



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2012 Patentblatt 2012/04

(51) Int Cl.:
E04B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004928.5**

(22) Anmeldetag: **16.06.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

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

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

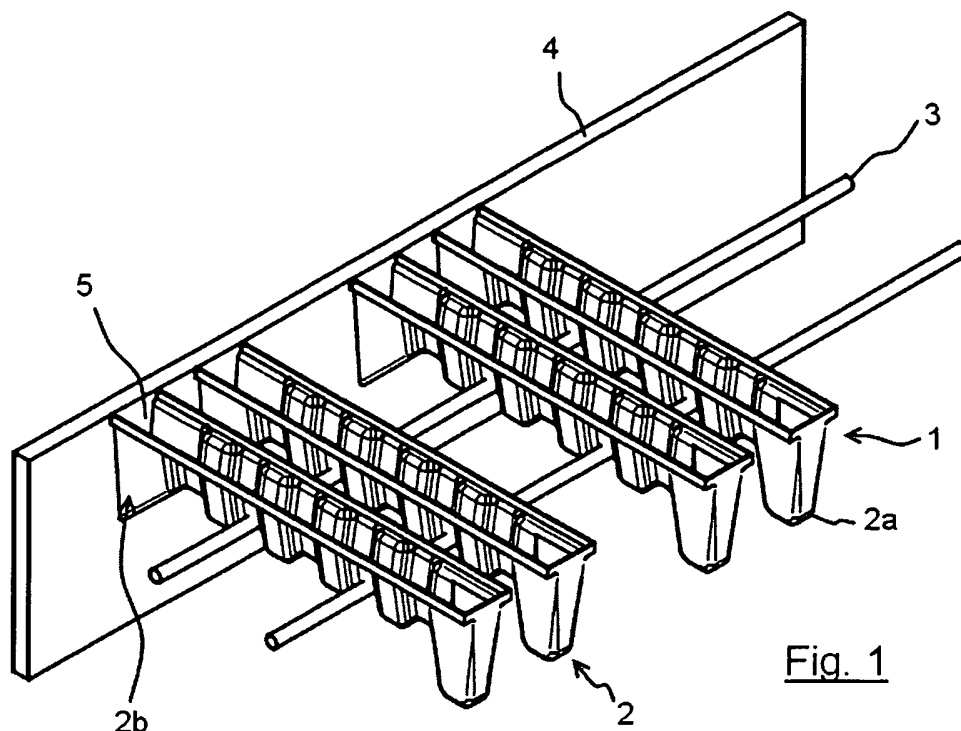
(74) Vertreter: **Lemcke, Brommer & Partner**
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)

(30) Priorität: **19.07.2010 DE 102010027661**

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Schalungsvorrichtung zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Gebäudebauteils für das Anschließen eines Zugkraftbewehrungselements an das Gebäudebauteil, wobei die Schalungsvorrichtung zumindest ein Schalungselement (2) zur Bildung der Aussparung (5) sowie zumindest ein Verankerungselement (3) zur Herstellung einer form-

schlüssigen Verbindung zwischen Gebäudebauteil und einem in die Aussparung einbringbaren Füllstoff aufweist. Außerdem wird durch die Erfindung ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen vorgeschlagen, das die erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung aufweist. Und schließlich wird ein Verfahren zum Anschließen eines Bewehrungselements an ein Gebäudebauteil beschrieben.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schalungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Bauteils, insbesondere einer aus Ortbeton zu erstellenden Gebäudedecke, für das Anschließen eines insbesondere stabförmigen Zugkraftbewehrungselements an das Gebäudebauteil.

[0002] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen nach dem Oberbegriff von Anspruch 14.

[0003] Und schließlich betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 17 zum Anschließen eines Bewehrungselements an ein Gebäudebauteil, insbesondere eine aus Ortbeton zu erstellende Gebäudedecke.

[0004] Auf dem Gebiet des Hochbaus kommt es regelmäßig vor, dass ein insbesondere aus Ortbeton gegossenes Bauteil, wie eine Gebäudedecke oder dergleichen, ein weiteres Element wie insbesondere ein vorkragendes Bauteil in Form von Balkonen, Vordächern etc. angeschlossen werden soll und 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, vor allem da diese Bauteile mit ihren Bewehrungselementen gleichzeitig in mehrere Bohrungen eingefädelt werden müssen.

[0005] Ein anderer Ansatz sieht vor, das stabförmige Zugkraft-Bewehrungselement an das Gebäudebauteil bereits vor dem Gießen des Gebäudebauteils geeignet zu positionieren und dann bei der Herstellung des Gebäudebauteils 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 Zugkraft-Bewehrungselementes, wodurch insbesondere das Stellen eines Gerüsts deutlich erschwert und teilweise - etwa bei beengten Baustellenverhältnissen - sogar unmöglich gemacht wird.

[0006] Es besteht daher Bedarf für eine Lösung, welche es ermöglicht, Zugkraftbewehrungselemente nachträglich, das heißt nach Fertigstellung des Gebäudebauteils an diesem festzulegen, ohne dass hierzu das Einbringen von Bohrungen in das Gebäudebauteil erforderlich wäre bzw. ohne dass es zu einem Überstand bezüglich des Gebäudebauteils kommt.

[0007] 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 Zugkraftbewehrungselements an einem gegossenen Gebäudebauteil ohne das Einbringen von Bohrungen und ohne bezüglich des Bauteils vorstehende Ele-

mente ermöglicht wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Schalungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 17.

[0009] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen mit integrierten Zugkraftbewehrungselementen zur Verfügung zu stellen, das ebenfalls das nachträgliche Festlegen seines Zugkraftbewehrungselements an das gegossene Gebäudebauteil ohne das Einbringen von Bohrungen und ohne bezüglich des Gebäudebauteils vorstehende Elemente ermöglicht.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bauelement mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

[0011] 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.

[0012] Erfindungsgemäß ist eine Schalungsvorrichtung zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Gebäudebauteils, insbesondere einer aus Ortbeton zu erstellenden Gebäudedecke, für das Anschließen eines stabförmigen Zugkraftbewehrungselements an das Gebäudebauteil dadurch gekennzeichnet, dass die Schalungsvorrichtung zumindest ein Schalungselement zur Bildung der Aussparung für das anzuschließende Bewehrungselement sowie zumindest ein Verankerungselement aufweist, und dass das Verankerungselement so ausgebildet ist, dass durch dieses eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil und einem in die Aussparung einbringbaren aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff herstellbar ist.

