



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 113 115 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.07.2001 Patentblatt 2001/27

(51) Int Cl.7: **E04B 1/48**

(21) Anmeldenummer: **00128037.9**

(22) Anmeldetag: **21.12.2000**

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

(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)**

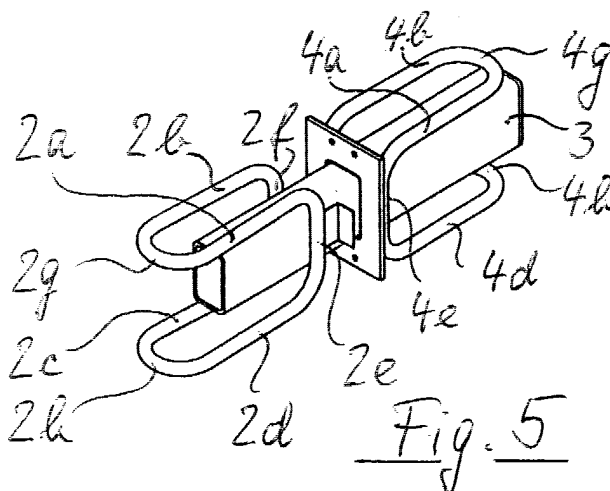
(30) Priorität: **30.12.1999 DE 19964031**

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

(54) **Hülsen-/Dorn-Verbindung zwischen benachbarten Bauteilen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hülsen-/Dorn-Verbindung zur Übertragung von Querkraften zwischen zwei benachbarten Bauteilen, insbesondere Betonbauteilen, wobei die Hülse in einen Bauteil, der Dorn in einen anderen Bauteil einbetoniert wird, derart, daß er mit seinem vorstehenden Ende unter Durchquerung der Fuge zwischen den Bauteilen in die Hülse eingesteckt werden kann. Dabei haben die Hülse und/oder der Dorn zur besseren Einbettung im jeweiligen Bauteil Druckver-

teilungselemente, die beabstandet von Hülse bzw. Dorn oberhalb und unterhalb angeordnet sind und sich in das jeweilige Bauteil hinein erstrecken. Wesentlich ist nun, daß obere Abschnitte und untere Abschnitte der Druckverteilungselemente an ihren der Fuge zugewandten Enden jeweils durch ein vertikales Verbindungsstück und die in das Bauteil hineinragenden Enden der oberen und unteren Abschnitte jeweils durch ein horizontales Verbindungsstück miteinander verbunden sind.



EP 1 113 115 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hülsen-/Dorn-Verbindung zur Übertragung von Querkraften zwischen zwei benachbarten Bauteilen, insbesondere Betonbauteilen, wobei die Hülse in einen Bauteil, der Dorn teilweise im anderen Bauteil eingebaut, insbesondere eingebetoniert wird, teilweise aus diesem Bauteil vorsteht, derart, daß der Dorn mit seinem vorstehenden Teil unter Durchquerung der Fuge zwischen den Bauteilen in die Hülse einsetzbar ist, wobei die Hülse und/oder der Dorn zur besseren Einbettung im jeweiligen Bauteil Druckverteilungselemente aufweisen, die oberhalb und unterhalb beabstandet von Hülse bzw. Dorn angeordnet sind und sich in das jeweilige Bauteil hineinerstrecken.

[0002] Eine derartige Hülsen-/Dorn-Verbindung ist durch die DE-A 197 39 446 bekannt. Dabei weist die Hülse wie auch der Dorn je eine an der Fuge zu positionierende Stirnplatte auf und die oberhalb und unterhalb von Hülse bzw. Dorn angeordneten Druckverteilungselemente bestehen aus U-förmig gebogenen Bewehrungsstäben, die flach liegend angeordnet und jeweils an ihrem Scheitel am oberen bzw. unteren Rand der Stirnplatte angeschweißt sind, wogegen sich die freien Enden horizontal in das Bauteil hinein erstrecken.

[0003] Außerdem sind am Übergang zwischen der Stirnplatte und der Hülse bzw. dem Dorn unten und oben dreieckförmige Versteifungsplatten eingeschweißt.

[0004] Diese Konstruktion gestattet zwar die Übertragung hoher Querkraften, doch muß dies mit relativ hohen Fertigungskosten erkauft werden.

[0005] Daneben sind Hülsen-/Dorn-Verbindungen durch die EP-A 943 744 mit etwas einfacherem Aufbau bekannt geworden. Hier besteht das Druckverteilungselement aus zumindest einem etwa U-förmigen Bügel, der in einer Vertikalebene verläuft und dessen Scheitel in das Bauteil-Innere hineinragt, während seine beiden Enden mit der Stirnplatte verbunden sind. Außerdem zeigt diese Schrift Druckverteilungselemente in Form von umlaufenden Bandschlaufen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Hülsen-/Dorn-Verbindungen hinsichtlich ihrer Druckverteilungselemente zu verbessern, so daß einerseits hohe Kräfte bei vergleichsweise geringen Betonspannungen übertragen werden, andererseits eine kostengünstige Herstellung gewährleistet ist. Außerdem soll die Verlegung der bauseitigen Anschlußbewehrung in keiner Weise durch die Druckverteilungselemente erschwert werden.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß obere und untere Abschnitte der Druckverteilungselemente an ihren der Fuge zugewandten Enden jeweils durch ein zumindest annähernd vertikales Verbindungsstück miteinander verbunden sind und daß die in das Bauteil hineinragenden Enden dieser oberen und unteren Abschnitte der Druckverteilungselemente jeweils durch ein zumindest annähernd

horizontales Verbindungsstück miteinander verbunden sind.

[0008] Dieser spezielle Verlauf der Druckverteilungselemente bietet zunächst den Vorteil einer sehr effektiven Rückverankerung durch die horizontalen Verbindungsstücke, die relativ weit weg von der Fuge im Bauteil-Innere verlaufen und somit die an der Fuge auftretenden Kräfte weit in das Bauteil-Innere einbringen. Daneben haben diese horizontalen Verbindungsstücke aber auch den Vorteil, daß Bewehrungsstäbe der Anschlußbewehrung, die etwa parallel zur Fuge verlaufen sollen, nicht mehr, wie derzeit häufig der Fall, in Längsrichtung in die geschlossenen Bewehrungsbügel der Hülsen-/Dorn-Verbindung eingefädelt werden müssen, sondern quer zu ihrer Längserstreckung in den Zwischenraum zwischen Druckverteilungselement und Hülse bzw. Dorn eingeschoben werden können. Die vertikalen Verbindungsstücke der Druckverteilungselemente stellen kein Hindernis da, weil sie zur Fuge hin verlegt worden sind.

[0009] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht schließlich darin, daß die genannten vertikalen Verbindungsstücke zur Aussteifung der Stirnplatte oder der Hülse bzw. des Dornes verwendet werden können; dadurch entfallen die beim eingangs genannten Stand der Technik notwendigen dreieckigen Versteifungsplatten.

[0010] Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, die Druckverteilungselemente nicht oben und unten, sondern wahlweise nur an der Oberseite oder an der Unterseite vorzusehen. Die vertikalen Verbindungsstücke werden dann nur noch dazu benötigt, die etwa horizontalen Abschnitte der Druckverteilungselemente an ihren der Fuge zugewandten Enden mit der Hülse oder dem Dorn zu verbinden - sei es direkt oder indirekt. Es liegt dabei aber auch im Rahmen der Erfindung, auf die vertikalen Verbindungsstücke zu verzichten und die gewünschte Verbindung über eine Fugenplatte, oder in anderer Weise vorzunehmen.

[0011] Diese Alternative zeichnet sich durch besonders niedrigen Materialaufwand und somit auch günstige Herstellungskosten aus. Außerdem wird der Einbau erleichtert, weil sich die Kollisionsgefahr mit der bauseitigen Anschlußbewehrung verringert. Die Kraftübertragung wird dabei kaum geschmälert, wenn die Druckverteilungselemente beim lastaufnehmenden Teil, meist also bei der Hülse an der Oberseite, im Falle des lastabgebenden Teils, meist also des Dornes an der Unterseite angeordnet werden.

[0012] Die im oberen und unteren Bereich der Hülsen-/Dorn-Verbindung angeordneten Abschnitte der Druckverteilungselemente verlaufen zweckmäßig nach oben bzw. unten versetzt gegenüber Hülse bzw. Dorn, weil sich dadurch günstigere statische Verhältnisse für die Kraftübertragung ergeben. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, auf einen solchen Höhenversatz zu verzichten und die genannten Abschnitte lediglich im oberen bzw. unteren Bereich von Hülse bzw. Dorn anzuordnen.

