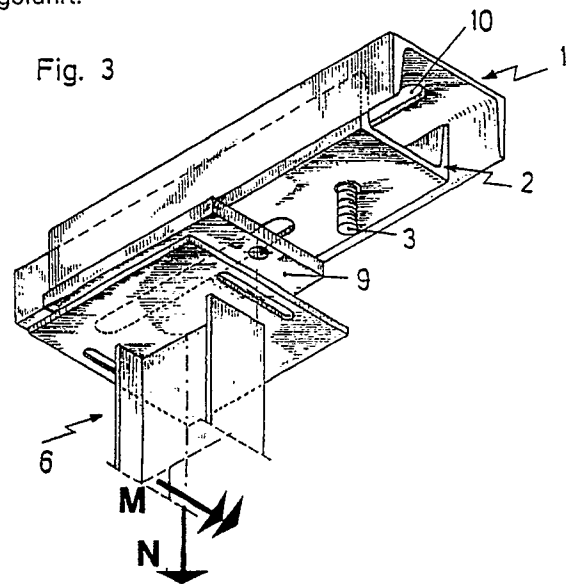
(54) Justierbares Kopfplatten-Zwischenbauteil.

(57) Die Erfindung hat ein Zwischenbauteil für Stahlbauteile zum Gegenstand, die an Stahlbetonbauteilen an genau vorgegebenen Stellen befestigt werden müssen. Da die Bewehrung der Stahlbetonbauteile die Erstellung von Bohrungen an beliebiger Stelle verhindert und Dübel im Stahlbeton einen größeren Abstand von Befestigungsmitteln verlangen, als sie bei stahlbaummäßigen Schraubverbindungen üblich sind, wird das erfindungsgemäße Zwischenbauteil mit einer Justierbarkeit für mindestens zwei Richtungen ausgestattet. Es ermöglicht ferner, daß das stahlbaummäßige Lochbild am Stahlbauteil beibehalten werden kann.

Das Zwischenbauteil als Brückenkonstruktion zwischen Stahl- und Stahlbeton ist so konzipiert, daß es die Schnittkräfte in Zug- und Druckkräfte trennt und die Zugkräfte allein dem Dübel zuweist. Durch konstruktive Gestaltung des Zwischenbauteils wird eine Minimierung der Dübelbeanspruchung herbei-

geführt.

Fig. 3



EP 0 378 808 A2

Justierbares Kopfplatten-Zwischenbauteil

Die Erfindung betrifft ein justierbares Zwischenbauteil, das zwischen der Kopfplatte eines vorwiegend durch ein statisches Moment und oder durch Normalkräfte beanspruchten Stahlbauteils oder dergl. und dem Stahlbetondecken- oder Wandbauteil angeordnet ist und mittels Dübel festgelegt wird.

Bei Stahl-Trägern, -Stützen, insbesondere -Hängestielen, werden die Stirn- oder Kopfplatten mit Bohrungen versehen, in einem geringen Abstand wie er bei Schraubverbindungen im Stahlbau allgemein üblich ist. Befestigungsmittel des Stahlbetonbaus sind indessen Verbindungsmittel, die mit den Schrauben des Stahlbaus insofern nicht vergleichbar sind, als sie einen relativ großen Abstand erfordern, wenn ihre Tragfähigkeit im Beton voll ausgenutzt werden soll. Die Festlegung einer Kopfplatte mittels Dübel, deren Lochabstand stahlbaumäßig gewählt wurde, erweist sich insofern als unwirtschaftlich, als beispielsweise zwei Dübel nur mit jener Last belastet werden können, die ein Einzeldübel im Beton ebenso abzutragen vermag. Es sind auch Dübel bekannt, die allein wegen ihres Spreizdrucks ohne eine äußere Belastung einen Mindestabstand nicht unterschreiten dürfen, der größer ist, als der im Stahlbau übliche Lochabstand.

Eine große Schwierigkeit beim Einbau der Dübel in ein stark bewehrtes Stahlbetonbauteil besteht darin, daß die Kopfplatten ein Lochbild vorgeben und man mit der einen oder anderen Bohrung aber meist auf Bewehrung trifft, wo ein Niederbringen einer für den Dübel geeigneten Bohrung nicht möglich ist. Man muß dann auf diesen Dübel verzichten oder der Bewehrung ausweichen, das heißt den Punkt der Befestigung versetzen. Bei vier und mehr Bohrungen in der Kopfplatte ist trotz Ausweichens mit großer Wahrscheinlichkeit an einer anderen Stelle mit derselben Schwierigkeit wieder zu rechnen.