[0013] Ein erfindungsgemäßes Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, nämlich zwischen einem tragenden Gebäudeteil und einem getragenen vorkragenden Außenteil, bestehend aus einem zwischen den beiden Bauteilen anzuordnenden Isolierkörper mit diesen durchquerenden und an beide Bauteile anschließbaren Bewehrungselementen in Form von zumindest Zugkrachtelementen ist dadurch gekennzeichnet, dass den Zugkrachtelementen auf der Seite des Gebäudebauteils eine Schalungsvorrichtung gemäß zumindest Anspruch 1 mit einem Schalungselement und einem Verankerungselement zugeordnet ist.

[0014] Schließlich ist ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Anschließen eines Bewehrungselements an ein Gebäudebauteil, insbesondere eine aus Ortbeton zu erstellende Gebäudedecke durch die folgenden Verfahrensschritte gekennzeichnet:

- a) Abgrenzen eines der Aussparung entsprechenden Bereichs des zu erstellenden Gebäudebauteils mittels einer Schalungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Scha-

- lungselement und einem Verankerungselement;
- b) Gießen des Gebäudebauteils außerhalb des Schalungselementes;
- c) Anordnen eines an das Gebäudebauteil anzuschließenden Bewehrungselements im Bereich der Aussparung; und
- d) Einbringen eines aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoffs in die Aussparung unter Beaufschlagung des Verankerungselements zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil und dem Füllstoff.

[0015] Bei dem Zugkraftbewehrungselement nach dem Sprachgebrauch der vorliegenden Beschreibung handelt es sich insbesondere um Zugstäbe eines Elements 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 Zugkraftbewehrungselement nachträglich festlegbar ist, indem es mit seinem freien, dem Gebäudebauteil zugeordneten Ende in die Aussparung eingesetzt wird und indem die Aussparung anschließend mit einem aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff ausgefüllt wird.

[0016] Erfindungswesentlich ist es nun, dass die Schalungsvorrichtung nicht nur ein Schalungselement zur Bildung der Aussparung für das anzuschließende Bewehrungselement aufweist, sondern auch noch ein Verankerungselement, welches so ausgebildet ist, dass durch dieses eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil und dem Füllstoff herstellbar ist. Diese formschlüssige Verbindung sorgt in vorteilhafter Weise dafür, dass der Füllstoff dazu geeignet ist, die vom Zugkraftbewehrungselement auf ihn übertragenen Zugkräfte uneingeschränkt weiter auf das ihn umgebende Gebäudebauteil zu übertragen. Ohne die formschlüssige Verbindung bestünde die Gefahr, dass der Füllstoff bei der ersten Zugkraftbelastung aus dem Gebäudebauteil herausgezogen wird, dass also das Zugkraftbewehrungselement nicht die ihm zugeordnete Aufgabe der Zugkraftübertragung dahingehend gewährleisten kann, dass tatsächlich eine Zugkraftübertragung zwischen dem Gebäudebauteil einerseits und dem an das Zugkraftbewehrungselement anzuschließende weiteren Bauteil andererseits erfolgt.

[0017] In diesem Zusammenhang ist es von besonderem Vorteil, wenn das Verankerungselement zur Herstellung der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil und dem in die Aussparung einbaubaren aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff zumindest teilweise in die vom Schalungselement zu bildende Aussparung vorsteht, der Formschluss also direkt im Bereich der Aussparung hergestellt wird. Was den aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff betrifft, so kann dieser z.B. aus einem zementhaltigen, ggf. faserbewehrten Baustoff wie Beton, vor allem hochfesten oder ultra-

hochfesten Beton oder hochfesten oder ultra-hochfesten Mörtel bestehen oder auch aus einem Kunstharzgemisch, einem Reaktionsharz oder dergleichen.

[0018] In diesem Zusammenhang ist zu erläutern, dass der Hauptbelastungsfall bei der Zugkraftübertragung darin besteht, dass das Zugkraftbewehrungselement sich in horizontaler Richtung erstreckend eingebaut wird und dass die Zugkräfte zunächst einmal vor allem in dieser Horizontalrichtung wirken, der Formschluss also entsprechend so ausgebildet sein muss, dass er diese horizontale Bewegungen verhindert. Außerdem besteht jedoch bei den horizontal wirkenden Zugkräften vor allem, wenn entsprechende Momente auf das Zugkraftbewehrungselement bzw. das an dieses angeschlossene Bauteile wirken, die Gefahr, dass die Zugkraftbewehrungselemente nach oben, also in Richtung der Oberseite des Gebäudebauteils abgehoben werden. Insofern ist es auch erforderlich, ein vertikales Abheben des Füllstoffs aus der Aussparung zu verhindern. Hierzu empfiehlt es sich somit, dass das Verankerungselement einen Formschluss nicht nur in horizontaler Richtung, sondern auch in vertikaler Richtung zur Verfügung stellt, es also eine vertikale Sicherung gewährleistet.

[0019] Um das Verankerungselement mit den gewünschten Wirkungen zu versehen, ist es darüber hinaus auch zweckmäßig, dass das Verankerungselement zumindest teilweise von der Aussparung in dem Bereich des die Aussparung umgebenden Gebäudeteils vorsteht, dass also auch ein gebäudebauteilseitiger Formschluss zur Verfügung gestellt wird.

[0020] Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich schließlich, dass das Verankerungselement zumindest teilweise das Schalungselement durchquert und sich somit von der der Aussparung zugewandten Seite des Schalungselements auf die der Aussparung abgewandten Seite des Schalungselements erstreckt.

[0021] Weiterhin ist es wesentlich für die erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung, dass das Verankerungselement als verlorenes Verankerungselement ausgebildet und dazu vorgesehen ist, dass es nach dem Schaffen der Aussparung mittels der Schalungsvorrichtung dauerhaft in dem Gebäudebauteil verbleibt, um dabei die formschlüssige Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil und dem in die Aussparung einbaubaren Füllstoff herzustellen. Erst durch das Verbleiben des Verankerungselements in der Aussparung lässt sich der Formschluss mit dem Füllstoff erzielen und bis zum Belastungsfall aufrechterhalten.