[0013] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die etwa vertikalen Verbindungsstücke und/oder die etwa horizontalen Verbindungsstücke jeweils durch entsprechend abgebogene Bereiche des Druckverteilungselementes selbst gebildet sind. Dadurch kann mit einem durchgehend einstückigen Stabrund oder flach - gearbeitet werden und für die Verbindungsstücke brauchen keine zusätzlichen Teile verwendet werden. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, anstelle eines durchgehend einstückigen Druckverteilungselementes zwei spiegelbildliche Hälften zu verwenden oder das Druckverteilungselement in anderer Weise aufzuteilen.

[0014] Vorzugsweise ist die Hülse an ihrem fugenseitigen Ende mit einer Stirnplatte verbunden; dann können die etwa in Vertikalrichtung abgebogenen Bereiche großflächig mit der Stirnplatte verschweißt werden, um sie zu versteifen und die in sie eingeleiteten Querkräfte optimal in den Beton zu übertragen.

[0015] Statt dessen besteht aber auch die Möglichkeit, die Stirnplatte selbst zur Bildung der vertikalen Verbindungsstücke heranzuziehen, insbesondere, wenn man eine etwas dickwandigere Stirnplatte verwendet. Zweckmäßig sind dann die vier Ecken der Stirnplatte nach hinten abgebogen und diese Abbiegungen sind dann mit den oberhalb und unterhalb der Hülse verlaufenden Abschnitten des Druckverteilungselementes verschweißt.

[0016] Alternativ kann das Druckverteilungselement unabhängig davon, ob die Hülse eine Stirnplatte aufweist oder nicht, mit seinen etwa vertikalen Verbindungsstücken direkt an die Hülsewand angeschweißt werden, wenn diese eine ausreichend dicke Wandstärke aufweist.

[0017] Für den Dorn empfiehlt sich die gleiche Form und der Positionierung der Druckverteilungselemente. Dabei kann jedoch auf die Stirnplatte an der Fuge verzichtet werden, in dem die vertikalen Verbindungsstücke erfindungsgemäß großflächig mit dem Dorn verschweißt werden.

[0018] Auch hier brauchen für die vertikalen und horizontalen Verbindungsstücke keine separaten Teile eingesetzt zu werden, sondern man verwendet hierfür entsprechend abgebogene Bereiche des Druckverteilungselementes selbst. Im Ergebnis kann also auch am Dorn mit einem durchgehenden einstückigen Stabmaterial gearbeitet werden.

[0019] Grundsätzlich können die unterschiedlichen Anforderungen an die Belastbarkeit der Hülse-/Dorn-Verbindung durch entsprechende Dimensionierung der Hülse-/Dorn-Querschnitte und entsprechende Materialstärke berücksichtigt werden. Erfindungsgemäß wird aber für hohe Querkräfte empfohlen, mit schlanken Druckverteilungselementen zu arbeiten, diese jedoch zu verdoppeln, derart, daß neben dem beschriebenen Druckverteilungselement ein gleichartiges Druckverteilungselement angeordnet wird, das benachbart zu dem erstgenannten verläuft. Dabei empfiehlt es sich, die benachbarten horizontalen Verbindungsstücke auf unter-

schiedliches Höhenniveau zu verlegen, sie also vertikal nebeneinander verlaufen zu lassen.

[0020] Eine besonders zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß zumindest einer der oberen und/oder unteren Abschnitte des Druckverteilungselementes, vorzugsweise alle oberen und/oder unteren Abschnitte bei ihrem Verlauf von der Fuge in das Bauteil hinein gegenüber der Horizontalebene zum Bauteil-Inneren hin geneigt sind, also aufeinander zu laufen. Dadurch erhält man eine größere Beton-Überdeckung und eine entsprechend höhere Lastaufnahme. Die Neigung gegenüber der Horizontalen kann so stark gewählt werden, daß nur noch ein geringer Abstand gegenüber der Hülse bzw. dem Dorn verbleibt. Zweckmäßig sollte dieser Abstand aber so gewählt werden, daß er noch das seitliche Einschieben von parallel zur Fuge verlaufenden Stäben der Anschlußbewehrung gestattet, wobei es durchaus legitim ist, den Spalt kurzzeitig manuell durch elastisches Aufweiten so zu vergrößern, daß die Stäbe der Anschlußbewehrung passieren können.

[0021] Durch die erfindungsgemäße Form der Druckverteilungselemente in Verbindung mit einer Stirnplatte ist die Hülse selbst kaum noch einer nennenswerten Belastung ausgesetzt. Ihre Wandstärke kann dadurch auf weniger als 50 %, im Regelfall sogar auf weniger als 30 % der Stirnplattenwandstärke reduziert werden und als Material genügt Kunststoff. Es ist sogar möglich, die Hülse durch einen geschäumten Kunststoffkörper, etwa einen Styroporkörper zu ersetzen, der nur noch als Verdrängungskörper fungiert und nach dem Entschalen entfernt wird. In diesem Fall würde die Hülse also nur noch durch ein Loch im Beton bestehen.

[0022] Für den Dorn empfiehlt es sich, ein Hohlprofil zu verwenden, insbesondere ein hochkant stehendes Rechteckprofil. Zweckmäßig wird es an seinem in das Bauteil gerichteten Ende offengelassen, damit sich der Dorn beim Betonieren mit Beton füllt und entsprechend verstärkt wird. Im vorderen Bereich des Dornes empfiehlt sich ein Verschluß, damit der Beton nicht durch den Dorn abfließt.

[0023] Die beschriebene Hülse-/Dorn-Verbindung kann aus den bekannten Werkstoffen, insbesondere aus Edelstahl hergestellt werden. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, aus Kostengründen Edelstahl nur bis zu einem Abstand von etwa 3 bis 10 cm von der Fuge zu verwenden und die anschließenden Teile aus Betonstahl oder Baustahl herzustellen. Die Edelstahlteile und die Beton- bzw. Baustahlteile werden durch Verschweißen miteinander verbunden.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen; dabei zeigt

Figur 1 eine Seitenansicht einer Hülse-/Dorn-Verbindung;

Figur 2 eine Draufsicht von oben auf die Verbin-

- Figur 3 eine Frontansicht in die offene Hülse hinein, ohne Dorn;
- Figur 4 eine Frontansicht in den Dorn hinein, ohne Hülse;
- Figur 5 ein Schrägbild einer Hülsen-/Dorn-Verbindung mit schmalerem Hülsenquerschnitt;
- Figur 6 eine vergrößerte Darstellung der Hülse gemäß Figur 5;
- Figur 7 ein Schrägbild der Hülse gemäß Figur 3;
- Figur 8 ein Schrägbild eines Dornes gemäß einer alternativen Bauform;
- Figur 9 ein Schrägbild der zu dem Dorn gemäß Figur 8 passenden Hülse;
- Figur 10 ein Schrägbild eines Dornes mit doppelten Druckverteilungselementen;
- Figur 11 ein Schrägbild einer Hülse für den in Figur 10 gezeigten Dorn;
- Figur 12 ein Schrägbild von Dorn und Hülse gemäß Figur 10 und 11 in zusammengeschobenem Zustand;
- Figur 13 einen Vertikalschnitt einer Hülsen-/Dorn-Verbindung gemäß einer weiteren Alternative in einbetoniertem Zustand und
- Figur 14 ein Schrägbild einer alternativen Bauform und
- Figur 15 ein Schrägbild einer bevorzugten Alternative.

[0025] In den Figuren 1 und 2 erkennt man jeweils in der linken Bildhälfte, in dem Bauteil A, einen Dorn 1 mit einem Druckverteilungselement 2 und in der rechten Bildhälfte, in dem Bauteil B, eine dazu passende Hülse 3 mit einem Druckverteilungselement 4. Dorn und Hülse sind etwa so dargestellt, wie sie in einbetoniertem Zustand ineinander stecken.

[0026] Zu der Hülse 3 gehört noch eine Stirnplatte 5, die am fugenseitigen Ende der Hülse angeordnet ist und neben ihrer statischen Funktion zur Befestigung der Hülse an der Schalung dient. Sie ist dazu mit mehreren Öffnungen 5a, siehe Figur 3, versehen.

[0027] Bei dem in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiel hat der Dorn einen rechteckigen Querschnitt und wird hochkant eingebaut, wogegen die Hülse einen etwa quadratischen Querschnitt aufweist. Die Bauteile A und B sind dadurch horizontal in Fugenrichtung relativ zueinander verschiebbar, damit unterschiedliche Wärmedehnungen ausgeglichen werden. Gleiches gilt auch in Längsrichtung von Dorn und Hülse.