Mit dem Ausweichen erhält das Stahlbauteil jedoch nicht die erforderliche Lage. Beispielsweise würden Hängestiele dann nicht mehr in einer Flucht verlaufen. Die einzubauenden Stahlbauteile sind vorgefertigt und können der Bewehrung wegen nicht umgebaut werden. Um den Erfordernissen gerecht zu werden sind konstruktive Elemente erforderlich, die ein ausweichendes Befestigen am Stahlbetonbauteil ermöglichen, ohne die zum Einbau vorgesehenen Stahlbauteile ändern zu müssen.

Es besteht somit die Aufgabe ein am Stahlbetonbauteil festlegbares Zwischenbauteil so zu gestalten, daß es vorzugsweise nur mit einem zwischen der Bewehrung versetzten Dübel im Beton

so befestigt werden kann, daß die in der Anschlußfuge ausmittig wirkende Normalkraft mit möglichst geringer Beanspruchung des Dübels aufgenommen wird, zum Betonbauteil in einer, bedarfsweise in zwei Richtungen justierbar ist, und das anzuschließende Stahlbauteil stahlbaumäßig in der vorgegebenen Lage befestigt werden kann.

Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht in einem justierbaren Zwischenbauteil, bestehend aus einem Form- und Klemmteil mit den im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs beschriebenen Merkmalen. Das Zwischenbauteil ist biegebeansprucht und bedarf der statischen Bemessung. Es ist jedoch so konzipiert, daß Form- und Klemmteil statisch zusammenwirken, somit als Teil mit doppelter Nutzung besonders wirtschaftlich gelten muß.

Das zweidimensionale Einrichten, sowohl in X-Richtung durch Verschieben des Zwischenbauteils, als auch in Y-Richtung durch Verschiebung der Kopfplatte zum Zwischenbauteil in dem jeweils erforderlichen Umfang ist die universelle Form des Ausgleichs für ein beliebiges Ausweichen mit der Befestigung in einer Ebene.

Die Erfindung macht sich die Erkenntnis zunutze, daß die Tragfähigkeit des Dübels in der Druckzone, insbesondere aber auch in der Zugzone, eines Stahlbetonbauteils im wesentlichen durch die Betonfestigkeit des Stahlbetonbauteils und die Einbindetiefe des Dübels bestimmt werden und von der Beanspruchung des Betonbauteils als tragendes Glied einer Baukonstruktion begrenzt wird.

Eine wirtschaftliche Befestigung, insbesondere in der Zugzone eines Stahlbetonbauteils, läßt sich daher, wie die Erfindung aufzeigt, optimaler durch nur einen Dübel entsprechend größerer Einbindetiefe erzielen. Ein Dübel läßt sich auch bei stärkster Bewehrung so einbauen, daß die erforderliche Last in das Stahlbetonbauteil übertragen wird. Im Vergleich zu zwei oder mehr Befestigungen stellt die Wahl nur eines Dübels größerer Setztiefe eine wesentliche Verbesserung der Wirtschaftlichkeit dar, wenn man berücksichtigt, daß die oftmals enge Bewehrung des Stahlbetonbauteils die Erstellung eines Bohrlochs nach einem vorgegebenen Lochbild der Kopfplatte verhindert. Unter Berücksichtigung

- des verminderten Arbeitsaufwandes beim Einbau nur eines Dübels, selbst bei größerer Setztiefe,
- der Behinderung durch die Bewehrung und Anschluß von Fehlbohrungen,
- der Minimierung der Dübelbeanspruchung durch konstruktive Gestaltung des Zwischenbauteils (Optimierung der Länge des Zwischenbauteils)

ist das erfindungsgemäße Zwischenbauteil zwar

mit Mehrkosten verbunden, stellt aber dennoch in Summe eine an Sicherheit technischer, konstruktiver, ebenso wie wirtschaftlicher Hinsicht optimierte Lösung, schlechthin eine rationelle Konstruktion für die gestellte Aufgabe dar. Das Zwischenbauteil erfüllt eine Brückenfunktion die für zwei Bauteile aus sehr unterschiedlichen Materialien nämlich, Stahl und Beton, notwendig ist.

Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Zwischenbauteil an zwei Ausführungsbeispielen, denen ein Hängestiel mit unterschiedlicher Kopfplatte zu Grunde liegt, mit Hilfe nachfolgender Zeichnungen näher erläutert. Einzelheiten des Erfindungsgegenstandes und seiner Ausgestaltungsmöglichkeit, wie sie in den Unteransprüchen beschrieben sind, gehen aus den zeichnerisch dargestellten Beispielen dem Prinzip nach hervor. Es zeigt:

Fig. 1: Das Formteil mit Gewindebundbolzen in isometrischer Darstellung, für kleine Ausmittigkeit der Normalkraft;

Fig. 2: Die isometrische Darstellung eines Klemnteils;

Fig. 3: Darstellung des justierbaren Zwischenbauteils mit ineinanderfügbarem Form- und Klemmteil in isometrischer Darstellung am Beispiel eines Hängestiels.

Das in Fig. 1 dargestellte Zwischenbauteil besteht aus einem U-förmigen Profilstahl mit einer Ausnehmung 10, die als Langloch ausgebildet ist. Der Steg des U-Profiles stellt den Formteilmittenboden dar und liegt an der Oberfläche des Stahlbetonbauteils an. Am Formteilmittenboden sind zwei Gewindebundbolzen 4 angeschweißt, die senkrecht zur Längserstreckung des Formteils die beiden Langlöcher 8 besitzen. Der Abstand der Gewindebundbolzen ist identisch mit dem Abstand der Langlöcher in der Kopfplatte 7 des Stahlbauteils 6. Die Langlöcher 8 bestimmen die Justierbarkeit in Y-Richtung, während die Länge des Langlochs 10 im Formteil die X-Richtung festlegt. Der Justierbereich ist durch die Fläche 12 verdeutlicht.

In Fig. 2 ist ein Klemmteil aus U-förmigem Profilstahl mit Bohrung 5 und Langloch 11 isometrisch dargestellt. Ausführungen mit einer zweiten Bohrung 5 am anderen Ende zur Anbringung eines weiteren, unbelasteten Dübels, als Drehsicherung ist von Fall zu Fall zweckmäßig.

Das Klemmteil 2 ist ebenfalls von U-förmigen Querschnitt und besitzt eine Höhe, die durch den lichten Abstand der Grundplatte 9 zum Formteilmittenboden vorgegeben ist. Das dargestellte Klemmteil weist nur an einem Ende eine Bohrung 5 auf, durch welche der Gewindebolzen des Dübels hindurchgreift und mittels einer Mutter ein Verspannen des Formteils gegen das Stahlbetonbauteil ermöglicht.

Das Klemmteil dient auch zur Verstärkung des Widerstandsmomentes des Zwischenbauteils und wird in der Regel so dimensioniert, daß es zur

Aufnahme des Biegemoments im Formteil mit herangezogen werden kann. Dementsprechend sieht die Erfindung auch eine Ausführung des Klemnteils vor, bei welcher das Klemmteil auf dem Bund der Gewindebundbolzen 4 aufsitzt und hinwegreicht. Die Länge des Klemnteils ist auf die Länge des Formteils abgestimmt.

Auch andere Ausführungen zur Versteifung des biegebeanspruchten Formteils als dargestellt sind von Fall zu Fall vorteilhaft. So können sich vornehmlich solche Querschnitte mit einem hohen Widerstandsmoment als nützlich erweisen. Insofern sieht die Erfindung vorzugsweise warmgewalzte Profile vor in Kombination mit kaltumgeformten Teilen. In besonders gelagerten Fällen können aber auch kaltgeformte Querschnitte vorteilhaft sein.

In Fig. 3 ist ein Formteil mit Grundplatte 9 und eingeschobenem Klemmteil 2 isometrisch dargestellt. Nach unten abgesetzt ist das Kopfteil einer Hängesäule. Das Stahlbauteil 6 wird an die Grundplatte 9 angeschraubt. Dabei kann die Kopfplatte auch in der herkömmlichen Weise ein Lochbild besitzen mit engem Bohrungsabstand. Dementsprechend muß die Grundplatte Langlöcher 8 erhalten, um eine Justierung auch in Y-Richtung vornehmen zu können. Bei entsprechender Kopfplatte 7 kann auf die Grundplatte verzichtet werden, da im Langloch 11 des Klemnteils eine Befestigung vorgenommen werden kann.