[0022] Im Gegensatz dazu ist jedoch im Hinblick auf das Schalungselement besonders empfehlenswert, dass dieses nach dem Schaffen der Aussparung und noch vor dem Anschließen des Bewehrungselements von der Aussparung entfernbar ist. Dadurch kann dann der Füllstoff, also insbesondere der in die Aussparung einzufüllende Beton nicht nur das Verankerungselement dauerhaft formschlüssig beaufschlagen, sondern der Füllstoff gelangt hierbei auch in direkte Anlage an das Gebäudebauteil, also insbesondere an den (abgebun-

denen) Ortbeton des Gebäudebauteils. Dadurch muss das Schalungselement hinsichtlich Beständigkeit, Dauerhaftigkeit etc. keinen Bedingungen unterworfen werden, vielmehr reicht es für das Schalungselement aus, dass dieses während der Herstellung des Gebäudebauteils, also insbesondere während des Gießens des Ortbetons die Schalungsfunktion erfüllt und die Aussparung frei von dem Material des Gebäudebauteils hält und dann anschließend kann das Schalungselement entfernt werden. Dabei ist es für die weitere Funktion an sich unerheblich, ob beim Entfernen des Schalungselements dieses zerstört wird oder eine ursprüngliche Form behält und hierzu gegebenenfalls mehrteilig ausgebildet ist, um beim Entfernen des in dem Gebäudebauteil verbleibenden Verankerungselement nicht zu beschädigen.

[0023] Aus Kostengründen ist es natürlich vorteilhaft, wenn das Schalungselement möglichst einfach ausgeführt ist, wozu es beispielsweise schalen- oder kastenförmig ausgebildet und aus Kunststoff und/oder Metall bestehen kann. Dieses kann dünnwandig in Folien- oder Blechstärke vorzugsweise von unter einem Millimeter und insbesondere von wenigen Mikrometern ausgeführt sein, so dass insgesamt die Herstellungskosten sehr gering ausfallen können. Das heißt, das Schalungselement muss - außer beim Gießen des Gebäudebauteils - selbst keine tragende Funktion übernehmen, sondern es kann dünnwandig sein und im Hinblick auf die leichtere Entfernbarkeit nach dem Aushärten des Gebäudebauteils optimiert ausgebildet sein.

[0024] Was das Entfernen des Schalungselements betrifft, so richtet sich dieses natürlich nach der Einbausituation im Gebäudebauteil. Im Ausführungsbeispiel, das der beigefügten Zeichnung zu entnehmen ist, wird das Schalungselement im Gebäudebauteil im Wesentlichen bündig mit dessen Oberseite und Stirnseite angeordnet, um die Aussparung angrenzend an die Oberseite und Stirnseite des Gebäudebauteils auszubilden. In diesem Falle erstreckt sich dann das an die Aussparung anzuschließende Bewehrungselement in horizontaler Richtung von der Aussparung durch die Stirnseite des Gebäudebauteils nach außen. Dabei ist das Schalungselement so ausgebildet, dass es in Richtung der Oberseite des Gebäudebauteils und/oder in Richtung des vorgesehenen Verlaufs des anzuschließenden Bewehrungselements entfernbar ist.

[0025] Was das Verankerungselement betrifft, so ist es besonders vorteilhaft, wenn dieses als Bewehrungsstab ausgebildet ist. Denn Bewehrungsstäbe haben nicht nur nachgewiesene und zugelassene Materialeigenschaften im Hinblick auf die Anwendung in aus Beton bestehenden Gebäudebauteilen, sondern sie weisen auch die gewünschten statischen Fähigkeiten auf, da ja der Sinn und Zweck des Verankerungselements die formschlüssige Verbindung mit dem Füllstoff in der Aussparung ist, die die über das Bewehrungselement in den Füllstoff übertragenen Zugkräfte weiter an das Gebäudebauteil übertragen kann.

[0026] Bei einem stabförmigen Verankerungselement

in Form eines Bewehrungsstabs kann das Verankerungselement in vorteilhafter Weise so ausgebildet sein, dass es als gemeinsames Verankerungselement für zwei oder mehr zueinander benachbarte Schalungselemente bzw. -vorrichtungen fungiert und dass das gemeinsame Verankerungselement hierzu an zwei oder mehr zueinander benachbarten Schalungselementen anschließbar ist. Dadurch erhält man in vorteilhafter Weise eine gegenseitige Positionszuordnung von Verankerungselement und Schalungselementen bzw. Schalungsvorrichtungen, so dass man ein an das Raster der einzubauenden Bewehrungsstäbe angepasstes Raster an Schalungsvorrichtungen vorsehen kann.

[0027] Das heißt also, dass man ein Gitter aus Schalungsvorrichtungen in Form eines durchgehenden aus einem Bewehrungsstab bestehenden Verankerungselements und mehreren hieran angeschlossenen Schalungselementen erhält und dass man dieses Gitter auf der Baustelle in einfacher Weise zur Schaffung der gewünschten Aussparungen in das Gebäudebauteil bzw. in/auf die Schalung des Gebäudebauteils einsetzen kann. Hierbei kann man beispielsweise dieses Gitter auf die Bauteilbewehrung des Gebäudebauteils auflegen und muss dabei lediglich die Position der Zugkraftbewehrungselemente berücksichtigen.

[0028] Es ist hierbei besonders vorteilhaft, dass man ein modulares Schalungssystem erhält, das man problemlos an verschiedenste Einbau- bzw. Einsatzbedingungen wie z.B. das jeweilige Bewehrungsstabraster anpassen kann. Sowohl die Kosten bei der Herstellung der Schalungselemente sind nicht sehr hoch, so dass eine Änderung deren Form und Größe nicht zu besonderen Mehrkosten führt; als auch die Möglichkeit, über die Verankerungselemente in Form der Bewehrungsstäbe den gegenseitigen Abstand der Schalungselemente zu ändern sorgt für eine Vereinfachung der Bauteile und somit für eine Reduzierung der Kosten.

[0029] Wie vorstehend erwähnt, lässt sich die erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung in besonders vorteilhafter Weise dazu einsetzen, dass sie bei einem ansonsten handelsüblichen bzw. bekannten Bauelement zur Wärmedämmung verwendet wird. Hierzu wird die Schalungsvorrichtung den Zugkraftelementen dieses Bauelements zur Wärmedämmung zugeordnet und auf der Seite des Gebäudebauteils vorgesehen, wobei wiederum mehreren Zugkraftelementen eine gemeinsame Schalungsvorrichtung zugeordnet sein kann, also beispielsweise jedem Zugkraftelement ein Schalungselement und mehreren Schalungselementen ein gemeinsames Verankerungselement.

[0030] Wegen des zeitlich versetzten Einbaus des Bauelements zur Wärmedämmung und der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung muss die Auslieferung auf die Baustelle nicht gleichzeitig erfolgen, sondern ebenso ist es möglich, dass Schalungsvorrichtung und der Rest des Bauelements zur Wärmedämmung getrennt voneinander zur Baustelle geliefert werden, dass zunächst die Schalungsvorrichtung in der oben beschriebenen Art und

Weise eingebaut wird und dass nach dem Herstellen der Aussparung und gegebenenfalls dem Entfernen des Schalungselements bzw. der Schalungselemente das restliche Bauelement zur Wärmedämmung positioniert und eingebaut wird.