[0028] Wesentlich an der beschriebenen Hülsen-/Dorn-Verbindung ist der Verlauf der Druckverteilungselemente, wie er vor allem aus den Schrägansichten in den Figuren 5 bis 7 deutlich wird. Sie bestehen jeweils aus vier annähernd horizontal in das jeweilige Bauteil A bzw. B hineinlaufenden Stababschnitten 2a bis 2d bzw. 4a bis 4d, die entlang Dorn bzw. Hülse, aber beabstandet zu diesen angeordnet sind, derart, daß die Stababschnitte 2a, 2b und 4a, 4b nach oben und seitlich nach

außen versetzt, die Stababschnitte 2c, 2d und 4c, 4d nach unten und seitlich nach außen versetzt zu Dorn bzw. Hülse verlaufen. Diese - an sich bekannten - Stababschnitte sind nun an ihren der Fuge zugewandten Enden durch vertikale Verbindungsstücke 2e, 2f bzw. 4e, 4f miteinander verbunden, und zwar über bogenförmige Übergangsstücke mit einem Radius von zumindest ein Zentimeter, bevorzugt einen Radius, der zumindest dem zweifachen Stabdurchmesser entspricht. Diese Verbindungsstücke sind im Fall des Dornes mit ihm, im Falle der Hülse mit deren Stirnplatte 5 verbunden, vorzugsweise durch direktes Anschweißen, gegebenenfalls aber auch über ein Zwischenstück.

[0029] An ihren anderen, in das Bauteil hineinragenden Enden sind die Stababschnitte 2a bis f bzw. 4a bis f jeweils durch horizontale Verbindungsstücke, nämlich die Verbindungsstücke 2g, 2h bzw. 4g, 4h miteinander verbunden - auch hier vorzugsweise über Bögen mit einem Radius von zumindest ein Zentimeter bzw. von zumindest dem zweifachen Stabdurchmesser.

[0030] Zweckmäßig bestehen die Druckverteilungselemente 2 und 4 aus einem einzigen durchlaufenden Stabmaterial, derart, daß die Stoßstelle am Dorn bzw. an der Stirnplatte liegt, so daß keine zusätzlichen Schweißarbeiten notwendig sind, um die Stabenden miteinander zu verbinden. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, die Druckverteilungselemente an anderer Stelle zu verbinden oder sie jeweils aus mehreren Stababschnitten zusammen zu schweißen, insbesondere dann, wenn im Nachbarbereich der Fuge Edelstahl im weiter entfernten Bereich Betonstahl eingesetzt werden soll.

[0031] Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, die Stababschnitte nicht so harmonisch wie gezeichnet durchlaufen zu lassen, sondern sie durch weitere Abbiegungen wellig oder gestuft verlaufen zu lassen.

[0032] Insbesondere ist es auch möglich, die Stababschnitte 2a bis 2d bzw. 4a bis 4d nicht genau senkrecht zur Fuge, sondern etwas schräg verlaufen zu lassen, wie beispielsweise die Ansicht von oben gemäß Figur 2 zeigt. Dabei laufen im Falle des Dornes die Stababschnitte von ihrer Befestigung am Dorn ausgehend etwas auseinander; im Falle der Hülse empfiehlt sich der umgekehrte Verlauf, weil hier die Stababschnitte an der Stirnplatte bereits relativ weit auseinanderliegend beginnen.

[0033] Alternativ oder zusätzlich können die Stababschnitte aber auch gegenüber der Horizontalebene geneigt sein, worauf in einem späteren Ausführungsbeispiel noch eingegangen wird.

[0034] Die Figuren 6 und 7 zeigen noch verschiedene Hülsenformen. Bei Figur 6 hat die Hülse einen rechteckigen, hochkant stehenden Querschnitt wie der Dorn, so daß Horizontalverschiebungen zwischen den Bauteilen A und B nur in Hülsen-Längsrichtung möglich sind. Demgegenüber ist die Hülse in Figur 7 eine Schrägansicht der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Hülse, also mit seitlichem Spielraum.

[0035] Aus Figur 4 wird deutlich, daß der Dorn ein Hohlprofil ist. Bei großen Dornlängen kann auf einen Verschuß des Hohlraumes verzichtet werden, bei kürzeren oder bei großen Dornquerschnitten empfiehlt sich aber eine Verschußkappe am vorstehenden, also am nicht einbetonierten Dornende, damit der Beton nicht herauslaufen kann, der Dorn aber doch weitgehend mit Beton ausgesteift wird.

[0036] Die Figuren 8 und 9 zeigen eine alternative Bauform anhand eines Dornes 11 mit Druckverteilungselementen 12 und einer Hülse 13 mit Druckverteilungselementen 14. Wesentlich ist hier, daß die Druckverteilungselemente keine eigenen vertikalen Stababschnitte aufweisen, sondern daß hierfür vertikale Randbereiche 15e und 15f der Stirnplatte 15 der Hülse 13 herangezogen werden. Die Stirnplatte 15 hat in diesem Fall eine etwas dickere Wandstärke und ist an ihren vier Ecken nach hinten abgebogen, so daß vier Laschen 15a bis d entstehen, die nahezu horizontal in das Bauteil hineinragen. An diesen vier Laschen sind die fugenseitigen Enden der horizontalen Stababschnitte 14a bis 14d angeschweißt.

[0037] Zwischen den genannten Laschen 15a bis 15d bleiben vertikal verlaufende Abschnitte der Stirnplatte 15 stehen, was aber nicht zwingend erforderlich ist.

[0038] Alternativ könnte auf die abgebogenen Laschen 15a bis 15d verzichtet werden, wenn man die Stababschnitte 14a bis 14d nach vorne zur Stirnplatte 15 verlängert, diese Verlängerungen zweckmäßig über einen Bogen nach innen zieht, so daß sie an der Rückseite der Stirnplatte 15 angeschweißt werden können.

[0039] Am Dorn 11 wird genau die gleiche Konstruktion angewendet. Im Gegensatz zu dem vorherigen Ausführungsbeispiel erhält der Dorn hier also eine eigene Stirnplatte 16. Diese Stirnplatte 16 hat eine zentrale Ausnehmung mit der gleichen Kontur wie der Dorn, so daß letzterer entlang der Ausnehmung mit der Stirnplatte 16 verschweißt werden kann. Im übrigen gilt hier für die Druckverteilungselemente das gleiche wie zu Figur 9 gesagt.

[0040] Die Figuren 10 bis 12 zeigen eine dritte Alternative bestehend aus einem Dorn 21 mit zusätzlichen Druckverteilungselementen 22 und einer Hülse 23 mit zusätzlichen Druckverteilungselementen 24. Im Gegensatz zu den vorherigen Ausführungsbeispielen sind hier die Druckverteilungselemente doppelt verlegt und zwar derart, daß die benachbarten Stäbe jeweils nebeneinander verlaufen. Vorteilhaft dabei ist, daß die beiden horizontalen Verbindungsstücke 2g und 22g und die beiden horizontalen Verbindungsstücke 2h und 22h des Dornes ebenso wie die horizontalen Verbindungsstücke 4g 24g sowie 4h und 24h der Hülse nicht in der gleichen Horizontalebene verlaufen, sondern jeweils etwa vertikal zueinander angeordnet sind, um die für die Krafteinleitung in den Beton wirksamen Abstützflächen zu vergrößern.

[0041] Figur 13 zeigt eine Hülsen-/Dorn-Verbindung ähnlich den Figuren 1 bis 4, jedoch in einbetoniertem

Zustand mit den entsprechenden Bauteilen A bzw. B und der dazwischen liegenden Fuge C. Wegen der Einzelheiten darf auf die vorherige Figurenbeschreibung Bezug genommen werden. Ein Unterschied besteht lediglich darin, daß die horizontalen Stababschnitte 2a bis 2d und 4a bis 4d zum Bauteil-Inneren hin etwas nach innen abgebogen sind, also leicht aufeinander zu laufen.

[0042] Außerdem erkennt man in Figur 13 die Anschlußbewehrung der Bauteile A und B bestehend aus einer senkrecht zur Fuge verlaufenden Bügelbewehrung 17 und mehreren parallel zur Fuge verlaufenden Stäben 18. Diese Stäbe 18 können auf der Baustelle bequem quer zu ihrer Längserstreckung in den Zwischenraum zwischen den Druckverteilungselementen einerseits und dem Dorn bzw. der Hülse andererseits eingeführt werden, brauchen also nicht umständlich in Längsrichtung eingefädelt werden. Allenfalls müssen die Druckverteilungselemente etwas aufgespreizt werden, um genügend Zwischenraum zum Durchschieben der Stäbe 18 zur Verfügung zu stellen.

