

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 226 449 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:

E04G 15/06^(2006.01)**E04G 21/12^(2006.01)**(21) Anmeldenummer: **10001245.9**(22) Anmeldetag: **06.02.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **04.03.2009 DE 102009011616**

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

(72) Erfinder: **Wild, Nikolaus**
61381 Friedrichsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)

(54) **Schalungsvorrichtung und Verfahren zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Bauteils**

(57) Vorgeschlagen wird eine Schalungsvorrichtung (4) zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Bauteils (1), insbesondere aus Ortbeton. Die Schalungsvorrichtung (4) zeichnet sich aus durch Mittel (6, 7, 10), die ein nachträgliches Festlegen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements (3) im Bereich der Aussparung durch Einfüllen eines aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoffs, insbesondere Beton, ermöglichen. Weiterhin wird ein entsprechendes Verfahren vorgeschlagen, welches sich auszeichnet durch die Verfahrensschritte: Abgrenzen eines der Aussparung entsprechenden Be-

reichs mittels einer Schalung, insbesondere unter Verwendung der Schalungsvorrichtung (4) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche; Anordnen von Mitteln (6, 7), insbesondere wenigstens eines Bewehrungselements, die ein nachträgliches Festlegen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements (3) im Bereich der Aussparung durch Einfüllen eines aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoffs, insbesondere Beton, ermöglichen, wobei die Mittel (6, 7) sich durch die Schalung hindurch innerhalb des abgegrenzten Bereichs und außerhalb des abgegrenzten Bereichs in Richtung des Bauteils (1) erstrecken; und Gießen des Bauteils (1).

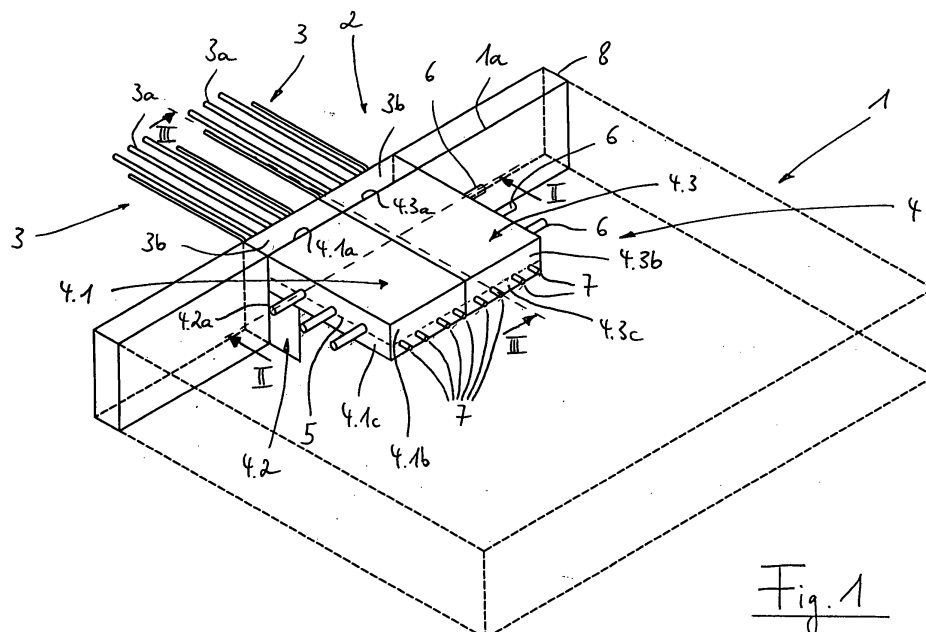


Fig. 1

EP 2 226 449 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schalungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Bauteils, insbesondere aus Ortbeton.

[0002] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 14 zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Bauteils, insbesondere aus Ortbeton.

[0003] Auf dem Gebiet des Hochbaus kommt es regelmäßig vor, dass an ein insbesondere aus Ortbeton gegossenes Bauteil, wie eine Betondecke oder dergleichen, seitlich ein auf Zug belastbares weiteres Element angeschlossen werden soll. Ein erster Ansatz sieht dabei insbesondere vor, in das gegossene Bauteil eine Anzahl von Bohrungen einzubringen und das betreffende Element anschließend in den Bohrungen zu verankern. Diese Vorgehensweise hat sich jedoch einerseits als relativ aufwändig erwiesen und ist andererseits im Hinblick auf die aufnehmbaren Zugkräfte begrenzt.

[0004] Ein anderer Ansatz sieht vor, das Zugkräfte aufnehmende Element bereits vor dem Gießen des Bauteils geeignet zu positionieren und dann bei der Herstellung des Bauteils zumindest teilweise mit einzugießen. Diese Vorgehensweise ermöglicht das Aufnehmen höherer Zugkräfte, allerdings kommt es dabei - wenn die betreffenden Elemente beispielsweise an einer Gebäudeaußenseite vorzusehen sind - regelmäßig zu einem Überstand zumindest von Teilen des betreffenden Elements, wodurch insbesondere das Stellen eines Gerüsts erschwert oder sogar unmöglich gemacht wird.

[0005] Es besteht daher Bedarf an einer Lösung, welche es ermöglicht, Zugkräfte aufnehmende Elemente nachträglich, das heißt nach Fertigstellung des Bauteils an diesem festzulegen, ohne dass hierzu das Einbringen von Bohrungen in das Bauteil erforderlich wäre bzw. ohne dass es zu einem Überstand bezüglich des Bauteils kommt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schalungsvorrichtung der eingangs genannten Art bzw. ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass das nachträgliche Festlegen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements an einem gegossenen Bauteil ohne das Einbringen von Bohrungen und ohne bezüglich des Bauteils vorstehende Elemente ermöglicht wird.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Schalungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand von Unteransprüchen, deren Wortlaut hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme in die Beschreibung aufgenommen wird, um unnötige Wiederholungen von Text zu vermeiden.