[0031] Der erfindungswesentliche Effekt ergibt sich vor allem dann, wenn dieses zeitlich versetzte Einbauen einen Zeitunterschied von vielen Tagen oder Wochen ausmacht. Hierzu kann man beispielsweise ein Gebäude erst nahezu vollständig errichten unter Belassung der genannten Aussparungen und erst anschließend die Zugkraftelemente mit den zugeordneten Bauelementen zur Wärmedämmung anschließen, nämlich zweckmäßigerweise dann, wenn man die an das Bauelement zur Wärmedämmung anzuschließenden vorkragenden Bauteile, beispielsweise Balkonplatten montieren möchte.

[0032] Dabei besteht die Möglichkeit, das Gerüst bei der Erstellung des Gebäudes nahe an der Gebäudewand zu positionieren, was vor allem bei beengten Baustellenverhältnissen wichtig und vorteilhaft sein kann. Wenn dann das Gebäude errichtet ist, kann später das Anschließen der vorkragenden Bauteile erfolgen, wozu dann gegebenenfalls entweder ein neues Gerüst mit größerem Abstand gestellt wird oder vielleicht sogar mit mobilen Bühnen und Kränen gearbeitet werden kann, wobei dann die entsprechenden anzuschließenden Bewehrungselemente in der Aussparung positioniert und der Füllstoff in die Aussparung eingefüllt wird und hierdurch der gewünschte Formschluss zwischen Bewehrungselement, Füllstoff und Gebäudebauteil hergestellt wird.

[0033] Entsprechendes gilt beim Einbau eines Bauelements zur Wärmedämmung mit einem solchen anzuschließenden Bewehrungselement oder gar bei Einbau eines vollständigen vorstehenden Bauteils gegebenenfalls mit angeschlossenem Bauelement zur Wärmedämmung und entsprechendem anzuschließenden Bewehrungselement. Wesentlich ist dabei aber, dass dieses nachträgliche Montieren in äußerst kurzer Zeit von Statuten gehen kann und somit die Beeinträchtigung der Baustelle und deren Umgebung auf ein Mindestmaß reduziert wird.

[0034] Dabei können die Bauelemente zur Wärmedämmung mit den Bewehrungselementen und gegebenenfalls zusammen mit den angefügten vorkragenden Bauteilen ganz einfach dadurch montiert werden, dass sie von oben mit ihren Zugkraft-Bewehrungselementen in die Aussparungen eingelegt werden. Wegen des Übermaßes der Aussparungen gegenüber den Bewehrungselementen erfordert dies keine besonders hohen Genauigkeiten beim Montieren - und auch das anschließende Ausrichten des Bauelements gegenüber dem Gebäudebauteil ist - solange der Füllstoff nicht in die Aussparung eingegeben ist - wegen des genannten Übermaßes problemlos und einfach möglich.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich vor allem auch durch die geschilderten Vorteile aus, wenn man zwischen Verfahrensschritt b) und Verfahrensschritt c) entsprechend eine Entkopplung des Mon-

tageablaufs vorsieht. Mit anderen Worten kann also die Aussparung im Gebäudebauteil zu einem beliebigen ersten Zeitpunkt erstellt werden und der Anschluss des Bewehrungselements an diese Aussparung kann zu einem hiervon unabhängigen beliebigen zweiten Zeitpunkt erfolgen. Theoretisch kann man dies sogar dahingehend ausnutzen, dass man ein Gebäude mit einer großen Anzahl an Aussparungen vorsieht und diese Aussparungen nur im Bedarfsfall verwendet, während sie im sonstigen Fall vorübergehend oder dauerhaft verschlossen werden könnten, ohne dass das entsprechende Bewehrungselement hierin angeordnet bzw. hieran angeschlossen werden muss.

[0036] Aber der normale und besonders vorteilhafte Anwendungsfall, auf den die vorliegende Erfindung abzielt, besteht darin, das Gebäude mit den genannten Aussparungen vorzusehen und zu einem späteren Zeitpunkt nach Möglichkeit mehrere oder alle Bewehrungselemente hieran anzuschließen, was zu erheblichen Synergieeffekten beim Baustellenablauf und bei der Montage führt.

[0037] Wie es vorstehend bereits angedeutet war, kann das Schalungselement nach dem Gießen des Gebäudebauteils von der Aussparung entfernt werden. Dieser Verfahrensschritt e) kann zweckmäßigerweise zwischen den Verfahrensschritten b) und c) durchgeführt werden.

[0038] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung; hierbei zeigen

Figur 1	eine erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung in perspektivischer Seitenansicht;
Figur 2	die Schalungsvorrichtung aus Figur 1 in Seitenansicht;
Figur 3	ein Detail der Schalungsvorrichtung aus Figur 1 und 2;
Figur 4	eine stirnseitige Seitenansicht eines Teils der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung aus Figur 1 bis 3;
Figur 5 bis 8	die erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung aus Figur 1 im mit einem Bauelement zur Wärmedämmung kombinierten und bei einem Gebäudebauteil eingebauten Zustand;
Figur 9 bis 13	eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung in perspektivischer Seitenansicht (Figur 9), in Seitenansicht (Figur 10), in detaillierter Seitenansicht (Figur 11), in stirnseitiger Seitenansicht (Figur 12) und im Vertikalschnitt (Figur 13).

[0039] Die in Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung 1 besteht aus mehreren parallel zueinander im Wesentlichen in horizontaler Richtung an-

geordneten Schalungselementen 2, die aus schalenförmigem Kunststoff hergestellt sind, sowie aus senkrecht hierzu angeordneten und die Schalungselemente jeweils im Bereich ihrer Unterseite beaufschlagenden stabförmigen Verankerungselementen 3. Die Schalungsvorrichtung 1 ist in Figur 1 in einer an eine Schalttafel 4 für ein zu erstellendes Gebäudebauteil (nicht dargestellt) angefügten Position dargestellt, wie es dem Einbaufall auf der Baustelle entspricht, wobei jedoch diese Schalttafel 4 nicht Bestandteil der Schalungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung ist.