Das in Fig. 1 dargestellte Beispiel für ein erfindungsgemäßes Zwischenbauteil ist vorzugsweise für Stahlbauteile vorgesehen, deren Beanspruchung durch ein Moment gering ist bzw. deren Normalkraft nur eine geringe Ausmittigkeit besitzt, - Fall der Hängesäule. Hingegen repräsentiert das in Fig. 3 dargestellte Beispiel den Fall des Anschlusses eines Stahlbauteils mit einem Moment in der Anschlußfuge mit geringer Normalkraft.

Bei einem derartigen Zwischenbauteil, wie etwa bei Konsolen mit zusätzlicher Querkraft, wird man bestrebt sein das Formteil lang auszulegen und die Dübel so anzuordnen, daß die Beanspruchung auf Zug minimiert wird und dann von einem Dübel übertragen werden kann, während die Querkraft von einem schubsteifen Element oder Dübel aufgenommen wird und so angeordnet ist, daß er keine Normalkraft erhält. Hierbei ist das Klemmteil auch dafür vorgesehen eine Biegeaussteifung mit zu übernehmen, indem es knotenblechähnlich das Stahlbauteil erfaßt.

Gerade an diesem Beispiel wird deutlich welche Vielfalt der Nutzung und Ausgestaltung dem Zwischenbauteil zukommt, immer dem erfindungsgemäßen Prinzip folgend, mit einem Minimum an Verbindungsmittel eine konstruktive Brücke zwischen Stahlbeton und Stahlbauteil zu sein und die Kräfte in den Beton verteilend einzuleiten.

Wie aus den angeführten Beispielen ersichtlich,

ist das erfindungsgemäße Zwischenbauteil nicht nur für Hängestiele anwendbar, sondern ebenso ganz allgemein auch für Trägerstirnplatten und Konsolen, die zusätzliche Querkkräfte auf das Stahlbetonbauteil abgeben. Die Verwendung des erfindungsgemäßen Zwischenbauteils ist allerdings begrenzt durch die Last-Aufnahmefähigkeit des Stahlbetonbauteils. Es wäre sinnlos die Dübel so zu dimensionieren, daß im Überlastungsfall das Stahlbauteil zu Bruch geht. Das Konzept des erfindungsgemäßen Zwischenbauteils mit nur einem Dübel die Schnittkräfte zu übertragen, wird demzufolge auch von den Abmessungen des Stahlbetonbauteils, namentlich dessen Dicke, beeinflußt. Es versteht sich von selbst, daß bei sehr dünnen Stahlbetonplatten die Einleitung von hohen Schnittkräften durch die Aufnahmefähigkeit des Stahlbetonbauteils begrenzt bleibt.

Die Anwendung des Zwischenbauteils ist nicht nur auf Stahlbauteile begrenzt. Es eignet sich auch für Metallkonstruktionen aus Aluminium oder aus anderen Werkstoffen. Auch andere Formen des Form- und Klemnteils sind von Vorteil, namentlich dann, wenn die auf das Stahlbauteil einwirkenden Kräfte in Richtung und Lage wechseln. So sind Form- und Klemnteile von kreisförmiger Gestalt im Bedarfsfall von größerem Vorteil. Im Anspruch 5 wird daher auch ein Klemmteil mit Langloch, das die Form einer kreisrunden Scheibe besitzt unter Schutz gestellt. Dadurch ist der Bereich der Justierbarkeit auch von kreisrunder Form.

Die große Vielfalt der Gestaltung ist mit den angeführten Beispielen nur angedeutet. Vielfache Ausgestaltungen sind im Einzelfall möglich und durch das unter Schutz gestellte Prinzip der Erfindung abgedeckt.

Liste der Symbole

- 1 Formteil
- 2 Klemmteil
- 3 Dübelgewindebolzen
- 4 Gewindebundbolzen
- 5 Bohrung
- 6 Stahlbauteil
- 7 Kopfplatte
- 8 Langloch in der Kopfplatte
- 9 Grundplatte
- 10 Ausnehmung
- 11 Langloch im Klemmteil
- 12 Justierbereich für die Achse z des Stahlbauteils x,y,z Raumachsen

Ansprüche

1. Justierbares Zwischenbauteil, das zwischen

der Kopfplatte eines vorwiegend durch ein statisches Moment und oder durch Normalkräfte beanspruchtes Stahlbauteil und einem Stahlbetonbauteil angeordnet und mit Dübel oder dergl. verbunden ist, **dadurch gekenn zeichnet**,