[0009] Erfindungsgemäß ist eine Schalungsvorrichtung zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines

Bauteils, insbesondere aus Ortbeton, gekennzeichnet durch Mittel, die ein nachträgliches Festlegen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements im Bereich der Aussparung durch Einfüllen eines aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoffs, insbesondere Beton, ermöglichen.

[0010] Weiterhin ist ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Bauteils, insbesondere aus Ortbeton, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte: Abgrenzen eines der Aussparung entsprechenden Bereichs mittels einer Schalung, insbesondere unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung; Anordnen von Mitteln, insbesondere wenigstens eines Bewehrungselements, die ein nachträgliches Festlegen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements im Bereich der Aussparung durch Einfüllen eines aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoffs, insbesondere Beton, ermöglichen, wobei die Mittel sich insbesondere durch die Schalung hindurch einerseits innerhalb des abgegrenzten Bereichs und andererseits außerhalb des abgegrenzten Bereichs in Richtung des Bauteils erstrecken; und Gießen des Bauteils außerhalb der Schalung.

[0011] Bei dem Zugkräfte aufnehmenden Element nach dem Sprachgebrauch der vorliegenden Beschreibung handelt es sich insbesondere um ein Element vom Typ Isokorb® aus dem Hause der Anmelderin. Um dieses nachträglich in einer Weise mit dem Bauteil zu verbinden, die geeignet ist, Zugkräfte aufzunehmen, wird die erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung verwendet, um beim Gießen des Bauteils eine Aussparung zu schaffen, in der das Zugkräfte aufnehmende Element nachträglich festlegbar ist, indem es zumindest teilweise in die Aussparung eingesetzt wird und indem die Aussparung anschließend mit einem aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff ausgefüllt wird.

[0012] Erfindungsgemäß umfasst die Schalungsvorrichtung in neuartiger Weise besondere Mittel, die es ermöglichen, dass das festgelegte bzw. festzulegende Element letztendlich tatsächlich Zugkräfte aufnehmen kann.

[0013] Bei einer ersten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung ist zu diesem Zweck vorgesehen, dass die Schalungsvorrichtung im Wesentlichen in Form eines Kastens ausgebildet ist und dass die Mittel wenigstens einen Durchbruch oder wenigstens einen Soll-Durchbruch in wenigstens einer Wand des Kastens umfassen, durch welchen Durchbruch wenigstens ein Bewehrungselement des Bauteils in den Freiraum innerhalb des Kastens einführbar ist.

[0014] Die vorstehend beschriebene Weiterbildung macht sich zu nutze, dass bei der Herstellung von Bauteilen aus Ortbeton regelmäßig innerhalb des Bauteils Bewehrungselemente, insbesondere aus Metall (Stahl), in Form von Bewehrungsstäben oder dergleichen vorgesehen sind. Wenn nun die Schalungsvorrichtung wenigstens einen (Soll-)Durchbruch aufweist, lässt sich ein solches Bewehrungselement beim Positionieren der Schalungsvorrichtung in den Freiraum innerhalb derselben

Einführen, wodurch anschließend beim Einfüllen des aushärtenden Füllstoffs im Bereich der Aussparung eine auf Zug belastbare Verbindung ausbildbar ist.

[0015] Selbstverständlich kann die Schalungsvorrichtung eine Vielzahl derartiger (Soll-)Durchbrüche aufweisen, um eine entsprechende Anzahl von Bewehrungselementen in den Freiraum innerhalb des Kastens einführen zu können.

[0016] Bei den genannten Bewehrungselementen kann es sich um Quer- und/oder Längsbewehrungselemente des Bauteils handeln. Diese können gerade und/oder abgewinkelt ausgebildet sein. Die (Soll-)Durchbrüche der Schalungsvorrichtung sind dann entsprechend ausgebildet bzw. angeordnet.

[0017] Eine andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung sieht vor, dass eine Anzahl von (Soll-)Durchbrüchen der Schalungsvorrichtung in wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Wänden der als Kasten ausgebildeten Schalungsvorrichtung angeordnet sind. Wenn die genannten Durchbrüche zudem symmetrisch fluchtend in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, eignen sie sich insbesondere zum Durchführen von geraden Bewehrungselementen des Bauteils durch die Schalungsvorrichtung. Bei den genannten geraden Bewehrungselementen kann es sich insbesondere um Querbewehrungselemente des Bauteils handeln.

[0018] Eine andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung sieht dagegen vor, dass die (Soll-)Durchbrüche in wenigstens zwei benachbarten Kastenwänden angeordnet sind, beispielsweise also einer Seitenwand und dem Boden des Kastens. Dabei kann weiterhin vorgesehen sein, dass die genannten Durchbrüche symmetrisch zueinander angeordnet sind, wobei der Begriff "Symmetrie" in diesem Zusammenhang die Anzahl und die relative Positionierung der (Soll-)Durchbrüche zueinander beschreibt. Auf diese Weise eignet sich die Schalungsvorrichtung insbesondere zum Durchführen von abgewinkelten Bewehrungselementen des Bauteils durch den Kasten.

[0019] Um insbesondere das Durchführen von Bewehrungselementen durch die Schalungsvorrichtung sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung zu erleichtern bzw. überhaupt erst zu ermöglichen, sieht eine andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung vor, dass der Kasten aus wenigstens zwei Kasten-
teilen zusammengesetzt ist, welche insbesondere klappbar miteinander verbunden sein können. Dabei verläuft die Trennlinie zwischen den Kastenteilen vorzugsweise in derjenigen Ebene, in der auch die (Soll-)Durchbrüche angeordnet sind, wie weiter oben beschrieben. Höchst vorzugsweise sind sogar alle (Soll-)Durchbrüche in den Seitenwänden des Kastens zumindest im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet.