[0040] Figur 2 und im Detail insbesondere Figur 3 zeigen, wie das Verankerungselement 3, das aus einem zylindrischen Bewehrungsstab aus Baustahl besteht, mit den Schalungselementen 2 zusammenwirkt: Die beiden parallel zueinander verlaufenden Verankerungselemente 3 durchdringen das Schalungselement in seinem unteren Bereich und erstrecken sich somit - wie aus Figur 4 ersichtlich ist - teilweise durch die Innenseite des Schalungselements und weisen somit einen innenliegenden Bereich 3a und außenliegende Bereiche 3b auf (siehe Figur 4).

[0041] Das Schalungselement dient nun dazu, in dem von der Schalttafel 4 begrenzten Gebäudebauteil eine Aussparung (durch Bezugszeichen 5 angedeutet, was der Innenseite des Schalungselements 2 entspricht) vorzusehen. Wird also das Gebäudebauteil durch Gießen hergestellt, so grenzt der Beton des Gebäudebauteils an die Schalungselemente 2 an, wobei aber dann in diesem Bereich die gewünschten Aussparungen 5 belassen sind.

[0042] Für die weitere Verwendung dieser Aussparungen kann man nun entweder die Schalungselemente 2 aus dem Gebäudebauteil entfernen. Bei dem in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel würde man also die Schalungselemente einfach nach oben abziehen, wobei jedoch die Verankerungselemente 3, die ja in den äußeren Bereichen 3b vom Beton des Gebäudebauteils umgeben sind, im Gebäudebauteil verbleiben.

[0043] Egal ob man die Schalungselemente vor dem weiteren Verarbeiten entfernt oder nicht, so bilden die Verankerungselemente 3 mit ihren die Aussparungen 5 durchquerenden inneren Bereichen 3a den wesentlichen Bereich der vorliegenden Erfindung, nämlich sie bilden in diesem Bereich formschlüssige Verbindungen mit einem (in der Zeichnung nicht dargestellten und nur mit dem Bezugszeichen 15 angedeuteten) Füllstoff aus, der in die Aussparungen 5 eingefüllt wird. Wie vor allem aus Figur 3 ersichtlich ist, fließt der Füllstoff bis in die unteren Bereiche des Verankerungselements 3 und umschließt diese somit nach dem Aushärten formschlüssig, so dass ein Abheben des Füllstoffes 15 analog dem Abziehen des Schalungselements 2 dann nicht mehr möglich ist, da der Füllstoff diese formschlüssige Verbindung nicht zerstörungsfrei aufheben kann.

[0044] Es sei in diesem Zusammenhang angemerkt, dass es theoretisch auch möglich wäre, bei positions-

gleichen Verankerungselementen 3 und positionsgleichen Schalungselementen 2 die Verankerungselemente nicht durch die Schalungselemente hindurchzuführen, sondern an der Unterseite der Schalungselemente entsprechende Rücksprünge vorzusehen, durch die die Schalungselemente den inneren Bereich 3a der Verankerungselemente vollständig bedecken. In diesem Falle würde ein Teil des Schalungselements selbst das die formschlüssige Verbindung mit dem Füllstoff eingehende Verankerungselement bilden und lediglich auf seiner Außenseite von dem Verankerungselement 3 unterstützt werden. Würde man das Schalungselement allerdings vor dem Einfüllen des Füllstoffs entfernen, so hätte man wieder dieselbe Ausführungsform und Funktionsweise des Verankerungselements wie bei dem in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Beispiel.

[0045] Aus Figuren 1 bis 4 ist noch ersichtlich, dass das Schalungselement insgesamt eine in horizontaler Richtung gewellte Außenform aufweist, die vor allem dazu dienen soll, in Zugkraftrichtung, also horizontal in Richtung der Schalttafel 4 ebenfalls einen Formschluss mit dem Gebäudebauteil einzugehen. Die Wellen des Schalungselements weisen somit insgesamt eine Rippenform auf mit zueinander parallel angeordneten Rippen.

[0046] Am Ende des Schalungselements 2 auf der der Schalttafel 4 bzw. der zugehörigen Stirnseite des Gebäudebauteils abgewandten Seite ist eine vergrößerte Rippe 2a vorgesehen, die dazu dient, eine entsprechende Umbiegung des in die Aussparung 5 einzulegende Bewehrungsstabes aufzunehmen. Ein solcher umgebogener Bewehrungsstab hat den Vorteil, mit einer insgesamt verkürzten Einbindungslänge des Bewehrungsstabs im Gebäudebauteil auszukommen. Im Übrigen sorgt auch diese Abbiegung für eine weitere formschlüssige Verbindung zwischen Bewehrungselement, Füllstoff und Gebäudebauteil.

[0047] Außerdem ist aus vor allem Figur 4 erkennbar, dass das Schalungselement 2 insgesamt im Vertikalschnitt eine nahezu V-förmige Außenform aufweist, durch die die Rippen ebenso nahezu V-förmig, also etwas abweichend von der Vertikalen verlaufen. Diese konisch geneigte Form hat den wesentlichen Zweck, das Abziehen des Schalungselements 2 aus dem Gebäudebauteil zu erleichtern und gleichzeitig das lückenlose Einfüllen des Füllstoffes in die Aussparung 5 zu ermöglichen.

[0048] Eine alternative Ausführungsform einer Schalungsvorrichtung 11 ist in den Figuren 9 bis 13 dargestellt, bei denen die Schalungselemente im Wesentlichen identisch ausgeführt sind und deshalb mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Der wesentliche Unterschied besteht in der Form der Verankerungselemente 13, die nämlich nicht - wie bei Figur 1 - aus einem zylindrischen durchgehenden Bewehrungsstab bestehen, sondern ebenfalls im Wesentlichen gewellt ausgeführt sind und zwar im jeweiligen äußeren Bereich 13b etwas nach oben abgewinkelt sind, wo sie dazu dienen, auf eine An-

schlussbewehrung 14 für das Gebäudebauteil aufgelegt zu werden bzw. mit dieser zusammenzuwirken. Durch dieses Zusammenwirken ist es problemlos möglich, die erfindungsgemäße Schalungsvorrichtung 11 positionsgenau im (noch nicht mit Beton verfüllten) Gebäudebauteil anzuordnen, um dann anschließend die Bewehrungselemente mit dem vorgegebenen Bewehrungsstabraster in die geschaffenen Aussparungen 5 einsetzen zu können.

[0049] Im Hinblick auf Figur 12 und 13 sei noch erwähnt, dass auch dort bei den Verankerungselementen 13 ein innerer Bereich 13a, der sich durch die Innenseite der Schalungselemente 2 erstreckt, und entsprechende äußere Bereiche 13b erkennen lassen, wobei aus Figur 13, die einen Vertikalschnitt im Bereich der Verankerungselemente 13 zeigt, deutlich zu erkennen ist, dass das Verankerungselement 13 durch die Wandung des Schalungselements 2 hindurchgeführt ist und mit seinem inneren Bereich 13a durch den Bereich der Aussparung 5 verläuft.