- daß das Zwischenbauteil aus einem Formteil (1) besteht mit einer Ausnehmung (10) auf dem dem Beton zugewandten Formteilmitten, durch welche der Dübelgewindebolzen (3) eines im Stahlbeton nach Maßgabe der eingelegten Betonbewehrung einzubauenden Dübels hindurchgreift und im Stahlbetonbauteil festgelegt ist,
- daß das Formteil dadurch einjustierbar ist, daß die Ausnehmung als Langloch ausgebildet ist und durch eine auf den Dübel-Gewindebolzen (3) aufgeschraubte Mutter festlegbar ist,
- daß das Formteil bedarfsweise durch ein biegesteifes Klemmteil (2) verstärkt und gegen das Betonbauteil verspannbar ist, indem der Dübel-Gewindebolzen die Bohrung (5) durchdringt und mit einer zweiten Mutter angezogen wird,
- daß für die Verbindung zum Betonbauteil vorzugsweise nur ein Dübel Verwendung findet,
- daß die Beanspruchung des Dübels dadurch minimiert wird, daß der Dübel mit der Ausmittigkeit, die sich aus dem Quotienten aus Moment und Normalkraft ergibt, zum Stahlbauteil angeordnet ist,
- daß das Formteil eine Grundplatte (9) oder wahlweise Gewindebundbolzen (4) aufweist,
- daß das maßgenaue Einrichten der Kopfplatte (7) in orthogonaler Richtung zur Längserstreckung des Zwischenbauteils dadurch ausführbar ist, daß Langlöcher (8) in der Kopfplatte oder an der Grundplatte (9) des Zwischenbauteils vorgesehen sind.

2. Justierbares Zwischenbauteil nach Anspruch 1, **dadurch ge kennzeichnet**, daß das Formteil (1) und das Klemmteil (2) aus ineinanderfügbaren Stahlprofilen besteht, die vorzugsweise von U- oder I-förmigen oder dergl. Querschnitt sind und durch Verschraubung statisch zusammenwirken.

3. Justierbares Zwischenbauteil nach Anspruch 2, **dadurch ge kennzeichnet**, daß die Länge des Zwischenbauteils so groß gewählt wird, daß die Beanspruchung des Dübels kleiner als seine Tragfähigkeit bzw. die aufnehmbare Last des Stahlbetonbauteils ist.

4. Justierbares Zwischenbauteil nach Anspruch 3, **dadurch ge kennzeichnet**, daß mindestens zwei mit dem Boden des Formteils (1) preßverschweißte Gewindebundbolzen (4) angeordnet sind, die durch die Langlöcher der Kopfplatte (7) greifen und gegebenenfalls das Klemmteil (2) auf dem Bund der Gewindebundbolzen aufliegt.

5. Justierbares Zwischenbauteil nach Anspruch 2, **dadurch ge kennzeichnet**, daß die Ausnehmung (10) des Formteils (1) wahlweise kreisrund ausgebildet ist, dementsprechend das Klemmteil (2) aus einer kreisrunden Scheibe besteht, deren

Durchmesser nur wenig geringer ist als die lichte Breite des Formteils, daß die Scheibe eine Führung für das koachsiale Verdrehen des Klemmteils besitzt und ein Langloch aufweist von der Länge der Ausnehmung, durch welche der Dübel-Gewindebolzen (3) hindurchgreift, so daß nach Anziehen der Mutter das Formteil gegen das Betonbauteil gespannt festgelegt und der Bereich der Justierbarkeit (12) eine kreisrunde Fläche ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