[0043] Schließlich sei noch auf einen am Dorn befestigten Anschlag 19 hingewiesen. Dieser Anschlag wird verwendet, wenn der Dorn keine eigene Stirnplatte aufweist; er stellt sicher, daß der Dorn nicht zu tief in die Hülse eingesteckt wird, weil er beim Verschalen des Bauteiles A an der Innenseite der Schalung bzw. des Fugenmaterials anliegt.

[0044] Figur 14 zeigt eine Hülsen-/Dorn-Verbindung ähnlich den Figuren 1 bis 7; daher sind die gleichen Bezugszeichen füreinander entsprechende Teile verwendet worden. Der Unterschied gemäß dem zuerst beschriebenen Ausführungsbeispiel besteht darin, daß die Druckverteilungselemente nicht sowohl oberhalb wie auch unterhalb der Hülsen-/Dorn-Verbindung angeordnet sind, sondern entweder nur oberhalb oder nur unterhalb. So erkennt man am Dorn 1, daß dort die oberen Stababschnitte 2a und 2b weggelassen worden sind und nur die Stababschnitte 2c und 2d unterhalb des Dornes vorhanden sind. Diese beiden Stababschnitte sind wie im ersten Ausführungsbeispiel an ihren der Fuge zugewandten Enden durch vertikale Verbindungsstücke 2e' und 2f' mit dem Dorn 1 verschweißt, während die entgegengesetzten Enden durch das bereits beschriebene bogenförmige horizontale Verbindungsstück 2h miteinander verbunden sind.

[0045] Bei der Hülse 3 sind die Druckverteilungselemente entgegengesetzt, nämlich nur oberhalb der Hülse vorgesehen. Man erkennt die beiden etwa horizontal verlaufenden Stababschnitte 4a und 4b, die an ihren der Fuge zugewandten Enden jeweils durch ein vertikales Verbindungsstück 4e' mit der Stirnplatte 5 verbunden sind, während die entgegengesetzten Enden wiederum über ein bogenförmiges Verbindungsstück 4g ineinander übergehen.

[0046] Die beiden etwa horizontal verlaufenden Stababschnitte, ihre vertikalen und ihre horizontalen Verbindungsstücke sind wie in dem eingangs beschriebenen

nen Ausführungsbeispiel durch Abbiegungen ein und desselben Druckverteilungselementes hergestellt.

[0047] Die in Figur 14 beschriebene Bauform zeichnet sich durch besonders günstige Herstellungskosten aus, weil der Materialaufwand für die Druckverteilungselemente nur gut halb so hoch ist wie bei dem eingangs beschriebenen Ausführungsbeispiel. Überraschend hat sich gezeigt, daß dabei kaum eine Schmälerung der übertragbaren Kräfte eintritt. Anscheinend bringen die Druckverteilungselemente an der Oberseite der Hülse und an der Unterseite des Dornes die Hauptlastübertragung gegenüber den zugehörigen Betonbauteilen.

[0048] Eine besonders günstige Bauform ist in Figur 15 dargestellt. Einander entsprechende Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie in Figur 9 und 14 bezeichnet.

[0049] Wesentlich an dieser Bauform ist zum einen, dass die Abschnitte der Druckverteilungselemente, also die Stäbe 2c, 2d, 4a, 4b an ihren in das nichtgezeigte Betonbauteil hineinlaufenden Enden nicht mehr miteinander verbunden sind. Dies hat gegenüber den zuvor beschriebenen Bauformen den Vorteil, dass die Stäbe nicht dreidimensional abgebogen werden müssen. Der notwendige Verbund mit dem Beton wird hier dadurch gewährleistet, dass die genannten Stababschnitte etwas länger ausgebildet werden, also tiefer in den Beton hineinlaufen. Alternativ könnten die genannten Stababschnitte an ihren Enden aber auch nochmals abgebogen sein, zweckmäßig in der gleichen Ebene wie die vorderen vertikalen Verbindungsstücke 2e' und 2f', um eine Verhakung im Betonbauteil herbeizuführen.

[0050] Zum anderen unterscheidet sich diese Bauform dadurch, dass an der Hülse 3 eine Stirnplatte 15 ähnlich wie in Figur 9 verwendet wird, die hier jedoch nur an der einen Seite nach hinten abgebogene Laschen 15a und 15b aufweist, um daran die Stababschnitte 4a und 4b der Druckverteilungselemente anzuschweißen. Dadurch kann bei den Stababschnitten 4a und 4b auf jegliche Abbiegung verzichtet werden.

[0051] Zusammenfassend zeichnet sich also Figur 15 dadurch aus, dass die etwa horizontal verlaufenden Stababschnitte 2c, 2d, 4a und 4b der Druckverteilungselemente asymmetrisch wie in Figur 14 angeordnet sind, nämlich am Dorn 1 nur unterhalb desselben und an der Hülse 3 nur oberhalb derselben, und dass die genannten Stababschnitte an ihren Enden nicht mehr miteinander verbunden werden brauchen.

[0052] Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, daß die Druckverteilungselemente wie auch die Fugenplatte 5 die entsprechenden Abwandlungen aufweisen können, wie sie in den Figuren 8 bis 13 dargestellt sind.

[0053] Auch liegt es selbstverständlich im Rahmen der Erfindung, wenn die Stababschnitte 2a bis 2d und 4a bis 4d nicht genau horizontal verlaufen, sondern schräg oder mit zusätzlichen Abwinkelungen. Entsprechendes gilt für die Verbindungsstücke 2e, 2f, 2g, 2e', 2f', 2h bzw. 4e, 4g, 4h, 4e' auch hier kann also der ge-

zeichnete vertikale bzw. horizontale Verlauf durch einen schrägen oder mehrfach abgewinkelten Verlauf ersetzt werden.

[0054] Zusammenfassend zeichnet sich die erfindungsgemäße Hülsen-/Dorn-Verbindung aufgrund des speziellen Verlaufes der Druckverteilungselemente durch hohe Kraftübertragung bei günstigen Herstellungskosten aus.

Patentansprüche

1. Hülsen-/Dorn-Verbindung zur Übertragung von Querkraften zwischen zwei benachbarten Bauteilen (A, B), insbesondere Betonbauteilen, wobei die Hülse (3, 13, 23) im einen Bauteil (B), der Dorn (1, 11, 21) teilweise im anderen Bauteil (A) eingebaut, insbesondere einbetoniert wird, teilweise aus diesem Bauteil vorsteht, derart, dass der Dorn (1, 11, 21) mit seinem vorstehenden Teil unter Durchquerung der Fuge (C) zwischen den Bauteilen (A, B) in die Hülse (3, 13, 23) einsteckbar ist, wobei die Hülse und/oder der Dorn zur besseren Einbettung im jeweiligen Bauteil Druckverteilungselemente (2, 4, 12, 14, 22, 24) aufweisen, die im oberen und unteren Bereich der Hülsen-/ bzw. Dorn-Verbindung beabstandet zu ihr angeordnet sind und sich in das jeweilige Bauteil hineinerstrecken, dadurch gekennzeichnet, dass obere Abschnitte (2a, 2b, 12a, 12b, 4a, 4b, 14a, 14b) und untere Abschnitte (2c, 2d, 12c, 12d, 4c, 4d, 14c, 14d) der Druckverteilungselemente (2, 4, 12, 14) an ihren der Fuge (C) zugewandten Enden jeweils durch ein zumindest annähernd vertikales Verbindungsstück (2e, 2f, 4e, 4f, 15e, 15f, 16e, 16f) miteinander verbunden sind und dass die in das Bauteil hineinragenden Enden dieser oberen und unteren Abschnitte jeweils durch ein zumindest annähernd horizontales Verbindungsstück (2g, 2h, 4g, 4h, 12g, 12h, 14g, 14h) miteinander verbunden sind.
2. Hülsen-/Dorn-Verbindung zur Übertragung von Querkraften zwischen zwei benachbarten Bauteilen (A, B), insbesondere Betonbauteilen, wobei die Hülse (3, 13, 23) im einen Bauteil (B), der Dorn (1, 11, 21) teilweise im anderen Bauteil (A) eingebaut, insbesondere einbetoniert wird, teilweise aus diesem Bauteil vorsteht, derart, dass der Dorn (1, 11, 21) mit seinem vorstehenden Teil unter Durchquerung der Fuge (C) zwischen den Bauteilen (A, B) in die Hülse (3, 13, 23) einsteckbar ist, wobei die Hülse und/oder der Dorn zur besseren Einbettung im jeweiligen Bauteil Druckverteilungselemente (2, 4, 12, 14, 22, 24) aufweisen, die im oberen und unteren Bereich der Hülsen-/Dorn-Verbindung beabstandet zu ihr angeordnet sind und sich in das jeweilige Bauteil hineinerstrecken,

