



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 716 839 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
E04G 13/04 (2006.01) **E04G 17/06** (2006.01)
E04C 5/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004724.4**

(22) Anmeldetag: **30.09.2013**

(54) Schalungselement

Formwork element

Elément de coffrage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **08.10.2012 DE 102012019635
12.03.2013 DE 102013004192**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.2014 Patentblatt 2014/15

(73) Patentinhaber: **Holzmann GmbH & Co. KG
49196 Bad Laer (DE)**

(72) Erfinder: **Holzmann, Dirk
49196 Bad Laer (DE)**

(74) Vertreter: **Weeg, Thomas et al
Busse & Busse
Patent- und Rechtsanwälte
Großhandelsring 6
49084 Osnabrück (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2008/131166 WO-A2-02/48479
DE-A1- 10 200 251 FR-A1- 2 739 886
JP-A- H09 235 878 JP-U- S5 069 014
US-A1- 2007 295 873 US-A1- 2009 056 273**

- **Rekord Holzmann GmbH: "Rekord Holzmann GmbH&Co.KG Lieferprogramm Preisliste 05.2012: Rollladenkästen, Schalungselemente, Zubehör Dämmsysteme", www.rekord-holzmann.de, 31. Mai 2012 (2012-05-31), Seiten 1-92, XP055102080, Bad Laer Gefunden im Internet:
URL:http://rekord-holzmann.de/dateien/pdf_download/lieferprogramm/LP_05_2012.pdf [gefunden am 2014-02-13]**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Schalungselement mit zwei seitlich voneinander beabstandeten Schalungsplatten, die durch zum mindesten mehrere Verbindungselemente miteinander verbunden sind und die zwischen sich einen mit einer Füllmasse ausfüllbaren Schalungsraum begrenzen, in den ein zur Lagefixierung von Bewehrungsstäben ausgestalteter Bewehrungskorb einlegbar ist, wobei in den Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Verbindungselementen ein Bewehrungsbauteil eingelegt ist, das Aufnahmen zur Befestigung von einem Bewehrungskorb bildenden Drahtgebilden aufweist.

[0002] Ein gattungsgemäßes Schalungselement existiert aus der Schrift "Rekord Holzmann GmbH & Co. KG Lieferprogramm Preisliste 2012 sowie aus der Schrift DE 102.00 251 A1 bekannt. Aus der Schrift FR 2739886 A1 ist ebenso ein gattungsgemäßes Schalungselement bekannt. Aus der Schrift DE 20 2010 ist es bekannt, an den Verbindungselementen Drahtgebilde zu befestigen, die so geformt sind, dass sich eine Lagefixierung der in das Schalungselement eingelegten Bewehrungsstäbe ergibt. Die Drahtgebilde können einen Teil eines Ringes um eine Bewehrung bilden, oder die Drahtgebilde bilden allein oder zusammen mit anderen Drahtgebilden einen Ring aus. Durch die Befestigung der Drahtgebilde an den Verbindungselementen ist es erforderlich, am Schalungselement so viele Verbindungselemente vorzusehen, wie es der Mindestabstand zwischen den Drahtgebilden erfordert. Nach der DIN-Norm für Stahlbewehrungen ist es beispielsweise erforderlich, einen Ring um die Bewehrungsstäbe in einem Abstand von mindestens allen 15 cm vorzusehen. Dadurch würden bei einem Schalungselement von 2 m Länge insgesamt 15 Verbindungselemente erforderlich. Dies macht das Schalungselement schwer und teuer.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lösung zu schaffen, bei der zur Herstellung eines Bewehrungskorbes auf einfache Weise-Drahtgebilde mit dem Schalungselement verbunden werden können, ohne dass es dafür erforderlich ist, die Anzahl der in das Schalungselement eingebauten Verbindungselemente über ein normales Maß hinaus zu erhöhen.

[0004] Die Aufgabe wird für ein gattungsgemäßes Schalungselement gelöst, indem das Bewehrungsbauteil an seinen mit den Verbindungselementen verbindbaren Enden Rastelemente zur Verrastung mit entsprechenden Rastöffnungen in den Verbindungselementen aufweist, und das Bewehrungsbauteil zum mindesten einen Längssteg aufweist, von dem Stege seitlich abstehen, an denen die Aufnahmen ausgebildet sind.. Durch das Bewehrungsbauteil ist es möglich, auch in den Zwischenräumen zwischen Verbindungselementen Drahtgebilde mit dem Schalungselement zu verbinden. Bei einem beispielhaft 2 m langen Schalungselement sind üblicherweise 4 Verbindungselemente vorhanden, um die beiden Schalungsplatten ausreichend fest mit-

einander zu verbinden. Beträgt der Abstand zwischen den Verbindungselementen 47 cm, können in die Zwischenräume zwischen den Verbindungselementen drei Bewehrungsbauteile eingesetzt werden. Je Bewehrungsbauteil können dann an drei Stellen Drahtgebilde befestigbar sein, um das Abstandsmaß von höchstens 15 cm je Ring einzuhalten.

[0005] Zur Montage des Bewehrungsbauteils reicht es aus, dieses in das Schalungselement einzulegen. Dabei bietet es sich an, die Maße des Bewehrungsbauteils so auszugestalten, dass es genau von einem Verbindungselement zum nächsten benachbarten Verbindungselement reicht.

[0006] Das Bewehrungsbauteil kann auch unabhängig von einem Schalungselement dazu benutzt werden, einen Bewehrungskorb für eine Bewehrung eines Betonbauteils herzustellen. Das Bewehrungsbauteil an sich stellt keinen Teil der Erfindung dar. Dazu werden über die Länge der herzustellenden Bewehrung Bewehrungsbauteile aneinandergereiht, Bewehrungsstäbe eingelegt und die für die Herstellung des Bewehrungskorbes benötigten Drahtgebilde in die Bewehrungsbauteile eingedeckt.

[0007] Ein Bewehrungskorb ist erforderlich, um Bewehrungsstäbe einer Bewehrung innerhalb eines gewünschten Querschnitts in einer Solleinbaulage zu halten. Während die Bewehrungsstäbe üblicherweise je nach im herzustellenden Bauteil auf zunehmender Last über stärkere Materialquerschnitte verfügen können, genügt es für die eine Umreifung bildenden Drahtgebilde, wenn diese in dünneren Materialquerschnitten verarbeitet werden, da sie nur die Bewehrungsstäbe innerhalb des Betonbauteils zu positionieren haben und für sich keine statischen Lasten aufzunehmen haben.