[0050] Die Figuren 5 bis 8 zeigen nun die Anwendung der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung im weiteren Verlauf: Figur 6 zeigt im Vertikalschnitt ein Gebäudebauteil 6, in dem an seiner Oberseite 6a und Stirnseite 6b angrenzend die Aussparung 5 vorgesehen ist, die - wie unschwer erkennbar ist - der Form des Schalungselements 2 entspricht, wobei jedoch beim dargestellten Ausführungsbeispiel das Schalungselement bereits aus dem Gebäudebauteil entfernt ist und lediglich seine gewellte Form auf das dieses umgebende Gebäudebauteil übertragen hat. Die Verankerungselemente 3 sind jedoch im Gebäudebauteil verblieben und erstrecken sich mit ihrem inneren Bereich 3a, der vor allem aus Figur 5 ersichtlich ist, durch die Aussparung 5. Aufgrund der zylindrischen Form werden hierbei hinterschnittene Aussparungsbereiche vorgesehen, die für die gewünschte formschlüssige Verbindung zwischen dem in die Aussparung einzufüllenden Füllstoff 15 und dem Gebäudebauteil 6 sorgen.

[0051] An das Gebäudebauteil 6 angeschlossen ist ein ebenfalls erfindungsgemäßes Bauelement zur Wärmedämmung 21, das zwischen das Gebäudebauteil 6 und einem in der Zeichnung nicht dargestellten vorkragenden Außenteil in Form einer Balkonplatte angeordnet wird, wobei das Gebäudebauteil die tragende Funktion und das Außenteil die getragene Funktion einnimmt. Das Bauelement zur Wärmedämmung 21 besteht aus einem Isolierkörper 22, der sich entlang der Stirnseite 6b des Gebäudebauteils 6 horizontal erstreckt und insgesamt ungefähr quaderförmig ausgebildet ist. Zusätzlich besteht das Bauelement zur Wärmedämmung 21 aus Bewehrungselementen in Form von Zugkraftbewehrungselementen bzw. Zugstäben 7 und Querkraftbewehrungselementen 8 sowie Druckkraftbewehrungselementen 9. Die Zugkraftbewehrungselemente 7 erstrecken sich horizontal durch den Isolierkörper in der oberen Zugzone und stehen beidseits des Isolierkörpers 22 in das Gebäudebauteil 6 einerseits sowie auf der gegenüberlie-

genden Seite in das dort anzuordnende Außenteil vor, wobei die Zugkraftelemente 7 an ihrem freien Ende innerhalb des Gebäudebauteils 6 im Wesentlichen rechtwinklig nach unten in einen kurzen Vertikalabschnitt 7a abgewinkelt sind, um damit insgesamt die Einbindungs-länge des Zugkraftbewehrungsstabs 7 im Gebäudebauteil 6 zu reduzieren.

[0052] Die Zugkraftbewehrungselemente 7 verlaufen dabei erfindungsgemäß im Bereich der Aussparung 5 und werden auf die Verankerungselemente 3 aufgelegt, was das Positionieren des Bauelements zur Wärmedämmung 21 erleichtert. Hierbei ist die Aussparung 5 so groß bemessen, dass die Zugkraftbewehrungselemente 7 von ausreichend Füllstoff umgeben werden können, wie es für die Zugkraftübertragung erforderlich ist.

[0053] Ebenfalls in die Aussparung 5 erstrecken sich Querkraftstäbe 8, die innerhalb des Isolierkörpers 22 in zueinander parallelen Vertikalebene im Wesentlichen geneigt in einem Abschnitt 8a verlaufen und die zum Abschluss an das Gebäudebauteil 6 an ihrem oberen, dem Gebäudebauteil 6 zugeordneten Abschnitt 8b derart abgelenkt sind, dass sie in den genannten Vertikalebene im Wesentlichen horizontal vom Isolierkörper vorstehen und sich durch die Aussparungen 5 in Horizontalrichtung erstrecken benachbart zu den Zugkraftbewehrungselementen 7. Im Bereich des getragenen Außenteils gehen die Querkraftstäbe 8 jedoch in einen vertikalen Verlauf 8c über, erstrecken sich vertikal bis zur oberen Zugzone und sind dort wiederum abgewinkelt in einen horizontalen Verlauf 8d, der mit dem horizontalen Verlauf 8b auf der Seite des Gebäudebauteils 6 fluchtet.

[0054] Die im unteren Bereich des Isolierkörpers angeordneten Druckelemente 9 erstrecken sich im Wesentlichen horizontal durch den Isolierkörper 22 hindurch und schließen jeweils stirnseitig an das Gebäudebauteil 6 - unter Zwischenfügung einer Druckverteilerplatte 9a - einerseits und an das nicht dargestellte Außenteil andererseits an, wobei die stirnseitige Kontur der Druckelemente im Wesentlichen eine an sich bekannte teilzylindrische gekrümmte bzw. konvex gewölbte Fläche aufweist. Die Druckverteilerplatte 9a ist an ihrer Unterseite und seitlich durch Vorsprünge 22a und 22b umgeben, die als Schalung bei der Herstellung der aus Ortbeton gegossenen Druckverteilerplatte dienen.

[0055] Damit der Querkraftstab 8 mit seinem geneigten Verlauf 8a nicht mit dem Schalungselement bzw. dem Material des Gebäudebauteils 6 kollidiert, ist das Schalungselement mit einer entsprechend geneigten Unterseite versehen, die auch aus den Figuren 1, 2 und 4 erkennbar ist und dort mit Bezugszeichen 2b verdeutlicht ist.

[0056] Aus der Zeichnung ist der Verfahrensablauf entsprechend den Schritten a) bis d) unter gegebenenfalls Zwischenfügung des Verfahrensschritts e) leicht nachvollziehbar: Zunächst wird die Schalungsvorrichtung 1 mit den Schalungselementen 2 und den Verankerungselementen 3 in das zu erstellende Gebäudebauteil eingefügt und dazu zweckmäßiger Weise auf die Be-

wehrung des Gebäudebauteils aufgelegt (gemäß Verfahrensschritt a), dieser Zustand ist aus Figur 1 erkennbar); anschließend wird das Gebäudebauteil 6 außerhalb des Schalungselementes vergossen (gemäß Verfahrensschritt b), dieser Zustand ist beispielsweise aus Figur 5 ersichtlich); schließlich werden die an das Gebäudebauteil 6 anzuschließende Bewehrungselemente in Form der Zugkraftbewehrungselemente 7 mit zugehörigem Bauelement zur Wärmedämmung 21 im Bereich der Aussparung 5 angeordnet (gemäß Verfahrensschritt c), dieser Zustand ist in Figur 6, 7 oder 8 ersichtlich); und anschließend (dies ist in der Zeichnung nicht mehr dargestellt) wird der Füllstoff 15, insbesondere Beton in die Aussparung 5 eingefüllt, unter Beaufschlagung des Verankerungselements 3 (bzw. deren innerer Bereiche 3a) zur Herstellung der gewünschten formschlüssigen Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil 6 und dem Füllstoff bzw. dem anzuschließenden Bewehrungselement.