- dadurch gekennzeichnet,
dass entweder im oberen Bereich oder im unteren Bereich der Hülse (1) oder des Dornes (3) wesentliche Abschnitte (4a, 4b; 2c, 2d) der Druckverteilungselemente angeordnet sind. 5
3. Verbindung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim lastaufnehmenden Teil der Hülsen-/Dorn-Verbindung, insbesondere bei der Hülse (3) wesentliche Abschnitte (4a, 4b) der Druckverteilungselemente nur im oberen Bereich der Hülsen-/Dorn-Verbindung verlaufen, wogegen beim lastabgegebenen Teil, insbesondere beim Dorn (1) wesentliche Abschnitte (2c, 2c) der Druckverteilungselemente nur im unteren Bereich der Hülsen-/Dorn-Verbindung verlaufen. 10 15
4. Verbindung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in das Bauteil hineinragenden Enden dieser Abschnitte (4a, 4b; 2c, 2d) jeweils durch ein zumindest annähernd horizontales Verbindungsstück (4g, 2h) miteinander verbunden sind. 20 25
5. Verbindung nach Anspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die fugenseitigen Enden der genannten Abschnitte (4a, 4b; 2c, 2d) in annähernd vertikale Verbindungsstücke (4e', 2e', 2f') übergehen, die mit dem Dorn (1) bzw. der Hülse (3) verbunden sind. 30
6. Verbindung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die genannten Abschnitte (2a, 2b, 12a, 12b, 4a, 4b, 14a, 14b; 2c, 2d, 12c, 12d, 4c, 4d, 14c, 14d) oberhalb bzw. unterhalb beabstandet von Hülse (3) und Dorn (1) verlaufen. 35
7. Verbindung nach Anspruch 1 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die etwa vertikalen Verbindungsstücke (2e, 2f, 4e, 4f; 2e', 3f', 4e') und/oder die etwa horizontalen Verbindungsstücke (2g, 2h, 4g, 4h, 12g, 12h, 14g, 14h) durch entsprechend abgebogene Bereiche des Druckverteilungselementes selbst gebildet ist. 40 45
8. Verbindung nach Anspruch 1 oder 5, wobei die Druckverteilungselemente bei der Hülse von einer an der Fuge zu positionierenden Stirnplatte (5, 15) ausgehen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die etwa vertikalen Verbindungsstücke (2e, 2f, 4e, 4f; 2e', 2f', 4e') großflächig mit der Stirnplatte (5) verschweißt sind. 50 55
9. Verbindung nach Anspruch 1 oder 5, wobei die Druckverteilungselemente bei der Hülse von einer an der Fuge zu positionierenden Stirnplatte (5, 15) ausgehen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die etwa vertikalen Verbindungsstücke (15e, 15f) durch die Stirnplatte (15) - gegebenenfalls mit abgelenkten Übergängen (15a bis 15d) derselben - gebildet sind.
10. Verbindung nach Anspruch 1 oder 5, wobei die Hülse (3, 13, 23) mit oder ohne Stirnplatte (5, 15) versehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die vertikalen Verbindungsstücke (4e, 4f; 4e') an die Hülsenwand angeschweißt sind.
11. Verbindung nach Anspruch 1 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die etwa vertikalen Verbindungsstücke (2e, 2f, 22e, 22f, 2e', 2f') unter Verzicht auf eine Stirnplatte mit dem Dorn (1, 21) verbunden sind.
12. Verbindung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die etwa vertikalen Verbindungsstücke (2e, 2f, 22e, 22f) großflächig mit dem Dorn (1, 21) verschweißt sind.
13. Verbindung nach Anspruch 1 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die etwa vertikalen Verbindungsstücke (2e, 2f, 22e, 22f) unter Zwischenschaltung einer Stirnplatte (16) mit dem Dorn (11) verbunden sind.
14. Verbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Hülse (23) und/oder am Dorn (21) zu den genannten Druckverteilungselementen (2, 4, 12, 14) weitere gleichartige, benachbart verlaufende Druckverteilungselemente (22, 24) angeordnet sind.
15. Verbindung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass benachbarte horizontale Verbindungsstücke (2g, 2h, 22g, 22h, 4g, 4h, 24g, 24h) auf unterschiedlichem Höhengniveau verlaufen.
16. Verbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest einer der oberen und/oder unteren Abschnitte (20, 21) bei seinem Verlauf in das Bauteil (A, B) hinein gegenüber der Horizontalen zum Bauteil-Innern hin geneigt ist.
17. Verbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wandstärke der Hülse (3, 13, 23) weniger als 50 %, insbesondere weniger als 30 % der Wand-

stärke der Stirnplatte (5) beträgt.

- 18.** Verbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (3, 13, 23) aus Kunststoff besteht. 5
- 19.** Verbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Dorn (1, 11, 21) als Hohlprofil ausgebildet
und an seinem in das Bauteil gerichteten Ende offen 10
ist.
- 20.** Verbindung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Dorn (1, 11, 21) einen das Ausfließen von 15
Beton verhindernden Verschuß aufweist.
- 21.** Verbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie aus Edelstahl besteht. 20
- 22.** Verbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie nur bis zu einem Abstand von etwa 3 bis
10 cm von der Fuge (C) aus Edelstahl, im übrigen 25
aus Betonstahl besteht.