[0020] Ein grundsätzlich anderer Aspekt der verwendungsgemäßen Schalungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die genannten Mittel nicht in Form von (Soll-)Durchbrüchen ausgebildet sind, sondern selbst wenigstens eine vorspringende Struktur umfassen, wel-

che nach Art der bereits mehrfach erwähnten Bewehrungselemente einerseits in den Freiraum innerhalb des Kastens hineinragt und andererseits von der Außenfläche des Kastens nach außen in Richtung des Bauteils vorspringt. Mit anderen Worten: Im Rahmen der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung ist es nicht länger erforderlich, Bewehrungselemente des Bauteils in die Schalungsvorrichtung ein oder durch diese hindurchzuführen, sondern die Schalungsvorrichtung selbst weist zumindest ein entsprechendes Bewehrungselement auf, welches sowohl nach innen in die Schalungsvorrichtung hinein als auch nach außen in Richtung des Bauteils vorspringt und entsprechend beim Gießen des Bauteils in diesem Bereich mit eingegossen wird.

[0021] Vorteilhafterweise weist die genannte vorspringende Struktur gegenüber einer entsprechenden Abmessung des Freiraums innerhalb des Kastens ein Mindestmaß auf und erstreckt sich dabei insbesondere nicht aus dem Freiraum innerhalb des Kastens heraus, was sonst zu der weiter oben beschriebenen Überstandproblematik führen könnte.

[0022] Eine bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung sieht vor, dass diese in Karton oder dergleichen ausgebildet ist. Höchstvorzugsweise ist das Kartonmaterial der Schalungsvorrichtung zumindest bereichsweise feuchtigkeitsabweisend imprägniert oder beschichtet.

[0023] Alternativ kann die Schalungsvorrichtung auch in einem Kunststoff, vorzugsweise Polystyrol, ausgebildet sein.

[0024] Eine andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung sieht vor, dass diese in einem metallischen Werkstoff ausgebildet ist und in diesem Zusammenhang insbesondere die Form eines Blechgitters oder Streckmetalls annimmt.

[0025] Um die Verbindung zwischen der Schalungsvorrichtung einerseits und dem Bauteilmaterial und oder dem Einfüllmaterial andererseits zu verbessern, sieht eine andere Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung vor, dass diese zumindest bereichsweise und insbesondere an ihrer Außenseite, welche dem Bauteil zugewandt ist, eine definierte Rauheit zum Verbinden mit dem Bauteil aufweist. Dies kann insbesondere durch Vorsehen der weiter oben bereits erwähnten Beschichtung erfolgen.

[0026] Wie der Fachmann erkennt, ist es insbesondere bei Ausbildung der Schalungsvorrichtung in einem leicht bearbeitbaren Material, wie Karton oder Kunststoff, nicht erforderlich, überhaupt feste Positionen für die (Soll-)Durchbrüche festzulegen. Vielmehr können diese je nach Anzahl, Art und Lage der Bewehrungselemente ganz flexibel vor Ort erzeugt werden.

[0027] Weitere Vorteile und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

- Figur 1 zeigt schematisch die Verwendung einer erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung bei der Herstellung eines aus Ortbeton gegossenen Bauteils;
- Figur 2 zeigt einen Schnitt etwa entlang der Linie II-II in Figur 1;
- Figur 3 zeigt einen Schnitt etwa entlang der Linie III-III in Figur 1; und
- Figur 4 zeigt die Schalungsvorrichtung aus Figur 1 in einem getrennten Zustand und vor Einbringen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements.

[0028] In allen Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0029] In Figur 1 ist ein speziell aus Ortbeton hergestelltes bzw. herzustellendes Guss-Bauteil, beispielsweise eine Betondecke, mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. Alternativ kann Bezugszeichen 1 auch lediglich denjenigen Raumbereich angeben, in dem das betreffende Bauteil durch Gießen insbesondere aus Ortbeton hergestellt werden soll.

[0030] An einer Seite des Bauteils 1, welche in Figur 1 mit Bezugszeichen 2 bezeichnet ist, soll eine Aussparung (als solche nicht bezeichnet) geschaffen werden, in der nachträglich, das heißt nach Herstellung des Bauteils 1 ein Zugkräfte aufnehmendes Element 3 festlegbar ist, indem das Zugkräfte aufnehmende Element 3 zumindest teilweise in die Aussparung eingesetzt und diese anschließend mit einem aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff, insbesondere Beton, gefüllt wird.

[0031] Bei dem Zugkräfte aufnehmenden Element 3 handelt es sich im Falle des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1 um mehrere einzelne Elemente vom Typ Isokorb® aus dem Hause der Anmelderin, von denen in der Darstellung gemäß Figur 1 jeweils eine Anzahl von Bewehrungselementen 3a sowie das dem Bauteil 1 zugewandte Isolierungselement 3b erkennbar sind.

[0032] Zum Schaffen der Aussparung ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Verwendung einer speziellen Schalungsvorrichtung 4 vorgesehen, auf deren Ausgestaltung nachfolgend genauer eingegangen werden soll.

[0033] Die Schalungsvorrichtung 4 ist gemäß Figur 1 aus einer Mehrzahl kasten- bzw. quaderförmiger Elemente 4.1, 4.2, 4.3 gebildet, wobei ein dem Kasten 4.2 entsprechendes weiteres Element (4.4) unterhalb des Kastens 4.3 aus darstellungstechnischen Gründen nicht erkennbar ist. Die größeren Kastenelemente 4.1, 4.3 sind identisch ausgebildet und so nebeneinander angeordnet, dass ihre beiden kurzen Stirnseiten (4.1a, 4.3a) mit der Vorderkante 1a des Bauteils 1 fluchten. Die weiteren Kastenelemente 4.2 weisen zumindest in einer Raumrichtung eine geringere Abmessung auf als die Kastenelemente 4.1, 4.3. Erstere sind derart nebeneinander und unter den Kastenelementen 4.1, 4.3 angeordnet, dass sie mit jeweils einer ihrer Seiten 4.2a über die gesamte gemeinsame Stirnseite 4.1a, 4.3a der Kastenelemente 4.1, 4.3 mit der Vorderkante 1a des Bauteils 1 fluchten,

so dass sich insgesamt ein L-förmiges Querschnittsprofil der Schalungsvorrichtung 4 ergibt, ohne dass die Erfindung auf eine derartige Art der Anordnung von Kastenelementen bzw. eine solche Form der Schalungsvorrichtung beschränkt wäre.