[0057] Es ist ebenfalls aus der Zeichnung nachvollziehbar, dass der Zustand gemäß Figur 5, also mit noch nicht eingefügten Bewehrungselementen durchaus längere Zeit problemlos aufrechterhalten werden kann und dass es in einfacher Weise möglich ist, dass erst irgendwann einmal später die Bewehrungselemente in die Aussparung gelegt und der Füllstoff eingefüllt werden.

[0058] Zusammenfassend bietet die vorliegende Erfindung den wesentlichen Vorteil, erstmals bei der Stellung von Gebäuden mit vorkragenden Außenteilen eine modulare Montage dahingehend zu ermöglichen, dass zunächst das Gebäude erstellt bzw. "hochgezogen" wird und dass in einer anschließenden, nur einen kurzen Zeitraum einnehmenden Aktion die vorkragenden Außenteile mit ihren an das Gebäudebauteil anzuschließenden Bewehrungselementen montiert werden, wozu die Bewehrungselemente in die Aussparungen gegeben und der Füllstoff in die Aussparung eingefüllt wird.

Patentansprüche

1. Schalungsvorrichtung zum Schaffen einer Aussparung beim Gießen eines Gebäudebauteils (6), insbesondere einer aus Ortbeton zu erstellenden Gebäudedecke, für das Anschließen eines insbesondere stabförmigen Zugkraft-Bewehrungselements (7) an das Gebäudebauteil,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schalungsvorrichtung (1, 11) zumindest ein Schalungselement (2) zur Bildung der Aussparung (5) für das anzuschließende Bewehrungselement (7) sowie zumindest ein Verankerungselement (3, 13) aufweist, und dass das Verankerungselement (3, 13) so ausgebildet ist, dass durch dieses eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil (6) und einem in die Aussparung (5) einbringbaren aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff herstellbar ist.

2. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verankerungselement (3, 13) zur Herstellung der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil (6) und dem in die Aussparung (5) eingebaren aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff zumindest teilweise in die vom Schalungselement (2) zu bildende Aussparung vorsteht.
3. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verankerungselement (3, 13) zur Herstellung der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil (6) und dem in die Aussparung (5) eingebaren aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff zumindest teilweise von der Aussparung (5) und/oder dem Schalungselement (2) in den Bereich des die Aussparung umgebenden Gebäudebauteils (6) vorsteht.
4. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verankerungselement (3, 13) zur Herstellung der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil (6) und dem in die Aussparung (5) eingebaren aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoff zumindest teilweise das Schalungselement (2) durchquert.
5. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verankerungselement (3) als verlorenes Verankerungselement ausgebildet und dazu vorgesehen ist, dass es nach dem Schaffen der Aussparung (5) mittels der Schalungsvorrichtung (1, 11) dauerhaft in dem Gebäudebauteil (6) verbleibt, um dabei die formschlüssige Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil und dem in die Aussparung (5) eingebaren Füllstoff herzustellen.
6. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schalungselement (2) so ausgebildet ist, dass es nach dem Schaffen der Aussparung (5) und vor dem Anschließen des Bewehrungselements (7) unter Belassung des Verankerungselements (3, 13) im Gebäudebauteil und/oder der Aussparung von der Aussparung entfernbar ist.
7. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schalungselement (2) so ausgebildet ist, dass es in Richtung der Oberseite des Gebäudebauteils (6) und/oder in Richtung des vorgesehenen Verlaufs des anzuschließenden Bewehrungselements (7) entfernbar ist.
8. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verankerungselement durch einen Teilbereich des Schalungselements selbst gebildet und/oder einstückig mit dem Schalungselement verbunden ist.
9. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verankerungselement (3, 13) als Bewehrungsstab ausgebildet ist.
10. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verankerungselement (3, 13) so ausgebildet ist, dass es als gemeinsames Verankerungselement für zwei oder mehr zueinander benachbarte Schalungselemente (2) fungiert und dass das gemeinsame Verankerungselement hierzu an die zueinander benachbarten Schalungselemente insbesondere der Art anschließbar ist, dass der Abstand der Schalungselemente an das Raster der anzuschließenden Zugkraft-Bewehrungselemente (7) anpassbar ist.
11. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schalungselement (2) insbesondere schalen- oder kastenförmig ausgebildet ist und dazu dient, in dem Gebäudebauteil (6) im wesentlichen bündig mit dessen Oberseite (6a) und Stirnseite (6b) zur entsprechenden Positionierung der Aussparung (5) angrenzend an die Oberseite (6a) und Stirnseite (6b) des Gebäudebauteils (6) angeordnet zu werden.
12. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schalungselement (2) aus einem dünnwandigen Kunststoff und/oder Metall besteht.
13. Schalungsvorrichtung nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der aushärtende und/oder abbindfähige Füllstoff aus einem zementhaltigen, ggf. faserbewehrten Baustoff wie Beton, insbesondere einem hochfesten oder ultra-hochfesten Beton oder hochfesten oder ultra-hochfesten Mörtel besteht und/oder aus einem Kunstharzgemisch, einem Reaktionsharz oder dergleichen.
14. Bauelement zur Wärmedämmung (21) zwischen zwei Bauteilen, nämlich zwischen einem tragenden Gebäudebauteil (6) und einem getragenen vorkragenden Außenteil, bestehend aus einem zwischen den beiden Bauteilen anzuordnenden Isolierkörper (22) mit diesen durchquerenden und an beide Bauteile anschließbaren Bewehrungselementen (7, 8) in Form von zumindest Zugkraft-Bewehrungselementen (7),
dadurch gekennzeichnet,
dass den Zugkraft-Bewehrungselementen (7) auf der Seite des Gebäudebauteils (6) eine Schalungsvorrichtung (1, 11) gemäß zumindest einem der vorstehenden Ansprüche mit einem Schalungselement (2) und einem Verankerungselement (3, 13) zugeordnet ist.
15. Bauelement zur Wärmedämmung nach zumindest Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehreren Zugkraftelementen (7) eine gemeinsame Schalungsvorrichtung (1, 11) zugeordnet ist.
16. Bauelement zur Wärmedämmung nach zumindest Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Form des Schalungselements (2) an die Position, Erstreckung und Form des ihm zugeordneten Zugkraftelements (7) angepasst ist und dass das Schalungselement (2) beabstandet von der für das Zugkraftelement (7) vorgesehenen Position und Erstreckung im Gebäudebauteil (6) zumindest in etwa im Bereich der Zugzone anordnenbar ist.
17. Verfahren zum Anschließen eines Bewehrungselements an ein Gebäudebauteil, insbesondere eine aus Ortbeton zu erstellende Gebäudedecke, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:
- a) Abgrenzen eines der Aussparung (5) entsprechenden Bereichs des zu erstellenden Gebäudebauteils (6) mittels einer Schalungsvorrichtung (1, 11) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Schalungselement (2) und einem Verankerungselement (3, 13);
b) Gießen des Gebäudebauteils (6) außerhalb des Schalungselementes (2);
c) Anordnen eines an das Gebäudebauteil (6) anzuschließenden Bewehrungselements (7) im Bereich der Aussparung (5); und
d) Einbringen eines aushärtenden und/oder abbindfähigen Füllstoffs, insbesondere Beton, in die Aussparung (5) unter Beaufschlagung des Verankerungselements (3, 13) zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen dem Gebäudebauteil (6) und dem Füllstoff.
18. Verfahren zum Anschließen eines Bewehrungselements an ein Gebäudebauteil nach zumindest Anspruch 17,
gekennzeichnet durch den zusätzlichen nach Verfahrensschritt b) und vor Verfahrensschritt c) von Anspruch 17 durchzuführenden Verfahrensschritt:
- e) Entfernen des Schalungselementes (2) unter