30

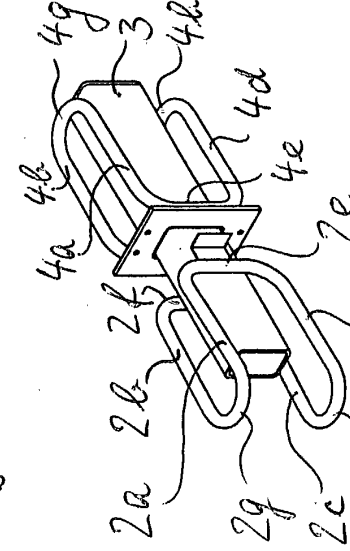
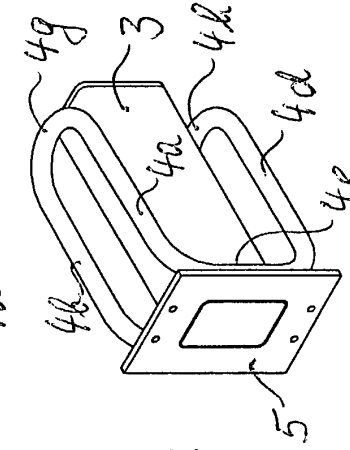
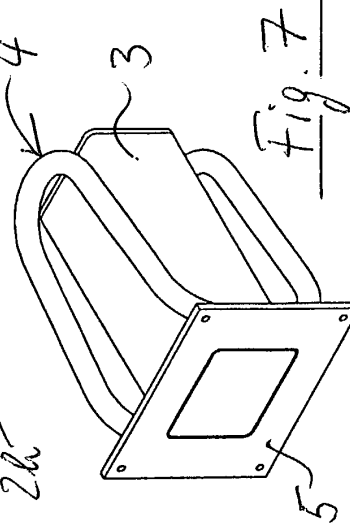
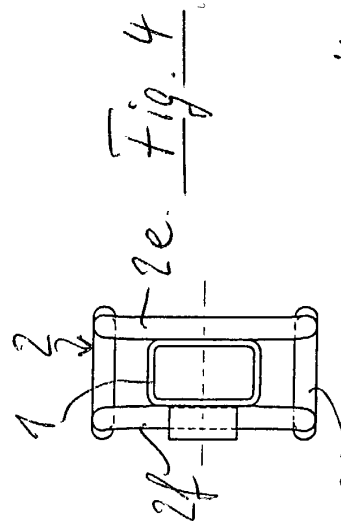
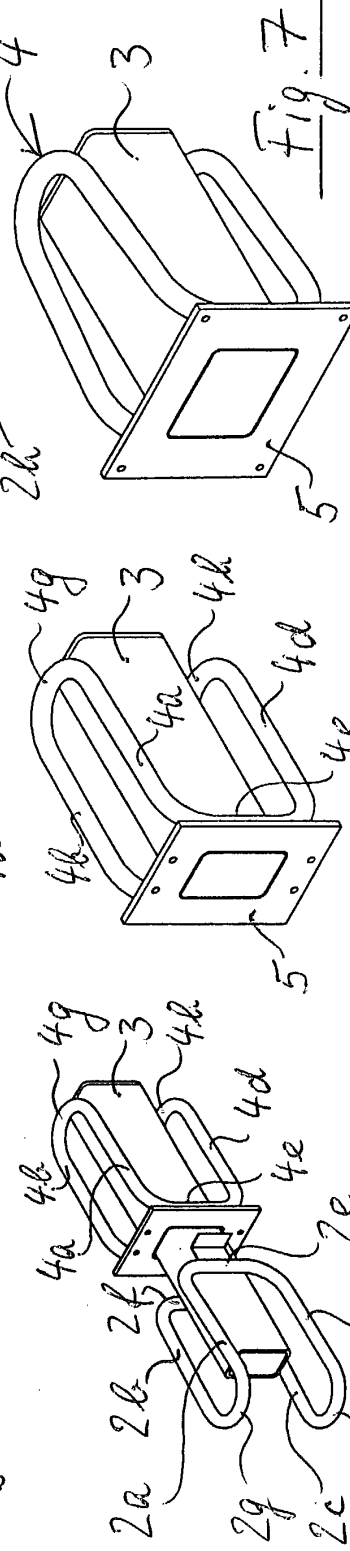
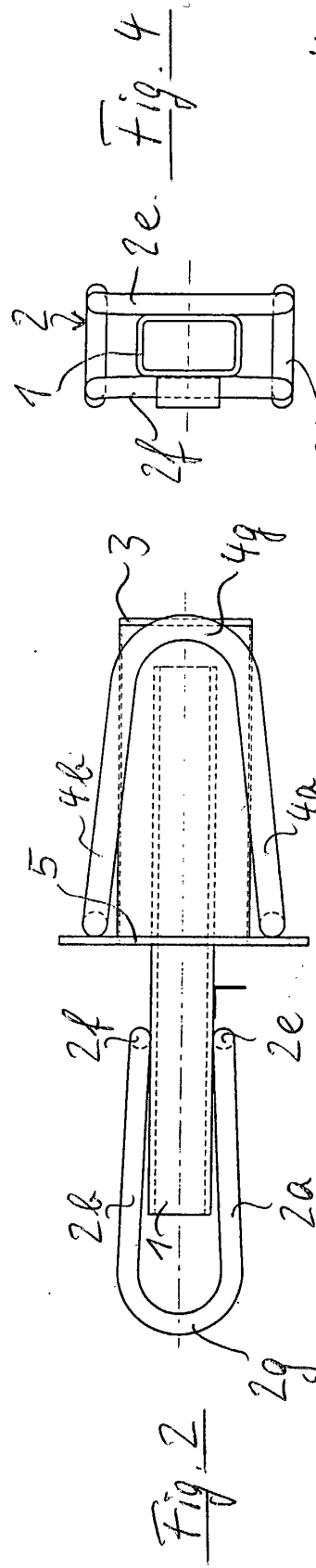
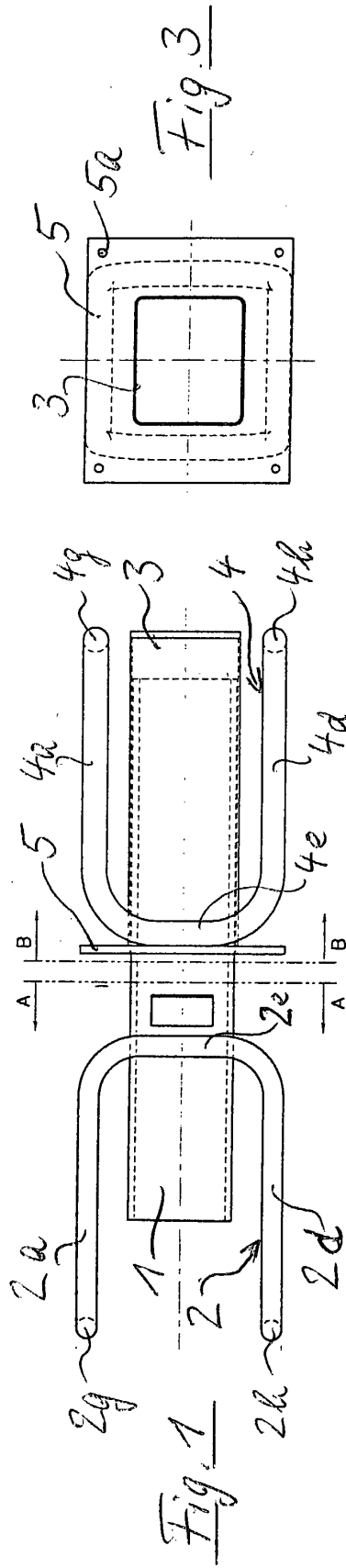
35

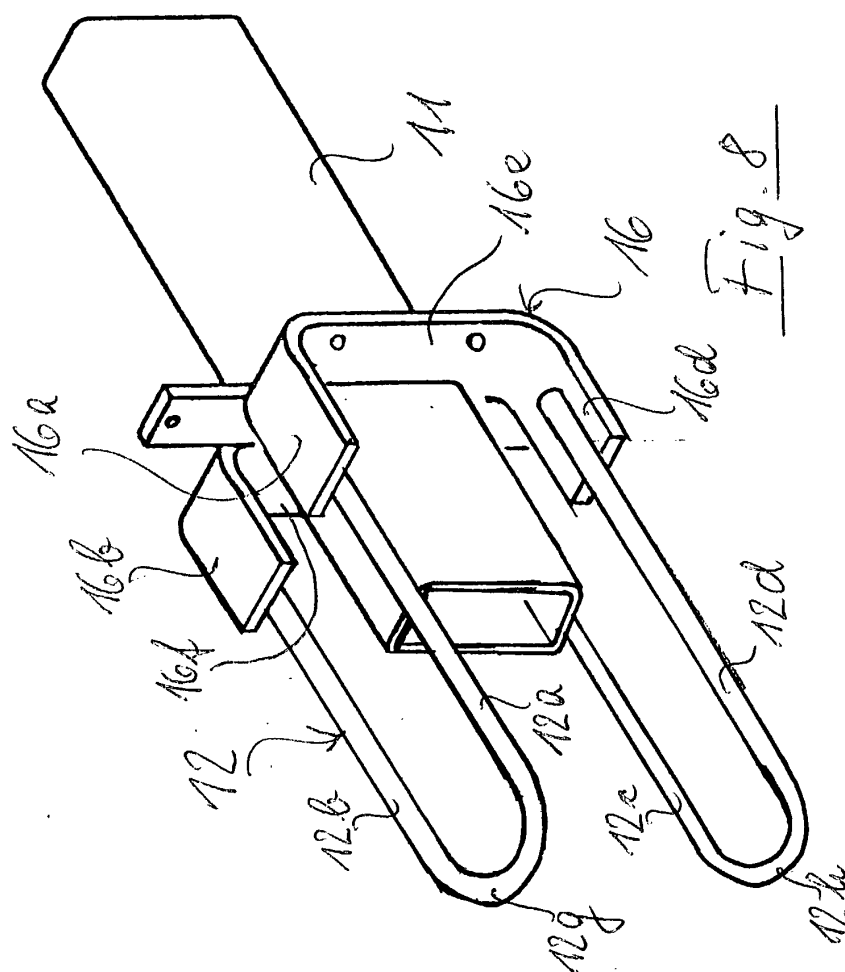
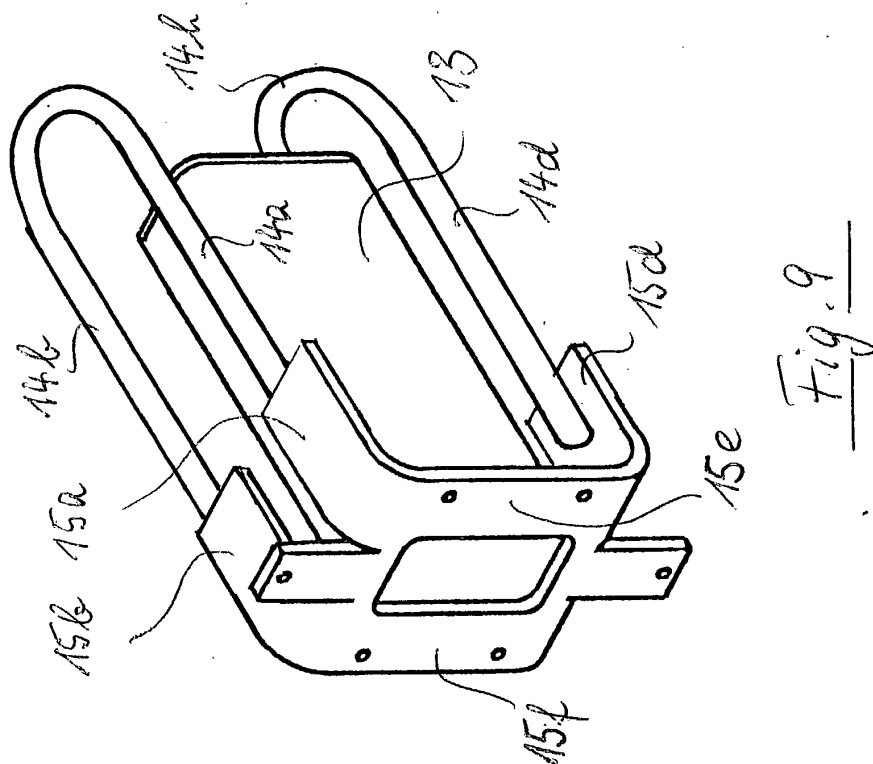
40