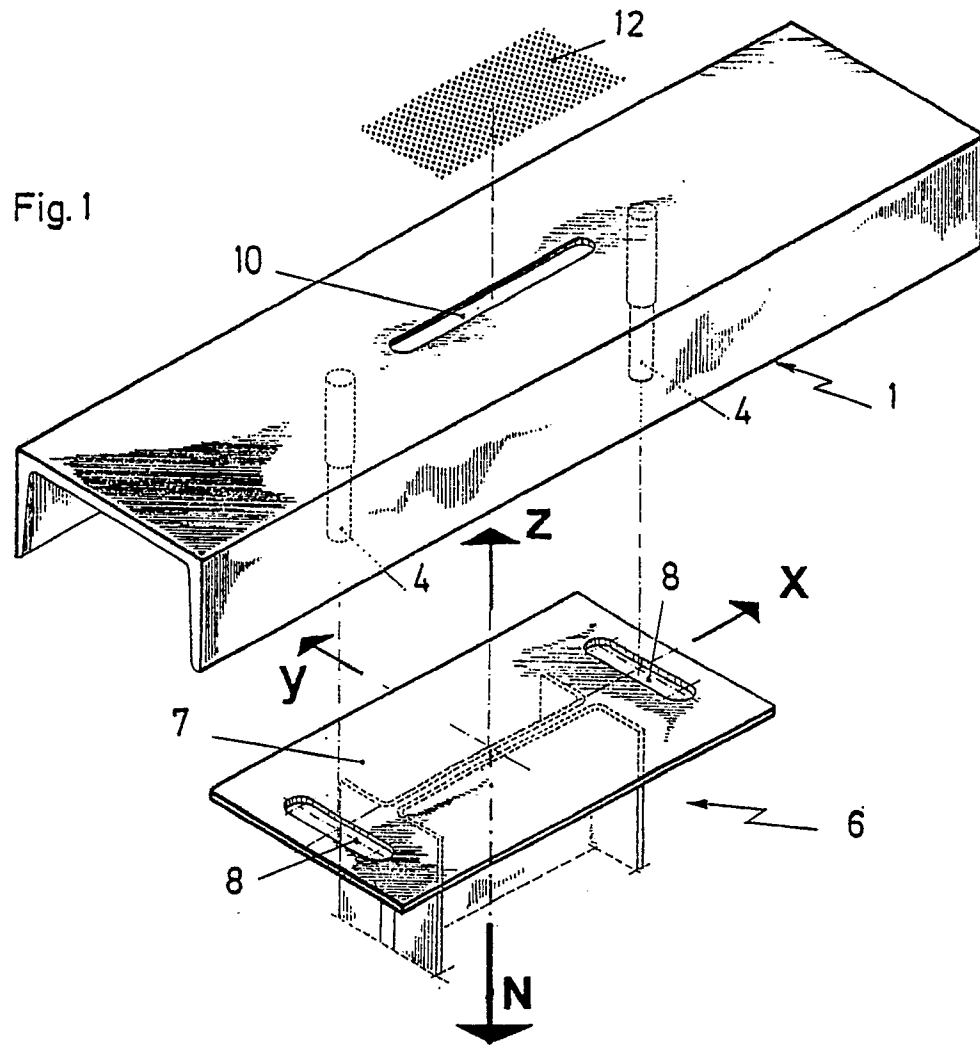


Fig. 3

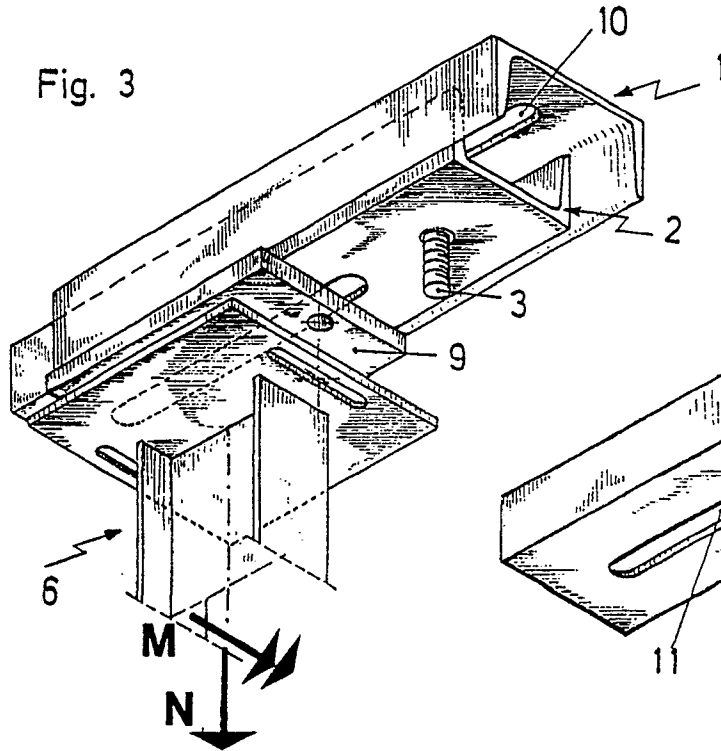


Fig. 2