[0034] Die Kastenelemente 4.1, 4.3 sind jeweils aus einem oberen Kastenteil 4.1b, 4.3b und einem unteren Kastenteil 4.1c, 4.3c zusammengesetzt, wobei die oberen und unteren Kastenteile entlang einer Trennlinie 5 zusammengefügt sind.

[0035] Aus dem Bereich des Bauteils 1 erstrecken sich Bewehrungselemente 6, 7 in den durch die Schalungsvorrichtung 4 definierten Aussparungsbereich hinein, worauf weiter unten anhand der Figuren 2 bis 4 noch genauer eingegangen wird. Bei den Bewehrungselementen 6 handelt es sich um so genannte Querbewehrungen, während es sich bei den Bewehrungselementen 7 um so genannte Längsbewehrungen handelt.

[0036] An der Vorderkante 1a des Bauteils 1 ist seitlich der Isolierungselemente 3b noch eine zusätzliche (Gebäude-)Isolierung 8 erkennbar, welche jedoch im Rahmen der vorliegenden Erfindung keine Rolle spielt. In Figur 3 ist bei Bezugszeichen 9 eine gemauerte Gebäude-Außenwand dargestellt, auf welcher das als Betondecke ausgebildete Bauteil 1 ruht.

[0037] Figur 2 zeigt einen Schnitt etwa entlang der Linie II-II in Figur 1. Allerdings ist in der Darstellung gemäß Figur 2 nur ein oberes Kastenelement 4.1, 4.3 und nur ein unteres Kastenelement 4.2, 4.4 dargestellt. Gut erkennbar ist in Figur 2 ein Querbewehrungselement 6 sowie eine Anzahl von Längsbewehrungselementen 7, welche an ihrem hinteren Ende 7a nach unten abgewinkelt sind und sich in den Bereich des unteren Kastenelements 4.2, 4.3 hinein erstrecken. Bei Bezugszeichen 3a sind wiederum Bewehrungselemente des Zugkräfte aufnehmenden Elements 3 dargestellt (vgl. Figur 1).

[0038] Figur 3 zeigt eine Schnittansicht etwa entlang der Linie III-III in Figur 1. In Figur 3 ist der Verlauf der Querbewehrungselemente 7 sowie der Verlauf der Bewehrungselemente 3a des Zugkräfte aufnehmenden Elements 3 im Bereich der Aussparung besonders gut erkennbar. Die Bewehrungselemente 6, 7 erstrecken sich gemäß Figur 2 und Figur 3 aus dem Bereich des Bauteils 1 in den Bereich der durch die Schalungsvorrichtung 4 definierten Aussparung hinein bzw. - im Falle der Querbewehrungselemente 6 - sogar vollständig durch den Bereich der Aussparung hindurch.

[0039] Die Bewehrungselemente 3a des Zugkräfte aufnehmenden Elements 3 sind ebenfalls im Bereich der durch die Schalungsvorrichtung 4 definierten Aussparung in dem Bauteil 1 angeordnet, so dass das Element 3 nach Verfüllen der Aussparung mit einem aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff, wie Beton, tatsächlich zur Aufnahme von Zugkräften geeignet ist.

[0040] Durch das Vorsehen mehrerer Kastenelemente 4.1 - 4.4 neben- bzw. übereinander (vgl. Figur 1) lassen sich grundsätzlich Aussparungen beliebiger Form und/oder Größe schaffen, so dass quasi beliebige und ins-

besondere beliebige Anzahlen Zugkräfte aufnehmender Elemente 3 nachträglich an dem Bauteil 1 festlegbar sind.

[0041] Die vorliegende Erfindung bietet den wesentlichen Vorteil, dass aufgrund der geschaffenen Aussparung das nachträgliche Festlegen der Zugkräfte aufnehmenden Elemente überhaupt erst ermöglicht wird, so dass zunächst bei der Herstellung des Bauteils 1 keinerlei Elemente über dessen Vorderkante 1a hinausragen. Dies ist insbesondere auf dem Gebiet des Hochbaus von entscheidender Bedeutung, wenn es sich bei dem Bauteil 1 beispielsweise um eine Betondecke handelt, um dann im Bereich der Bauteilvorderkante 1a beispielsweise ein Gerüst positionieren zu können, ohne dass es zu einer Behinderung durch vorspringende Bewehrungselemente, wie die Bewehrungselemente 3a gemäß Figur 1, käme.

[0042] Figur 4 zeigt weitere Einzelheiten der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung 4. Wie insbesondere bei dem Kastenelement 4.2, 4.4 erkennbar ist, weist die Schalungsvorrichtung 4 eine Anzahl von Durchbrüchen 10 auf, mit welchen es auf die (abgewinkelten) Enden 7a der Längsbewehrungselemente 7 aufgefädelt wird, so dass sich die genannten Enden in das Innere des Kastenelements 4.2, 4.4 hineinerstrecken. Auch an dem Kastenelement 4.1, 4.3 sind ringsum entsprechende Durchbrüche 10 zum Durchstecken der Bewehrungselemente 6, 7 vorgesehen, von denen vorliegend aus Gründen der Übersichtlichkeit nur einige wenige exemplarisch bezeichnet sind. Die Durchbrüche 10 für die Querbewehrungselemente 6 sind zueinander fluchtend in gegenüberliegenden Seitenwänden des Kastenelements 4.1, 4.3 angeordnet, wie in Figur 4 dargestellt. Für die Längsbewehrungselemente 7 finden sich Durchbrüche 10 in benachbarten Wänden (hier: Seitenwand und Boden) des Kastenelements 4.1, 4.3, so dass die Längsbewehrungselemente 7 seitlich in den Kasten 4.1, 4.3 eingeführt werden können und dann anschließend mit ihren abgewinkelten Enden 7a an der Unterseite des Kastens 4.1, 4.3 im Bereich entsprechender Durchbrüche 10 wieder austreten, um dann in den Kasten 4.2, 4.4 einzutreten, wie bereits beschrieben. Allerdings wäre es im Rahmen der Erfindung auch möglich, den oberen Kasten 4.1, 4.3 derart auszubilden, dass die Längsbewehrungselemente 7 mit ihren Enden 7a vollständig darin aufgenommen sind. Dann wäre der weitere Kasten 4.2, 4.4 entbehrlich.