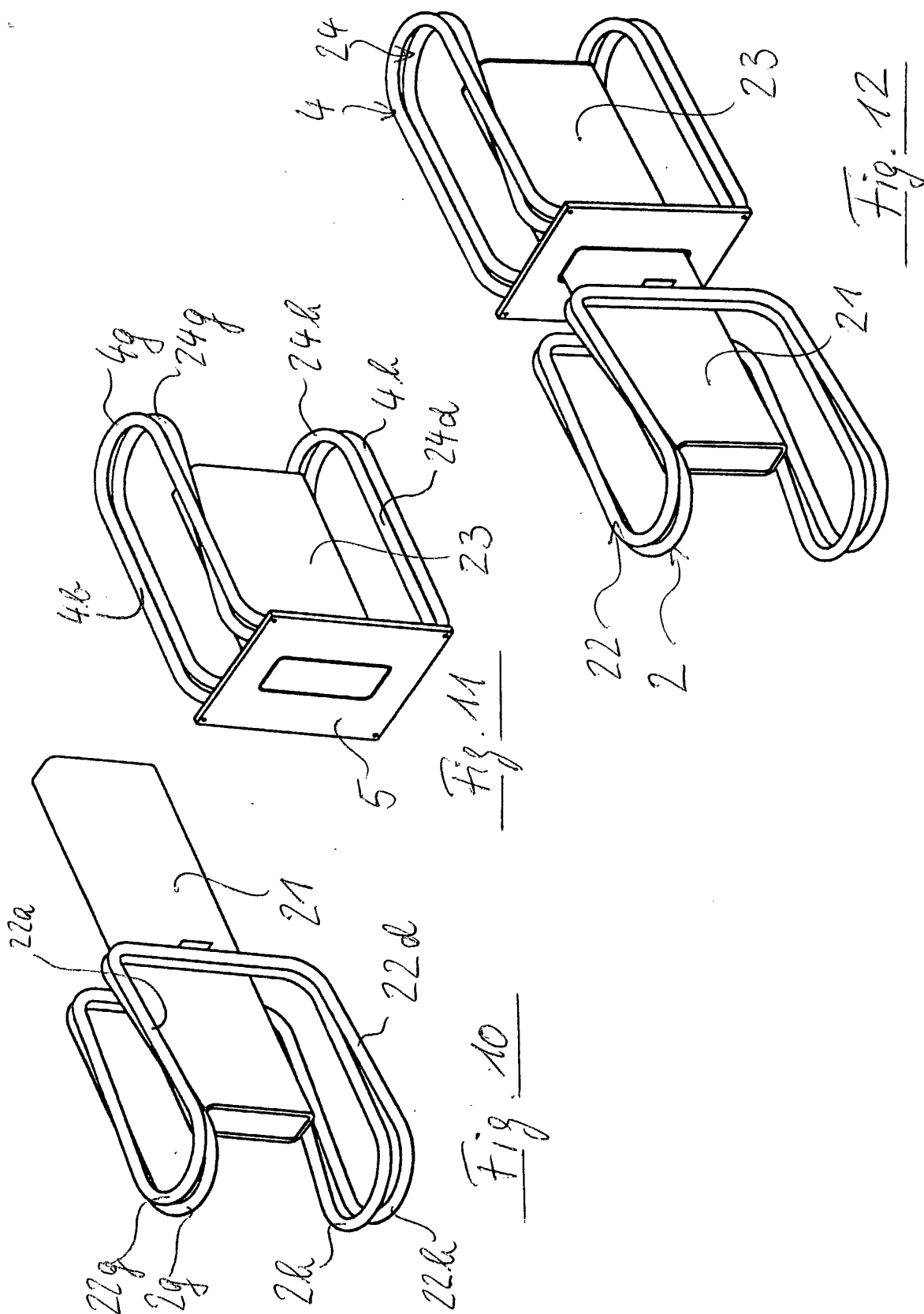
45

50

55







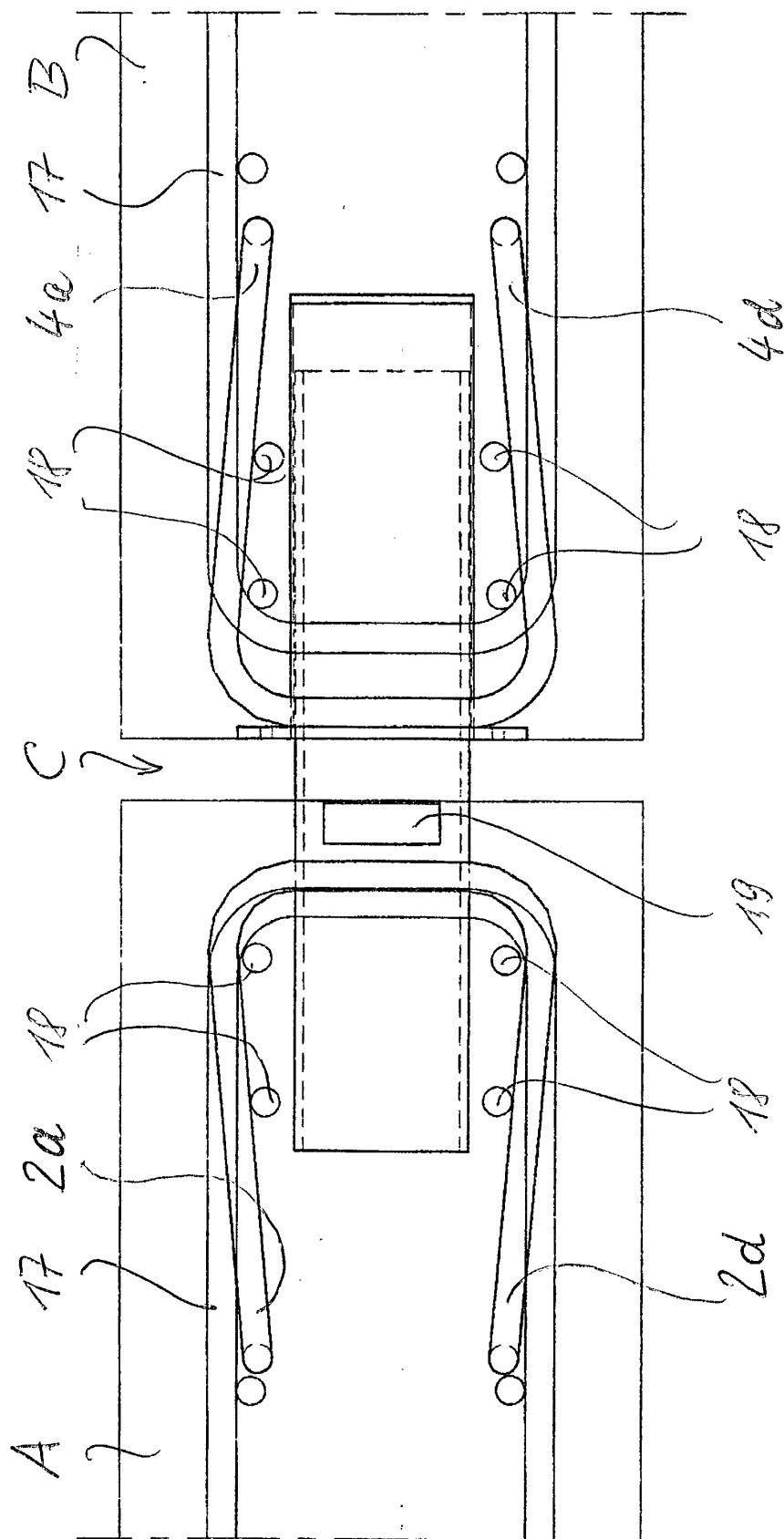