Belassung des in die Aussparung (5) vorstehenden Verankerungselementes (3, 13) im Gebäudebauteil (6).

19. Verfahren zum Anschließen eines Bewehrungselements an ein Gebäudebauteil nach zumindest Anspruch 17, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Verfahrensschritten b) und c) ein Zeitraum von zumindest mehreren Tagen liegt. 10
20. Verfahren zum Anschließen eines Bewehrungselements an ein Gebäudebauteil nach zumindest Anspruch 17, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bauelement zur Wärmedämmung (21) gemäß zumindest Anspruch 12 mit zumindest einer Schalungsvorrichtung (1, 11) und einem Bewehrungselement (7) an eine Baustelle angeliefert wird, 20
dass die Schalungsvorrichtung (1, 11) vom restlichen Bauelement zur Wärmedämmung (21) entfernt wird und dass zunächst die Schalungsvorrichtung (1, 11) und anschließend das restliche Bauelement zur Wärmedämmung (21) in das Gebäudebauteil (6) eingebaut wird. 25

30

35

40

45

50

55

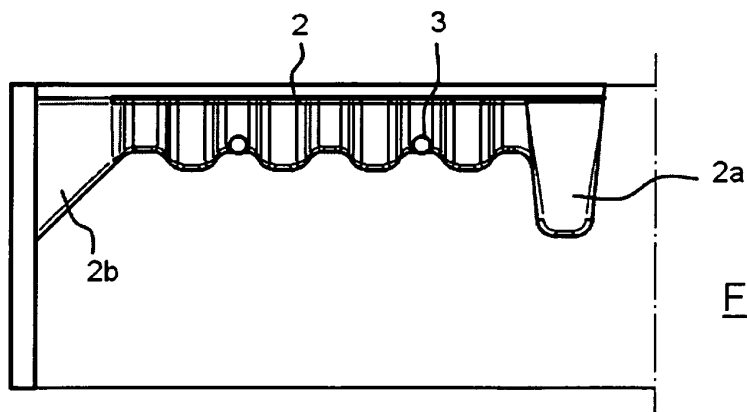
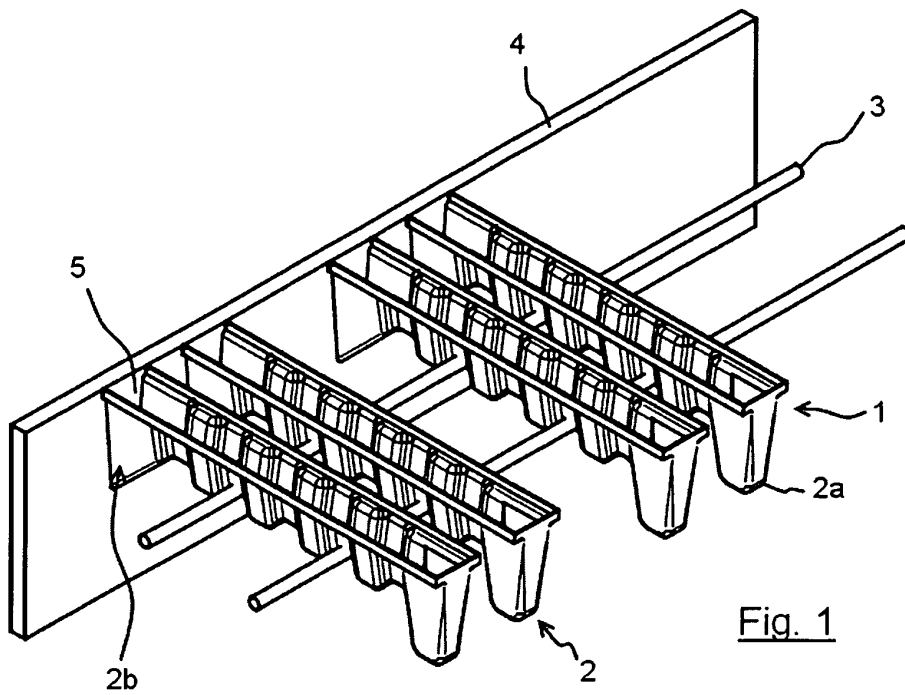


Fig. 3

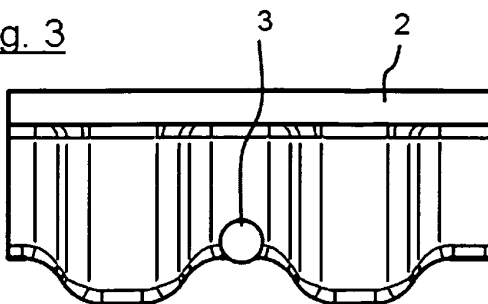


Fig. 4