[0043] Um die Schalungsvorrichtung 4, insbesondere die Kastenelemente 4.1, 4.3 entsprechend vor Herstellung des Bauteils 1 aber nach Anordnung der Bewehrung 6, 7 anordnen zu können, ist es eine besondere Erleichterung, wenn die Kastenelemente 4.1, 4.3 - wie dargestellt - an der Trennlinie 5 trennbar sind, so dass zunächst das untere Kastenteil 4.1 c, 4.3c von unten auf die abgewinkelten Enden der Längsbewehrungselemente 7 aufgefädelt und mit den nun in etwa halbierten Durchbrüchen 10 der Bewehrungsebene von unten her gegen die Querbewehrungselemente 6 in Anlage gebracht wird.

Anschließend wird das obere Kastenteil 4.1b, 4.3b aufgesetzt, um so zusammen mit dem unteren Kastenteil 4.1 c, 4.3c das Kastenelement 4.1, 4.3 zu bilden, wie in Figur 4 gezeigt. Dieses wird durch die Bewehrungselemente 6, 7 in Position gehalten. Anschließend wird das Kastenelement 4.2, 4.4 in der dargestellten Weise auf die abgewinkelten Enden 7a der Längsbewehrungselemente 7 aufgefädelt.

[0044] Die Durchbrüche 10 können in der Schalungsvorrichtung 4 bereits vorab ausgebildet sein. Alternativ ist es möglich, in den Seitenwänden der Schalungsvorrichtung 4 eine Anzahl von Soll-Durchbrüchen vorzusehen, welche sich anschließend je nach Lage und/oder Geometrie der Bewehrungselemente 6, 7 zu den Durchbrüchen 10 öffnen lassen.

[0045] Wenn die Schalungsvorrichtung 4 aus einem leicht bearbeitbaren Material, wie Karton oder Kunststoff (Polystyrol), ausgebildet ist, kann selbst auf das Vorsehen von Soll-Durchbrüchen verzichtet werden, und die Durchbrüche 10 werden vor Ort mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs (Messer, Schraubenzieher oder dergleichen) völlig flexibel je nach Anforderung erzeugt.

[0046] Nachdem die Schalungsvorrichtung 4, wie vorstehend anhand der Figuren 1 bis 4 beschrieben, im Bereich des zu gießenden Bauteils 1 ausgebildet bzw. angeordnet wurde, wird der Bereich 1 gemäß Figur 1 ausgegossen, insbesondere mit Ortbeton. Im Randbereich des Bauteils 1 verbleibt auf diese Weise eine Aussparung mit der durch die Schalungsvorrichtung 4 definierten Form, innerhalb derer die Bewehrungselemente 6, 7 einerseits zumindest teilweise freiliegen, während sie andererseits in dem Bauteil 1 eingegossen sind. Sofern die Schalungsvorrichtung 4, das heißt die Kastenelemente 4.1-4.4 nicht im Bereich der Bauteil-Vorderkante 1a nach außen offen ausgebildet ist bzw. sind, wird anschließend das Schalungsmaterial zumindest in diesem Bereich entfernt, und das Zugkräfte aufnehmende Element 3 kann mit seinen Bewehrungselementen 3a in den Bereich der Aussparung eingeführt werden. Diese wird anschließend mit einem aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff, insbesondere Beton, verfüllt, so dass sich eine auf Zug belastbare Verbindung zwischen dem Element 3 und dem Bauteil 1 im Bereich der (ehemaligen) Aussparung ergibt.

[0047] Vielfältige Abänderungen der beispielhaften Ausgestaltungen gemäß den Figuren 1 bis 4 sind möglich, ohne von den Gegenständen der vorliegenden Erfindung gemäß dem beigefügten Anspruchsbegehren abzuweichen.

[0048] Beispielsweise muss es sich bei den Bewehrungselementen 6, 7 nicht um Bewehrungselemente des Bauteils 1 handeln, sondern die Bewehrungselemente 6, 7 können Teil der Schalungsvorrichtung 4 sein. Sie sind dann in der weiter oben beschriebenen Form und Anordnung direkt mit den Seitenwänden der Kastenelemente 4.1, 4.3 verbunden. Auf diese Weise entfällt das unter Umständen mühsame Durchfädeln der Bewehrungselemente 6, 7 durch die Schalungsvorrichtung 4.

[0049] Des Weiteren muss die Schalungsvorrichtung 4 nicht aus einer Mehrzahl von Kastenelementen bestehen, sondern sie kann einstückig und in quasi beliebiger Geometrie ausgebildet sein, solange bei ihrer Verwendung die gewünschte Aussparung zum Festlegen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements geschaffen wird.

[0050] Darüber hinaus sind insbesondere die Bewehrungselemente 6, 7 nicht auf die in den Figuren beispielhaft gezeigte Form, Anordnung und Erstreckung beschränkt.