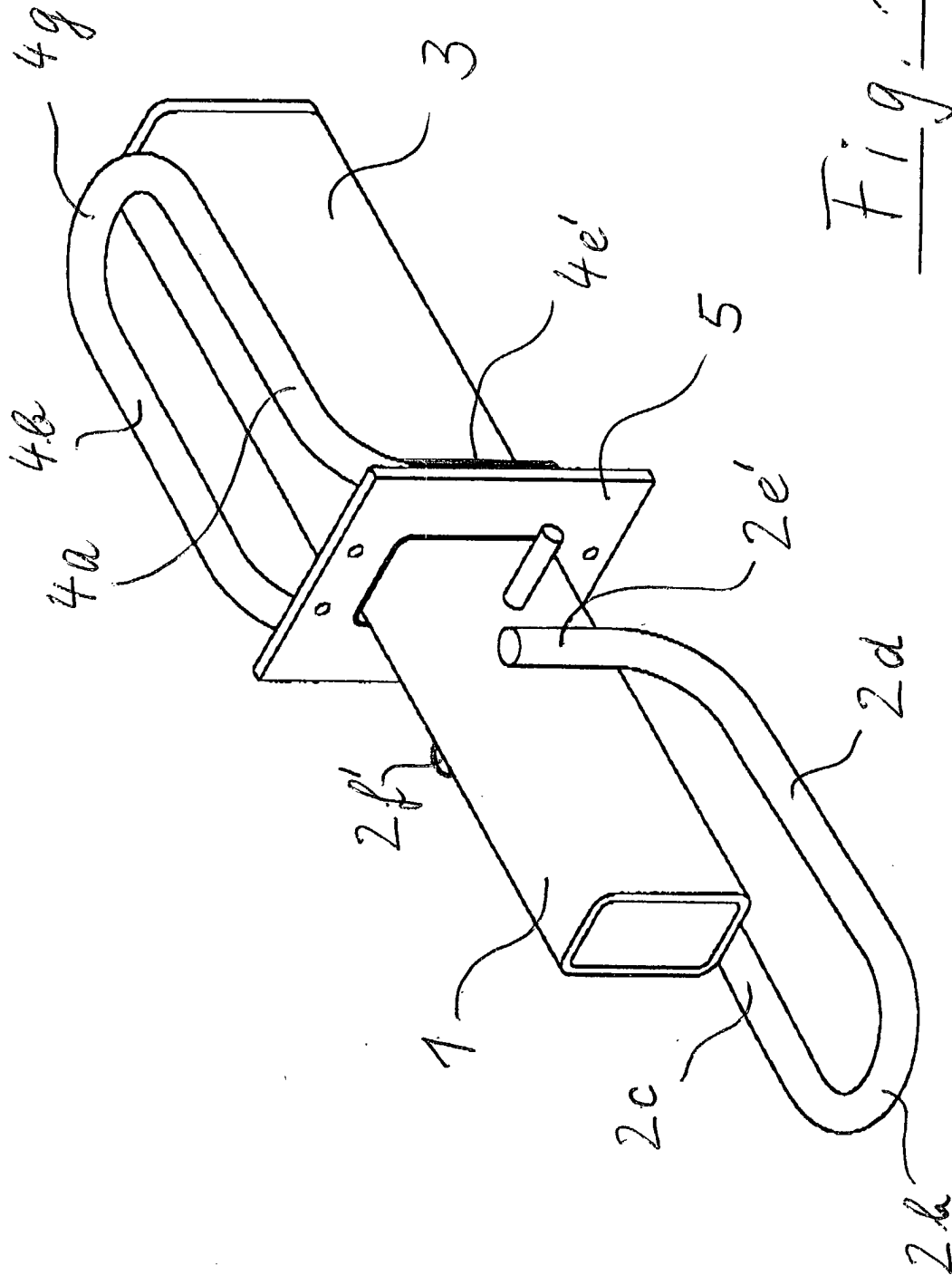


Fig. 13



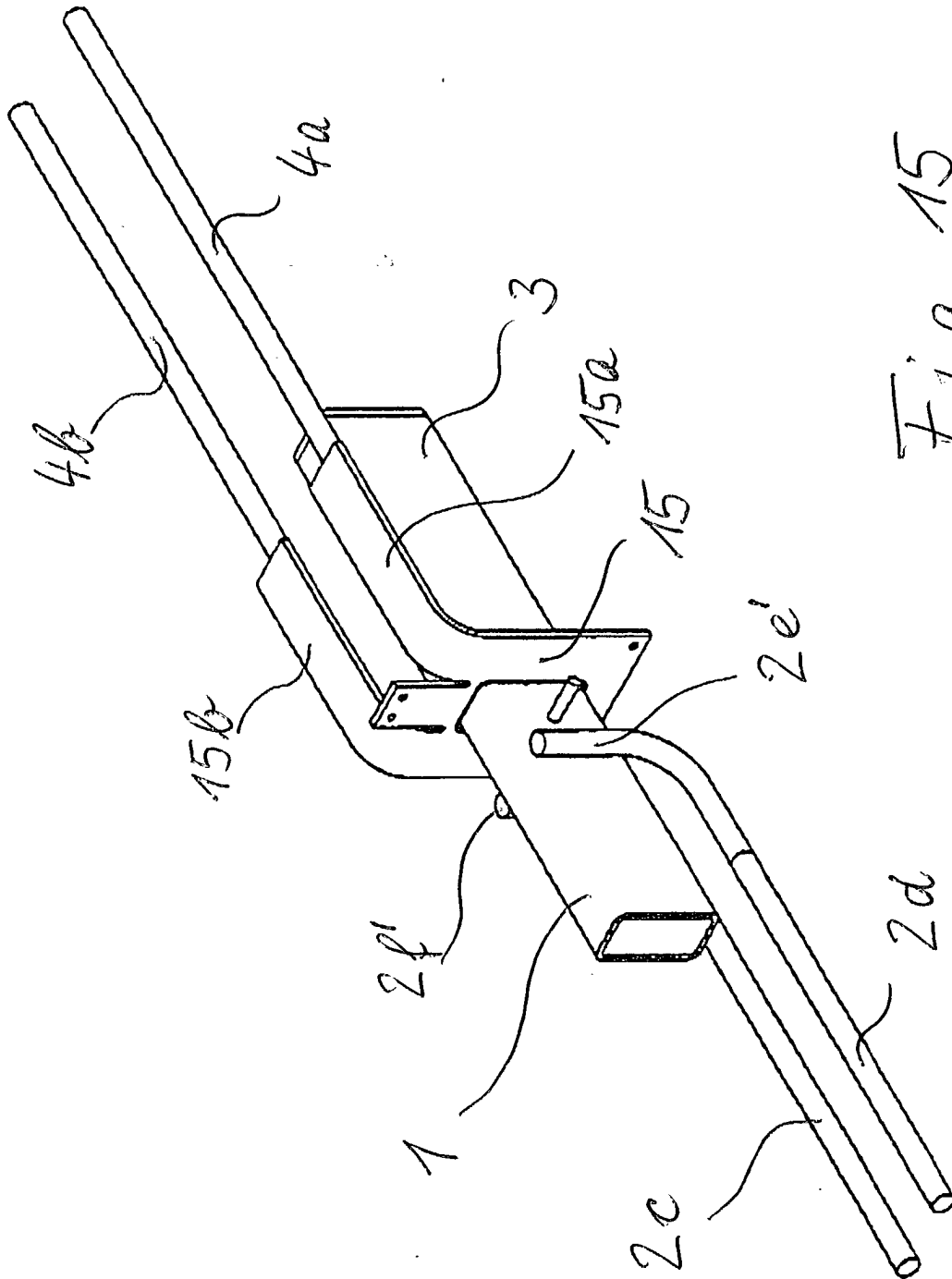


Fig. 15