[0008] Das Bewehrungsbauteil weist an seinen mit den Verbindungselementen verbindbaren Enden Rastelemente zur Verrastung mit entsprechenden Rastöffnungen in den Verbindungselementen auf. So können die Rastelemente an zur Hauptebene des Bewehrungsbauteils angewinkelten Schenkeln angebracht sein, mit denen der bodenseitige Profilschenkel hintergriffen werden kann. Rastnasen können in Ausnehmungen einrasten, die sich in den Verbindungselementen befinden. Durch die Verrastung des Bewehrungsbauteils ist dieses ausreichend fest, um die Bewehrungsstäbe beim Betongießen in der vorgesehenen Sollposition zu halten. Ist der Betoniervorgang beendet, härtet der Beton aus, und das Bewehrungsbauteil ist dann funktionslos. Die Rastnasen können so dimensioniert werden, dass sie eine ausreichende Festigkeit für den Betoniervorgang bieten. Das Bewehrungsbauteil weist einen Längssteg auf, von dem Stege seitlich abstehen, an denen die Aufnahmen befestigt sind. Durch die Konstruktion mit einem Längssteg mit seitlich abstehenden Stegen ergibt sich eine Skettstruktur, die dem Beton im Schalungselement noch ausreichend Raum lässt, sich gleichmäßig zu verteilen und seine statischen Funktionen im vorhergesagten Umfang auszufüllen. Das Bewehrungsbauteil

kann in der Skelettstruktur einteilig hergestellt sein, was es leichter handhabbar und einbaubar macht.

[0009] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Bewehrungsbauteil aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt. Der Kunststoff unterliegt keinem Korrosionsproblem, er ist kostengünstig beschaffbar und verarbeitbar und er verträgt sich gut mit der Betonumgebung.

[0010] Die Drahtgebilde können so ausgestaltet sein, dass sie die Bewehrungsstäbe in einer gewünschten Einbaulage fixieren, und zwar in seitlicher Richtung als auch in ihrer Höhenlage. Es ist möglich, auch nacheinander mehrere Drahtgebilde mit dem Bewehrungsbauteil zu verbinden, beispielsweise ein erstes Drahtgebilde an mehreren Stellen des Bewehrungsbauteils, um zunächst Bewehrungsstäbe in einer tieferen Lage im Schalungselement zu positionieren, und danach ein zweites Drahtgebilde an mehreren Stellen des Bewehrungsbauteils, durch die weitere Bewehrungsstäbe in einer höheren Lage im Schalungselement positioniert werden können.

[0011] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist der Längssteg Ausnehmungen auf. Durch die Ausnehmungen kann Beton hindurchfließen. Beim Abtrocknen und Auskristallisierten der Zemeritbestandteile können diese über die Ausnehmungen auch durch das Bewehrungsbauteil hindurch Verbindungen ausbilden, wodurch sich die Gesamtfestigkeit des fertigen Betonbauteils erhöht.

[0012] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist der Längssteg zu mehreren Seiten abstehende Stege auf. Durch die Ausbildung des Längsstegs als einen Mittelsteg kann das Bewehrungsbauteil mittig im Schalungselement positioniert werden. Die Drahtgebilde können dann leicht mit den Aufnahmen verbunden werden, weit diese gleich gut zugänglich sind.

[0013] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weisen an einer Stelle des Längsstegs gegenüberliegende Stege zumindest zwei paarweise Aufnahmen auf. Durch mehrere Aufnahmen ist es möglich, an einer Stelle des Bewehrungsbauteils auch mehrere Drahtgebilde zu befestigen. Dies kann vorteilhaft sein, wenn in das fertige Betonbauteil mehrere Lagen von Bewehrungsstäben eingebaut werden sollen.

[0014] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind Aufnahmen als Steckhülsen ausgebildet. Durch Steckhülsen bekommen die Drahtgebilde im Einstekkbereich eine gute Führung, wodurch diese nicht so leicht wieder aus ihrer Einbauposition gelöst werden können, beispielsweise, wenn Beton in das Schalungselement eingefüllt wird.

[0015] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind am Längssteg, den Stegen und/oder den Steckhülsen zusätzliche Befestigungsclypse angeordnet. Durch die Befestigungsclypse ist es beispielsweise möglich, Drahtgebilde als nach oben hin offenes U am Bewehrungsbauteil zu befestigen. Dies wäre in den Steckhülsen nicht möglich, weil die Drahtenden der Drahtgebilde nur mit den freien Enden nach unten in die Steckhülsen einge-

steckt werden können. Um einen Ring zu bilden, ist es nicht erforderlich, den Ring geschlossen mit verbundenen Enden von zwei U-Drahtgebilden auszubilden, es genügt, wenn die freien Schenkel der U-förmigen Drahtgebilde einen ausreichend langen Überlappungsbereich in Längsrichtung der freien Schenkel haben. Die Verbindung zwischen den beiden Drahtgebilden stellt später der gegossene und ausgehärtete Beton her. So ist es

5 durch die Kombination der Befestigung von zwei U-Drahtgebilden an einer Stelle des Überbrückteils ohne eine direkte Verbindung der beiden U-Drahtgebilde möglich, einen Ring zur Umreifung der Bewehrungsstäbe zu bilden, indem diese mit ihren offenen Enden einander zugewandt am Bewehrungsbauteil befestigt werden.

10 **[0016]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind die endseitigen Verbindungselemente eines Schalungselements weniger als 7,5 cm von der Stirnseite eines Schalungselements entfernt angeordnet. Durch diese Maßnahme kann beim Aneinanderreihen von Schalungselementen darauf verzichtet werden, in die Schnittstelle zwischen zwei benachbarten Schalungselementen auch ein Bewehrungsbauteil einlegen zu müssen. Der Mindestabstand zwischen den beiden endseitigen Verbindungselementen der aneinander stoßenden Schalungselemente beträgt bei der vorgeschlagenen Ausgestaltung weniger als 15 cm, so dass es genügt, wenn ein Ring im Übergangsbereich von einem zum nächsten Schalungselement jeweils beim Verbindungs-element gebildet wird.

15 **[0017]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind an dem Bewehrungsbauteil eines oder mehrere Drahtgebilde befestigt, die nach oben und/oder unten hin offen sind, beispielsweise in Gestalt eines nach oben hin offenen U, um einen Bewehrungsstab einlegen zu können, oder einem nach unten hin offenen U, um einen bereits eingelegten Bewehrungsstab mit dem nach unten offenen U teilweise zu umreifen. Die vormontierten Drahtgebilde vereinfachen die Herstellung des Bewehrungskorbes auf der Baustelle. Es müssen nur noch die Bewehrungsstäbe in den vom vormontierten Drahtgebilde umgrenzten Raum eingelegt werden, um danach ein konterndes Drahtgebilde in die zugehörige Aufnahme zu stecken, um dadurch aus den beiden sich an den freien Schenkeln überlappenden Drahtgebilden einen fertigen Bewehrungsring zu schaffen. Die Herstellung eines Bewehrungskorbes ist damit auf das Einlegen der Bewehrungsstäbe in das Schalungselement und das anschließende Einsticken der Drahtgebilde in die vorhandenen Aufnahmen beschränkt.