[0051] Wie bereits ausgeführt wurde, kann es von Vorteil sein, wenn die Schalungsvorrichtung 4 auf ihrer an der Bauteil-Vorderkante 1a angeordneten Seite offen ausgebildet ist, das heißt die Kastenelemente 4.1, 4.3 bzw. 4.2, 4.4 besitzen keine Seitenwand 4.1a, 4.3a, bzw. 4.2a, 4.4a. Auf diese Weise ist es nicht länger erforderlich, nach dem Gießen des Bauteils 1 und vor dem Einbringen des Zugkräfte aufnehmenden Elements 3 eine entsprechende Öffnung in der Schalungsvorrichtung 4 auszubilden, was insbesondere dann mühsam sein kann, wenn die Schalungsvorrichtung 4 gemäß einer besonderen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung in einem metallischen Werkstoff, vorzugsweise nach Art eines Streckmetalls oder Blechgitters, ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. Schalungsvorrichtung (4) zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Bauteils (1), insbesondere aus Ortbeton, **gekennzeichnet durch** Mittel (6, 7, 10), die ein nachträgliches Festlegen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements (3) im Bereich der Aussparung **durch** Einfüllen eines aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoffs, insbesondere Beton, ermöglichen.
2. Schalungsvorrichtung (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsvorrichtung (4) im Wesentlichen in Form eines Kastens (4.1-4.4) ausgebildet ist und dass die Mittel wenigstens einen Durchbruch (10) oder wenigstens einen Soll-Durchbruch in wenigstens einer Kastenwand umfassen, durch welchen wenigstens ein Bewehrungselement (6, 7) des Bauteils (1) in den Freiraum innerhalb des Kastens (4.1-4.4) einführbar ist.
3. Schalungsvorrichtung (4) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Durchbrüche (10) oder Soll-Durchbrüche in wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Kastenwänden symmetrisch fluchtend in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, insbesondere zum Durchführen von geraden Bewehrungselementen (6) des Bauteils (1) durch den Kasten (4.1, 4.3).
4. Schalungsvorrichtung (4) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Durchbrüche (10)

oder Soll-Durchbrüche in wenigstens zwei benachbarten Kastenwänden, wie einer Seitenwand und einem Boden, symmetrisch zueinander angeordnet sind, insbesondere zum Durchführen von abgewinkelten Bewehrungselementen (7) des Bauteils (1) durch den Kasten (4.1, 4.3).

5. Schalungsvorrichtung (4) nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kasten (4.1, 4.3) aus wenigstens zwei insbesondere klappbaren Kastenteilen (4.1a, 4.1b; 4.3a, 4.3b) zusammengesetzt ist, wobei die Trennlinie (5) zwischen den Kastenteilen (4.1a, 4.1b; 4.3a, 4.3b) in der Ebene gemäß Anspruch 3 verläuft.
6. Schalungsvorrichtung (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsvorrichtung (4) im Wesentlichen in Form eines Kastens (4.1-4.4) ausgebildet ist und dass die Mittel wenigstens eine vorspringende Struktur (6, 7) umfassen, die einerseits in den Freiraum innerhalb des Kastens (4.1-4.4) hineinragt und von der andererseits von der Außenfläche des Kastens (4.1-4.4) nach außen in Richtung des Bauteils (1) vorspringt.
7. Schalungsvorrichtung (4) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorspringende Struktur als insbesondere abgewinkeltes Bewehrungselement (6, 7) ausgebildet ist.
8. Schalungsvorrichtung (4) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorspringende Struktur gegenüber einer entsprechenden Abmessung des Freiraums innerhalb des Kastens (4.1-4.4) ein Mindermaß aufweist und sich insbesondere nicht aus dem Freiraum innerhalb des Kastens (4.1-4.4) heraus erstreckt.
9. Schalungsvorrichtung (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsvorrichtung (4) in Karton oder dergleichen ausgebildet ist.
10. Schalungsvorrichtung (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsvorrichtung (4) in einem Kunststoff, vorzugsweise Polystyrol, ausgebildet ist.
11. Schalungsvorrichtung (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsvorrichtung (4) in einem metallischen Werkstoff, vorzugsweise in Form eines Blechgitters oder Streckmetalls, ausgebildet ist.
12. Schalungsvorrichtung (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsvorrichtung (4) zumindest be-

reichsweise insbesondere Feuchtigkeit abweisend imprägniert und/oder beschichtet ist.

13. Schalungsvorrichtung (4) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungsvorrichtung (4) zumindest bereichsweise, insbesondere an ihrer dem Bauteil (1) zugewandten Außenseite, eine definierte Rauheit zum Verbinden mit dem Bauteil (1) aufweist, insbesondere durch Vorsehen der Beschichtung gemäß Anspruch 12. 5
10

14. Verfahren zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Bauteils (1), insbesondere aus Ortbeton, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte: 15
 - Abgrenzen eines der Aussparung entsprechenden Bereichs mittels einer Schalung, insbesondere unter Verwendung der Schalungsvorrichtung (4) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche; 20
 - Anordnen von Mitteln, insbesondere wenigstens eines Bewehrungselements (6, 7), die ein nachträgliches Festlegen eines Zugkräfte aufnehmenden Elements (3) im Bereich der Aussparung **durch** Einfüllen eines aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoffs, insbesondere Beton, ermöglichen, wobei die Mittel (6, 7) sich innerhalb des abgegrenzten Bereichs, insbesondere **durch** die Schalung hindurch, und außerhalb des abgegrenzten Bereichs in Richtung des Bauteils (1) erstrecken; und 25
30
 - Gießen des Bauteils (1) außerhalb der Schalung. 35

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den genannten Mitteln um wenigstens ein Bewehrungselement (6, 7) des Bauteils (1) handelt, welches vor dem Gießen des Bauteils (1) in den Freiraum innerhalb der Aussparung eingeführt und/oder durch den Freiraum innerhalb der Aussparung durchgeführt wird, insbesondere indem wenigstens ein Bestandteil (4.1-4.4) der Schalung auf das Bewehrungselement (6, 7) aufgeschoben wird. 40
45