20 **[0018]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Bewehrungsbauteil zwei beabstandet zueinander angeordnete Längsstegs auf, die durch zumindest zwei Stege miteinander verbunden sind, und im Bereich der die Längsstegs miteinander verbindenden Stege sind 25 nach oben von den Längsstegen aufragende Stege angeordnet, die gemeinsam mit den Längsstegen und den verbindenden Stegen geschlitzte Kanäle ausbilden, in denen Drahtgebilde von den Seitenwänden der ge-

schlitzten Kanäle abgestützt gehalten sind.

[0019] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Innenkante der von den Längsstegen aufragenden Stege ein Abstandsmaß zur Außenkante der von den Längsstegen aufragenden Stege auf, das einem normgerechten Betondeckungsmaß entspricht. Durch das Abstandsmaß, um das die Innenkante von der Außenkante beabstandet ist, können auch die Bewehrungsstäbe zwangsläufig nur mit maximal diesem Abstandsmaß zu den Außenkanten der Stege in das Bewehrungsbau teil eingelegt werden. Wenn das Abstandsmaß der Innenkante zur Außenkante der von den Längsstegen aufragenden Stege dem normgerechten Betondeckungsmaß entspricht, werden auch die Bewehrungsstäbe zwangsläufig immer mit einem normgerechten Betondeckungsmaß in das herzustellende Betonbauteil eingebaut. Das Maß, um das die Bewehrungsstäbe mindestens von Beton überdeckt sein müssen, ergibt sich für die jeweiligen Umweltbedingungen und Expositionsklassen beispielsweise aus der Norm DIN EN 1045 und der DIN EN 206 oder dazu erlassenen Folgenormen.

[0020] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass jede der vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen der Erfindung für sich, aber auch in beliebiger Kombination mit den Merkmalen weiterer Unteransprüche mit dem Gegenstand der Hauptansprüche kombinierbar ist.

[0021] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die nachfolgende Beschreibung und die Zeichnung verwiesen. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: eine Ansicht von schräg oben auf ein Schalungselement mit einem Bewehrungsbau teil,
- Fig. 2: das Schalungselement aus Fig. 1 ohne Schalungsplatten, aber mit einer eingelegten Bewehrung,
- Fig. 3: eine Ansicht auf die Stirnseite eines Schalungselements, in das bereits ein erstes Drahtgebilde vormontiert eingesetzt ist.
- Fig. 4: eine Ansicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Bewehrungsbau teil aus einer Ansicht von schräg oben, und
- Fig. 5: eine Ansicht auf das in Fig. 4 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel eines Bewehrungsbau teils aus einer Ansicht von oben.

[0022] In Fig. 1 ist eine Ansicht von schräg oben auf ein Schalungselement 2 gezeigt. Die Schalungsplatten 4 sind nur in gestrichelten Linien dargestellt. Die Schalungsplatten 4 sind im Ausführungsbeispiel durch zwei Verbindungselemente 6 miteinander verbunden. Die Schalungsplatten 4 begrenzen zwischen sich einen Schalungsraum 8, in den Beton eingefüllt werden kann.

[0023] Zwischen den beiden Verbindungselementen 6 ist im Bereich des Schalungselementes 2 ein Bewehrungsbau teil 10 eingelegt. Das Bewehrungsbau teil 10 besteht im Wesentlichen aus einem Längssteg 12, von dem seitlich Stege 14 abstehen. An den Stegen 14 sind Aufnahmen 16 ausgebildet, die im Ausführungsbeispiel

als Steckhülsen ausgebildet sind.

[0024] Damit in den Schalungsraum 8 gleichmäßig Beton eingefüllt werden kann, verfügt das Bewehrungsbau teil 10 außerdem über Ausnehmungen 18, durch die der Beton in den darunter befindlichen Schalungsraum einfließen und diesen vollständig ausfüllen kann.

[0025] Zur Verbindung des Bewehrungsbau teils 10 mit den Verbindungselementen 6 verfügt das Bewehrungsbau teil 10 über Rastelemente 20 an den Endseiten. Die Rastelemente 20 sind Erhebungen, die in komplementär geformte Rastöffnungen 22, die sich in den Verbindungelementen 6 befinden, eingerastet werden können.

[0026] In Fig. 2 ist gezeigt, wie Bewehrungsstäbe 26 auf Drahtgebilde 24 aufgelegt sein können, um in ihrer Lage innerhalb des Schalungsraums 8 fixiert zu sein. Die Drahtgebilde 24 sind in die Aufnahmen 16 eingesteckt. Für jedes Drahtgebilde 24 befinden sich paarweise Aufnahmen 16 an den Stegen 14, und zwar beiderseits des Längssteges 12. Die Drahtgebilde 24 sind so geformt, dass die Bewehrungsstäbe 26 in einer gewünschten Höhe innerhalb des Schalungselementes 2 und des Schalungsraumes 8 positionierbar sind.

[0027] In Fig. 2 sind in dem dort dargestellten Ausführungsbeispiel nur Drahtgebilde 24 gezeigt, die eine U-Form aufweisen, deren offenes Ende nach unten weist. Abweichend von diesem Ausführungsbeispiel können auch Drahtgebilde an die Aufnahmen 16 angeclipst sein, deren offenes Ende nach oben zeigt. Auch ist es möglich, auf oben liegende Bewehrungsstäbe 26 noch Drahtgebilde mit nach unten weisenden Schenkeln aufzusetzen, um eine höhenmäßige Überlappung der Schenkel mit Schenkeln tiefer liegender Drahtgebilde 24 zu erzielen.

[0028] In Fig. 3 ist eine Ansicht auf die Stirnseite eines Schalungselementes 2 gezeigt. Bei dieser Ausgestaltung kann das Schalungselement 2 mit einem vormontierten Drahtgebilde 24a ausgeliefert werden. Um eine Bewehrung mit einem die Bewehrung umreifenden Ring zu bilden, genügte es, wenn in den Raum, der vom Drahtgebilde 24a mit den nach oben ragenden freien Schenkeln umgrenzt ist, die Bewehrungsstäbe 26 eingelegt und danach das Drahtgebilde 24b mit den freien Schenkeln nach unten in die zugehörige Aufnahme 16 eingesteckt wird. Die beiden Drahtgebilde 24a, 24b bilden zusammen durch den Überlappungsbereich Ü, in dem sich die freien Schenkel der Drahtgebilde 24a, 24b überlappen, eine Umreifung um die Bewehrungsstäbe 26, die an jeder Stelle eines Steges durch ein einfaches Einsticken des Drahtgebildes 24b gebildet werden kann.