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Erstellen der Schalung wenigstens ein Bestandteil (4.1-4.4) der Schalung mit einer vorspringenden Struktur (6, 7) verwendet wird, welche sich einerseits in den Freiraum innerhalb der Schalung und andererseits von der Schalung nach außen in Richtung des Bauteils (1) erstreckt. 50
55

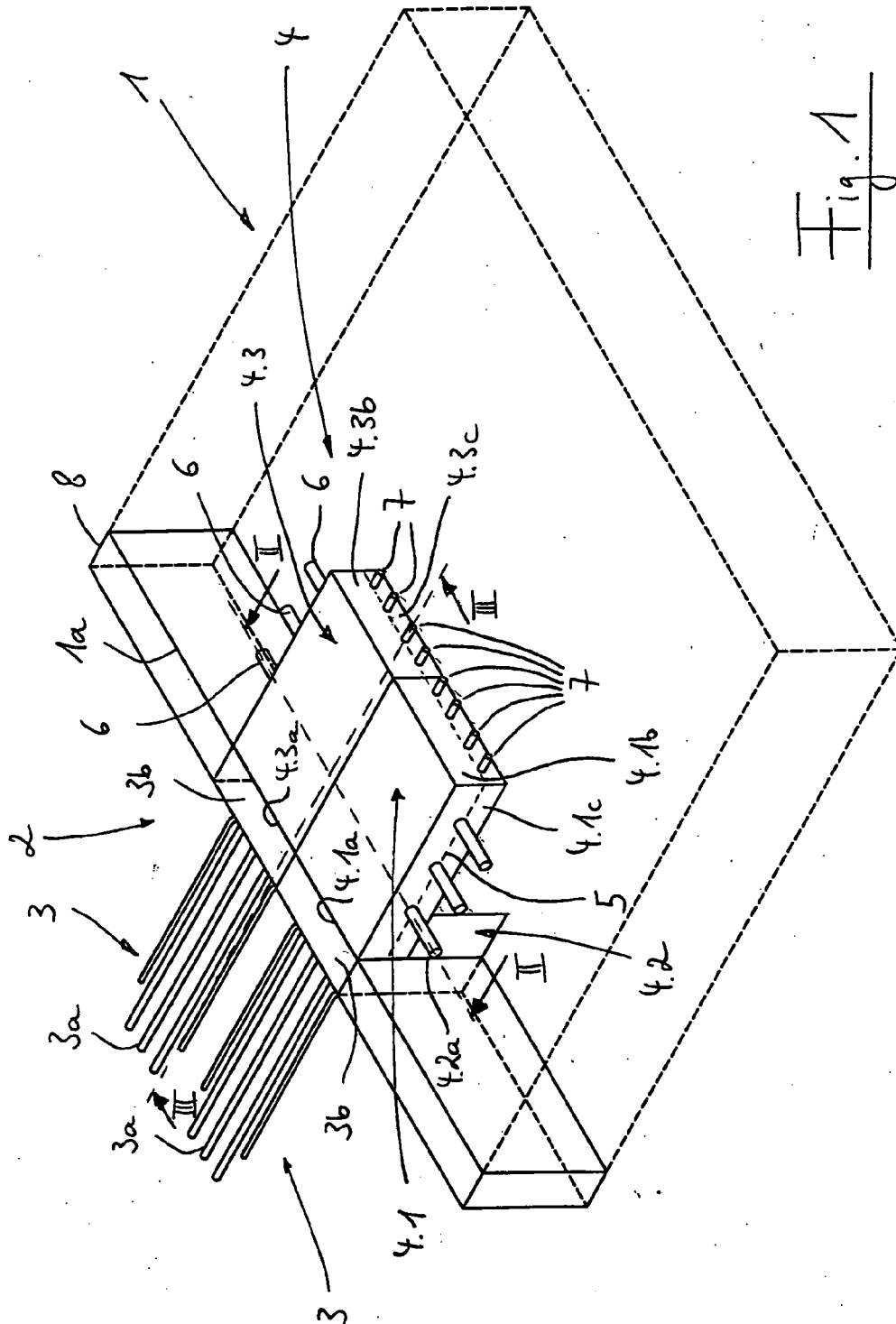
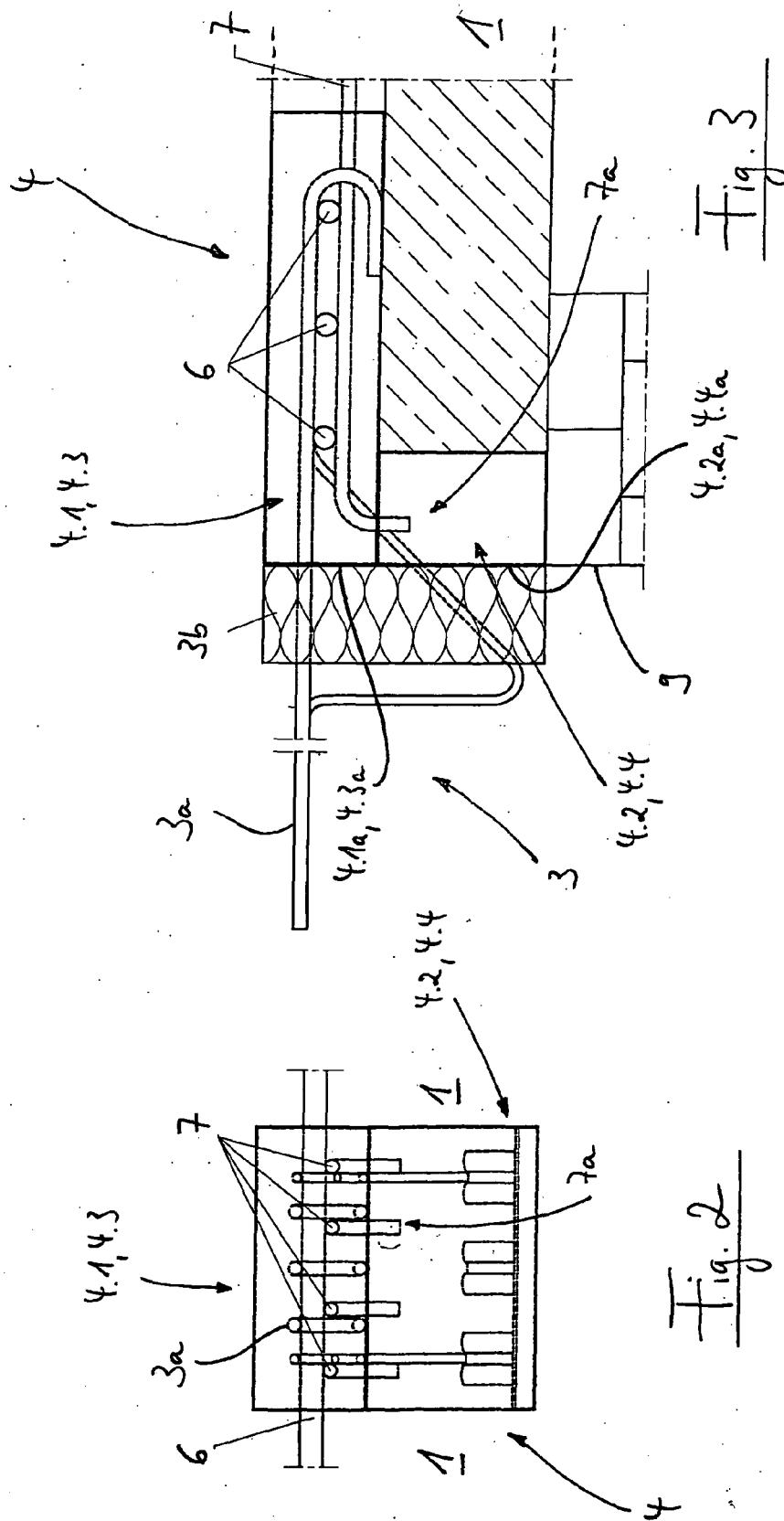