[0029] In Fig. 4 ist eine Ansicht von schräg oben auf ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Bewehrungsbau teil 10 gezeigt. Das Bewehrungsbau teil 10 weist zwei Längssteg 12 auf, die beabstandet und parallel verlaufend zueinander angeordnet sind. Die Maße des Bewehrungsbau teils 10 sind so bemessen, dass es in den Schalungsraum 8 eines Schalungselementes 2 einlegbar ist. Die Längssteg 12 verfügen über Ausnehmungen 18, durch die frisch in den Schalungsraum eingegossener Beton auch in den von den Längsstegen 12 abgedeckten

Bereich laufen kann, so dass sich keine Hohlräume im fertigen Betonbauteil ergeben. Auch das in Fig. 4 gezeigte Bewehrungsbauteil 10 ist bevorzugt aus einem Kunststoff hergestellt.

[0030] Die Längsstege 12 sind durch insgesamt drei Stege 14 miteinander verbunden, die in seitlicher Richtung von den Längsstegen 12 abstehen. Die Kombination der Längsstege 12 mit den verbindenden Stegen 14 bildet eine Basis, mit der das Bewehrungsbauteil 10 auf einen darunter befindlichen Untergrund kipp sicher aufgestellt werden kann. Aufgrund der eine größere Fläche abdeckenden Basis ist es nicht zwingend erforderlich, das Bewehrungsbauteil 10 mit den Verbindungselementen 6 eines Schalungselements 2 zu verbinden. Als Untergrund kann ein Bewehrungsbauteil 10 auf eine Mauerkrone, aber auch auf eine Betonfläche, einen Boden oder sonstige Untergründe aufgestellt werden, und zwar auch unabhängig von einem Schalungselement 2.

[0031] Außerdem sind im Bereich der die Längsstege 12 miteinander verbindenden Stege 14 nach oben von den Längsstegen 12 aufragende, zusätzliche, ebenfalls in seitlicher Richtung von den Längsstegen abstehende Stege 14 angeordnet. Die nach oben aufragenden Stege 14 bilden gemeinsam mit den Längsstegen 12 und den verbindenden Stegen 14 geschlitzte Kanäle 28 aus, in denen Drahtgebilde 24 von den Seitenwänden 30 der geschlitzten Kanäle 28 abgestützt gehalten sind, wenn sie in die geschlitzten Kanäle 28 eingesteckt werden und bereichsweise an den Seitenwänden 30 der geschlitzten Kanäle 28 anliegen. Die geschlitzten Kanäle 28 bilden auf diese Weise Aufnahmen 16 zum Einsticken der Drahtgebilde 24.

[0032] In den Fig. 4 und 5 ist erkennbar, dass die Innenkante 32 der von den Längsstegen 12 aufragenden Stege 14 in einem Abstandsmaß zur Außenkante 34 der von den Längsstegen 12 aufragenden Stege 14 angeordnet ist, das sich aus der Tiefe der entsprechenden Seitenwände 30 ergibt. Bevorzugt entspricht das Abstandsmaß einem normgerechten Betondeckungsmaß B. Wenn ein Bewehrungsstab parallel zur Längsrichtung des Bewehrungsbauteils 10 in den Zwischenraum zwischen benachbarten Stegen 14 eingelegt ist, hält dieser zwangsläufig ebenfalls einen solchen Abstand zur Außenfläche des Betonbauteils ein, dass ein ausreichender Betondeckungsgrad der Bewehrung gegeben ist.

[0033] In Fig. 5 ist das in Fig. 4 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel eines Bewehrungsbauteils 10 in einer Ansicht von oben gezeigt. In dieser Perspektive sind die geschlitzten Kanäle 28, die von den Seitenwänden 30 begrenzt sind, gut erkennbar. Auch die geschlitzten Kanäle 28 weisen in ihrem Verlauf Ausnehmungen 18 auf, damit flüssiger Beton alle Hohlräume im Umfeld des Bewehrungsbauteils 10 ausfüllen kann. Während im Bereich der verbindenden Stege 14 nur zwei geschlitzte Kanäle 28 ausgebildet sind, befinden sich im Bereich der nach oben aufragenden Stege 14 vier geschlitzte Kanäle. Die nach innen weisenden Seitenwände 30 der beiden Längsstege 12 sind im Ausführungsbeispiel abgesenkt,

um den freien Querschnitt der geschlitzten Kanäle 28 in ihrem Verlauf zu vergrößern, gleichwohl aber noch vorhanden, um die Längsstabilität und Torsionssteifigkeit der Längsstege 12 zu erhöhen und eine zusätzliche Abstützung und Führung von in die geschlitzten Kanäle 28 eingesteckten Drahtgebilden 24 zu ermöglichen.

[0034] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Dem Fachmann bereitet es keine Schwierigkeiten, das Ausführungsbeispiel auf eine ihm als geeignet erscheinende Weise abzuwandeln und an einen konkreten Anwendungsfall anzupassen, soweit dies im Rahmen den beigefügten Ansprüche liegt.

15

Patentansprüche

1. Schalungselement (2) mit zwei seitlich voneinander beabstandeten Schalungsplatten (4), die durch zumindest mehrere Verbindungselemente (6) miteinander verbunden sind und die zwischen sich einen mit einer Füllmasse ausfüllbaren Schalungsraum (8) begrenzen, in dem ein zur Lagefixierung von Bewehrungsstäben ausgestalteter Bewehrungskorb einlegbar ist, wobei in den Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Verbindungselementen (6) ein Bewehrungsbauteil (10) eingelegt ist, das Aufnahmen (16) zur Befestigung von einem Bewehrungskorb, bildenden Drahtgebilden (24) aufweist, das Bewehrungsbauteil (10) weist an seinen mit den Verbindungselementen (6) verbindbaren Enden Rastelemente (20) zur Verrastung mit entsprechenden Rastöffnungen (22) in den Verbindungselementen (6) auf, und das Bewehrungsbauteil (10) weist zumindest einen Längssteg (12) auf, von dem Stege (14) seitlich abstehen, an denen die Aufnahmen (16) ausgebildet sind.
2. Schalungselement (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewehrungsbauteil (10) aus einem thermoplastischen Kunststoff hergestellt ist.
3. Schalungselement (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längssteg (12) Ausnehmungen (18) aufweist.
4. Schalungselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längssteg (12) zu mehreren Seiten abstehende Stege (14) aufweist.
5. Schalungselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Stelle des Längsstegs (12) gegenüberliegende Stege (14) zumindest zwei paarweise Aufnahmen (16) aufweisen.

6. Schalungselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Aufnahmen (16) als Steckhülsen ausgebildet sind.
7. Schalungselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Längssteg (12), den Stegen (14) und/oder den Steckhülsen zusätzliche Befestigungsclipse angeordnet sind. 5
8. Schalungselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die endseitigen Verbindungselemente (6) eines Schalungselements (2) weniger als 7,5 cm von der Stirnseite eines Schalungselements (2) entfernt angeordnet sind. 10
9. Schalungselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Bewehrungsbauteil (10) eines oder mehrere Drahtgebilde (24) befestigt sind, die nach oben und/oder unten hin offen sind, um einen Bewehrungsstab (26) einlegen zu können. 15
10. Schalungselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewehrungsbauteil (10) zwei beabstandet zueinander angeordnete Längssteg (12) aufweist, die durch zumindest zwei Stege (14) miteinander verbunden sind, und im Bereich der die Längssteg (12) miteinander verbindenden Stege (14) nach oben von den Längsstegen (12) aufragende Stege (14) angeordnet sind, die gemeinsam mit den Längsstegen (12) und den verbindenden Stegen (14) geschlitzte Kanäle (28) ausbilden, in denen Drahtgebilde (24) von den Seitenwänden (30) der geschlitzten Kanäle (28) abgestützt gehalten sind. 20
11. Schalungselement (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenkante der von den Längsstegen (12) aufragenden Stege (14) ein Abstandsmaß zur Außenkante der von den Längsstegen (12) aufragenden Stege (14) aufweist, das einem normgerechten Betondeckungsmaß entspricht. 25
12. Formwork element (2) according to claim 1, **characterised in that** the reinforcement component (10) is made of a thermoplastic material. 30
13. Formwork element (2) according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the longitudinal web (12) comprises recesses (18). 35
14. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal web (12) comprises projections (14) that project on a plurality of sides. 40
15. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** projections (14) that face one other at a position on the longitudinal web (12) comprise at least two paired holders (16). 45
16. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** holders (16) are formed as insertion sockets. 50
17. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** additional attachment clips are arranged on the longitudinal web (12), the projections (14) and/or the insertion sockets. 55
18. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the connection elements (6) at the ends of a formwork element (2) are arranged so as to be less than 7.5 cm away from the end face of a formwork element (2).
19. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** one or more wire structures (24) are attached to the reinforcement component (10), which are upwardly and/or downwardly open in order to be able to insert a reinforcement bar (26). 60
20. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the reinforcement element (10) comprises two mutually spaced longitudinal webs (12) that are interconnected by at 65

Claims

1. Formwork element (2) comprising two laterally mutually spaced formwork plates (4) that are interconnected by at least a plurality of connection elements (6) and define, between said plates, a formwork space (8) which can be filled with a filling compound and into which a reinforcement cage designed to fix the position of reinforcement bars can be inserted, wherein a reinforcement component (10) is inserted in the intermediate space between two adjacent con-
- nection elements (6), which component comprises holders (16) for attaching wire structures (24) forming a reinforcement cage, the reinforcement component (10) comprises, on the ends thereof that can be connected to the connection elements (6), latch elements (20) for latching into corresponding latch openings (22) in the connection elements (6), and the reinforcement component (10) comprises at least one longitudinal web (12), from which projections (14) project laterally, on which projections the holders (16) are formed.
2. Formwork element (2) according to claim 1, **characterised in that** the reinforcement component (10) is made of a thermoplastic material.
3. Formwork element (2) according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the longitudinal web (12) comprises recesses (18).
4. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the longitudinal web (12) comprises projections (14) that project on a plurality of sides.
5. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** projections (14) that face one other at a position on the longitudinal web (12) comprise at least two paired holders (16).
6. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** holders (16) are formed as insertion sockets.
7. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** additional attachment clips are arranged on the longitudinal web (12), the projections (14) and/or the insertion sockets.
8. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the connection elements (6) at the ends of a formwork element (2) are arranged so as to be less than 7.5 cm away from the end face of a formwork element (2).
9. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** one or more wire structures (24) are attached to the reinforcement component (10), which are upwardly and/or downwardly open in order to be able to insert a reinforcement bar (26).
10. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the reinforcement element (10) comprises two mutually spaced longitudinal webs (12) that are interconnected by at

least two projections (14) and, in the region of the projections (14) that interconnect the longitudinal webs (12), there are arranged projections (14) that project upwardly from the longitudinal webs (12) and form, together with the longitudinal webs (12) and the interconnecting projections (14), slotted channels (28) into which wire structures (24) can held in a manner supported by the side walls (30) of the slotted channels (28).

11. Formwork element (2) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the inner edge of the projections (14) that project from the longitudinal webs (12) has a measurement, for the distance from the outer edge of the projections (14) that project from the longitudinal webs (12), that meets a standard concrete cover measurement.

Revendications

1. élément de coffrage (2) comportant deux panneaux de coffrage (4), espacés latéralement l'un de l'autre, qui sont reliés entre eux par au moins une pluralité d'éléments de liaison (6) et qui délimitent entre eux un espace de coffrage (8) qui peut être rempli avec une matière de remplissage et dans lequel peut être inséré une cage d'armature conçue pour fixer la position de barres d'armature, un élément structurel de renforcement (10) étant inséré dans l'espace intermédiaire entre deux éléments de liaison (6) adjacents, lequel élément structurel de renforcement comporte des logements (16) destinés à fixer des structures filaires formant la cage d'armature (24), l'élément structurel de renforcement (10) comportant, à ses extrémités pouvant être reliées aux éléments de liaison (6), des éléments d'encliquetage (20) destinés à s'encliquer avec des ouvertures d'encliquetage correspondantes (22) ménagées dans les éléments de liaison (6), et l'élément structurel de renforcement (10) comportant au moins une nervure longitudinale (12) de laquelle des nervures (14) font saillie latéralement, au niveau desquelles les logements (16) sont réalisés.
2. Elément (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément structurel de renforcement (10) est réalisé à partir d'une matière thermoplastique.
3. Elément (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la nervure longitudinale (12) comporte des évidements (18).
4. Elément (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la nervure longitudinale (12) comporte des nervures (14) saillant sur plusieurs côtés.

5. Elément de coffrage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, à un emplacement de la nervure longitudinale (12), des nervures opposées (14) comportent au moins deux logements (16) disposés par paire.
6. Elément de coffrage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des logements (16) sont conçus sous la forme de douilles à enfichage.
7. Elément de coffrage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des clips de fixation supplémentaires sont disposés au niveau de la nervure longitudinale (12), des nervures (14) et/ou des douilles à enfichage.
8. Elément de coffrage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de liaison (6), situés aux extrémités, d'un élément de coffrage (2) sont disposés à moins de 7,5 cm du côté frontal d'un élément de coffrage (2).
9. Elément de coffrage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une ou plusieurs structures filaires (24)** sont fixées à l'élément structurel de renforcement (10), lesquelles structures filaires sont ouvertes vers le haut et/ou vers le bas pour pourvoir insérer une barre de renforcement (26).
10. Elément de coffrage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément structurel de renforcement (10) comporte deux nervures longitudinales (12), espacées l'une de l'autre, et des nervures (14), saillant vers le haut depuis les nervures longitudinales (12), sont disposées dans la zone des nervures de liaison (14), reliant les nervures longitudinales (12) entre elles, et forment, conjointement avec les nervures longitudinales et les nervures de liaison (14), des conduits fendus (28) dans lesquels des structures filaires (24) sont maintenus en appui sur les parois latérales (30) des conduits fendus (28).
11. Elément de coffrage (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bord intérieur des nervures (14), saillant des nervures longitudinales (12), se trouve à une distance au bord extérieur, saillant des nervures longitudinales (12), qui correspond à une épaisseur normalisée du revêtement de béton.

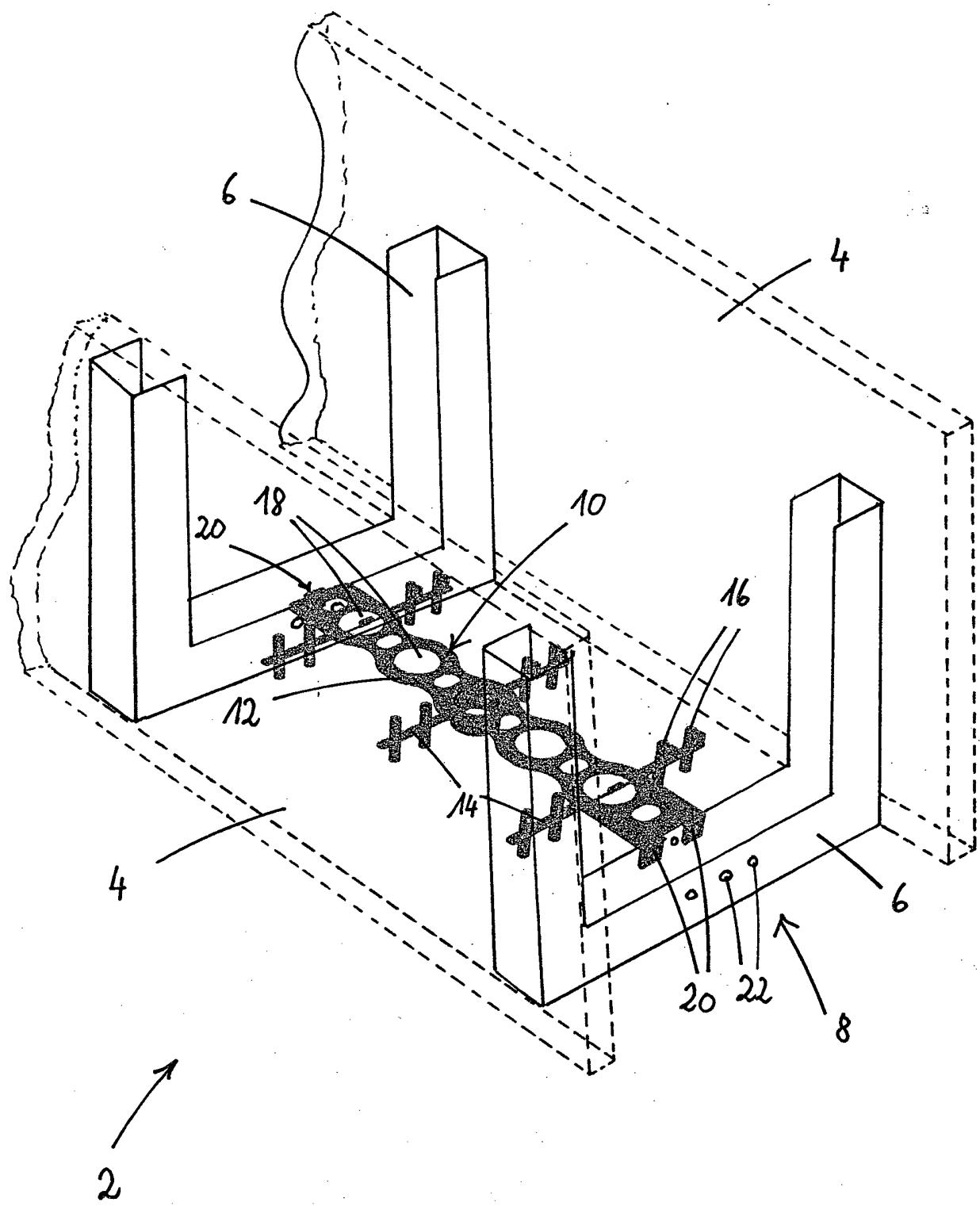
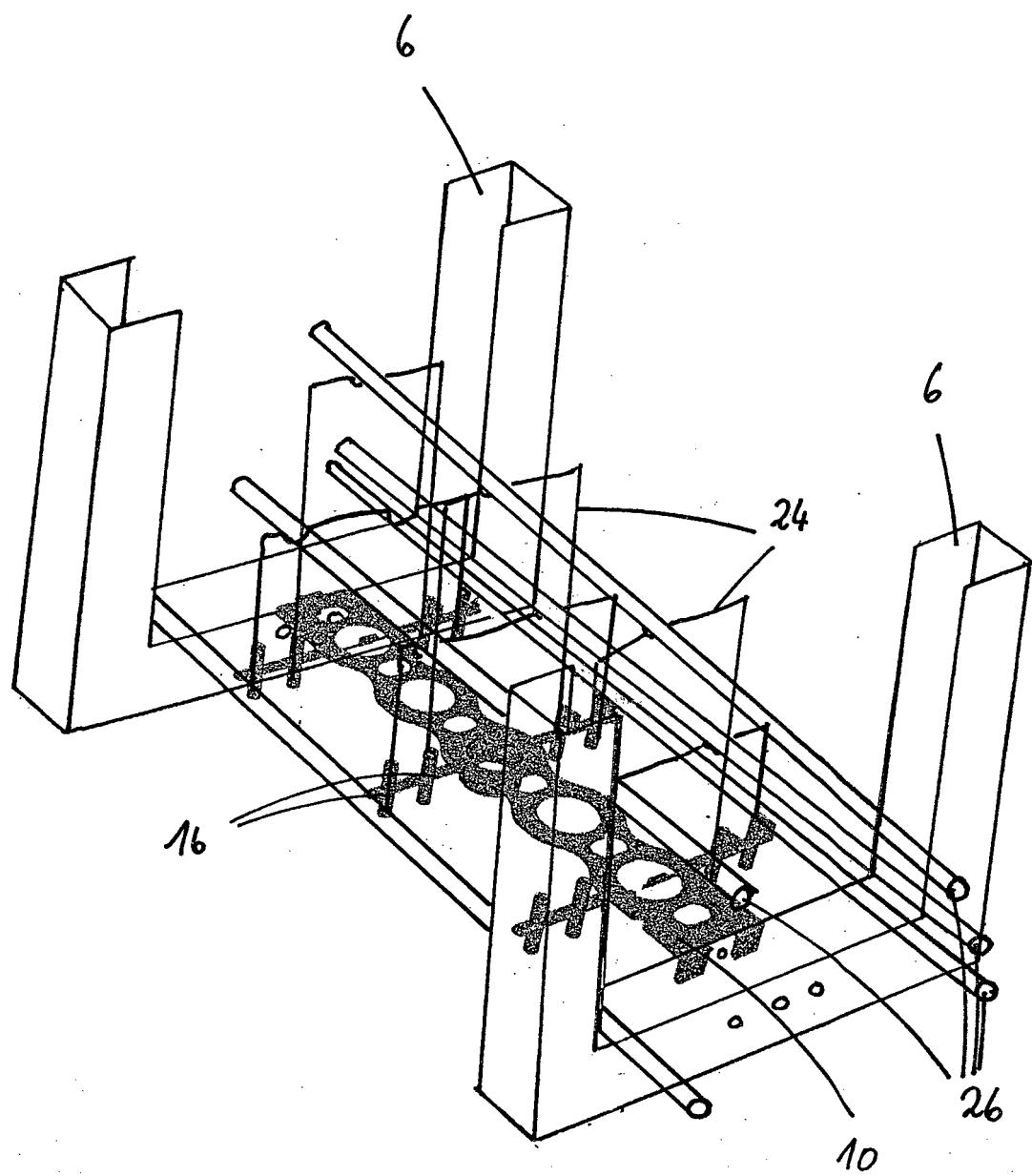