Fig. 1



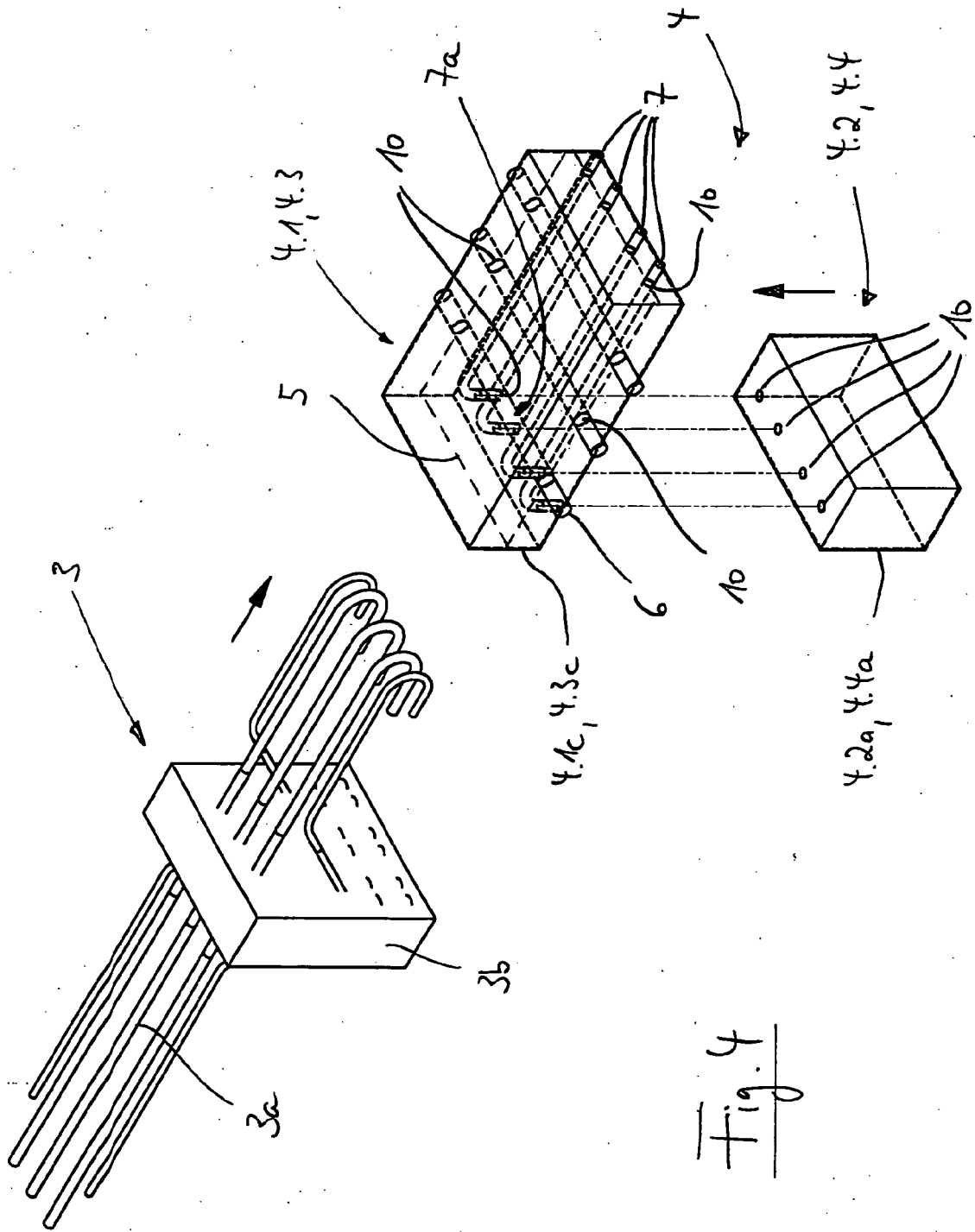


Fig. 4