Fig. 2



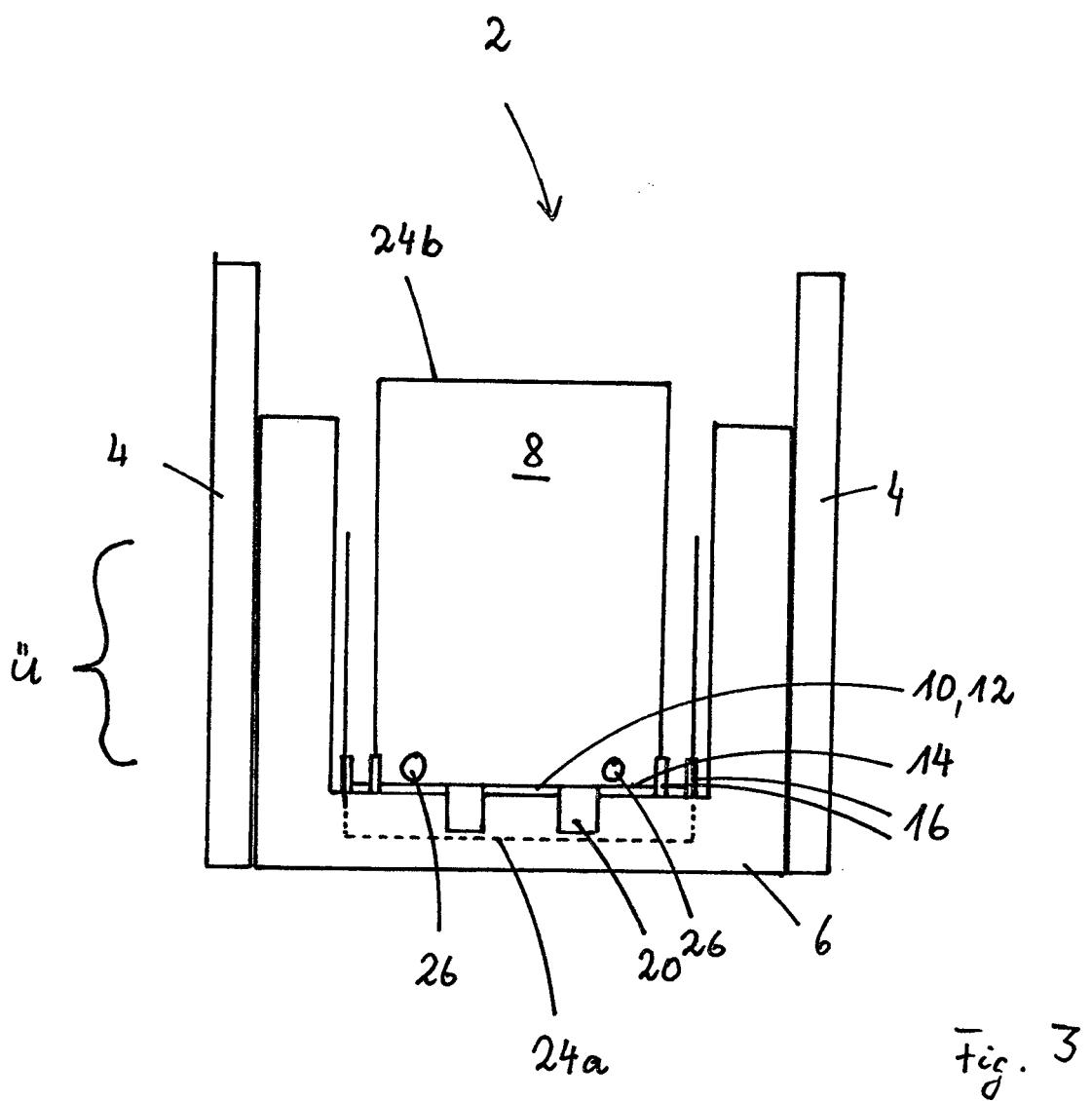


Fig. 4

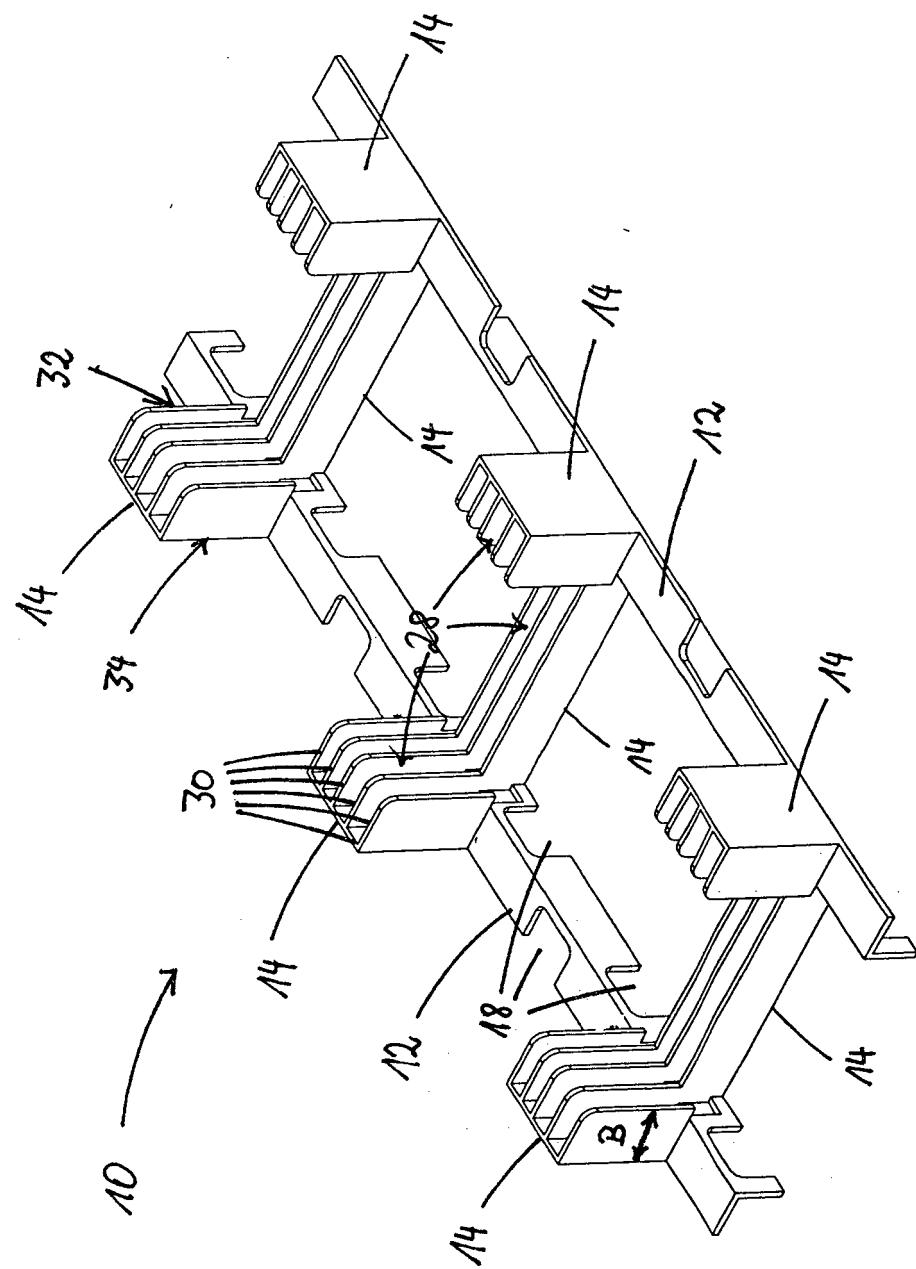
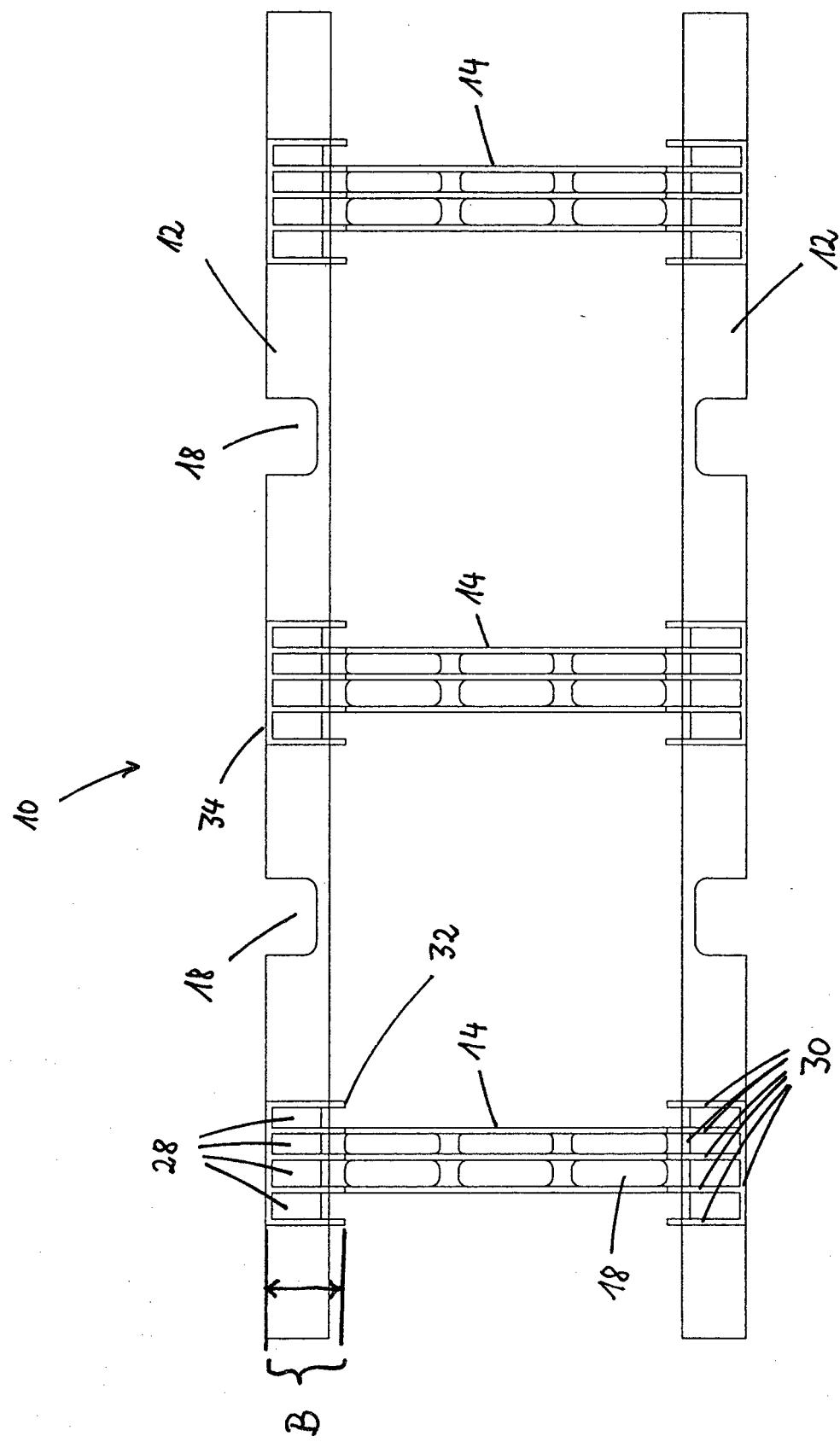


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10200251 A1 [0002]
- FR 2739886 A1 [0002]
- DE 202010 [0002]