



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(51) Int Cl.:
E04B 5/36 (2006.01) E04G 11/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10188922.8**

(22) Anmeldetag: **26.10.2010**

(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: **Peca Verbundtechnik GmbH**
94339 Leiblfig (DE)

(72) Erfinder: **Frank, Horst**
96479 Weitramsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Graf Glück Habersack Kritzenberger**
Postfach 10 08 26
93008 Regensburg (DE)

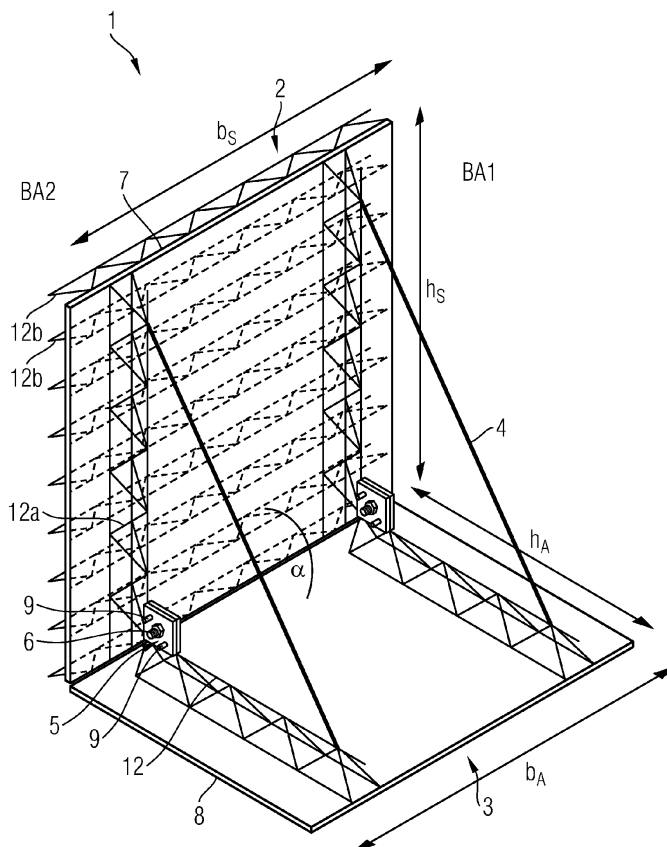
(30) Priorität: **16.12.2009 DE 202009014872 U**

(54) **Gelenkiges Fugenschalungselement**

(57) Beschrieben wird ein Fugenschalungselement (1) umfassend zumindest ein flächiges Schalungsteil (2), zumindest ein flächiges Auflager (3) zum Aufstellen auf einen Untergrund und zumindest ein Abspannelement

(4). Das Schalungsteil besteht aus einer flächigen, durchbrochenen Schalungstafel (7). Das Abspannelement ist zwischen Schalungsteil und Auflager angeordnet und mit diesen verbindbar. Schalungsteil und Auflager sind gelenkig miteinander verbunden.

Fig. 1



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fugenschalungselement für den Betonbau.

Stand der Technik

[0002] Betonkonstruktionen wie beispielsweise Bodenplatten werden häufig in mehreren Abschnitten betoniert. Gründe hierfür sind zum Beispiel das Mischen neuen Betons oder eine Arbeitspause zwischen dem Vergießen der einzelnen Abschnitte. Die Verwendung von Fugenschalungselementen als verlorene Schalungen führt zu Arbeitserleichterungen und Zeiteinsparungen auf der Baustelle, da keine zusätzlichen Arbeitsschritte für den Abbau der Abschalung anfallen und die Betonierarbeiten für einen anschließenden Betonierabschnitt direkt begonnen werden können.

[0003] Aus der EP 507 054 A1 ist ein Schalungselement bekannt, bei dem die Stäbe des den Schalungsträger bildenden Gitterwerks auf beiden Oberflächen einer dazwischenliegenden Metalltafel angeordnet und mit dieser verschweißt sind. Das Schalungselement bewirkt eine verbesserte Verankerung und Bewehrung im Beton und eignet sich besonders zum Abschalen von Anschlussflächen, an die später ein weiterer Betonierabschnitt angeschlossen werden soll.

[0004] Im Falle großvolumiger Betonkonstruktionen und einem entsprechend erhöhten Betondruck kann auf ein aus der EP 1 132 545 A2 bekanntes Schalungsmaterial zurückgegriffen werden. Dieses Schalungsmaterial besteht aus einer Tafel aus Streckmetall und quer- bzw. längsverlaufenden Versteifungselementen auf beiden Seiten der Tafel. Die Versteifungselemente sind an den Kreuzungspunkten durch die Tafel hindurch miteinander verschweißt. Alternativ ist es möglich, das aus der EP 507 054 A1 1 bekannte Schalungselement mit zusätzlichen Versteifungselementen zu versehen.

[0005] Die beschriebenen Schalungselemente müssen vor dem Betonvorgang sicher an der Bewehrung der jeweiligen Betonkonstruktion fixiert werden, da der während des Betonvorgangs sich permanent erhöhende Betondruck nicht zu einem Verschieben oder gar Umfallen des Schalungselements führen darf. Üblicherweise erfolgt diese Fixierung durch eine Abhängung, die aus an Bewehrung und Schalungselement angeschweißten Metallstäben besteht. Insgesamt sind das Aufstellen und Fixieren von großformatigen Abschalelementen sehr arbeitsaufwändig und damit kostenintensiv.

[0006] Vor allem bei Unterwasserbetonierarbeiten ist eine Fixierung der beschriebenen Schalungselemente an der Bewehrung nicht möglich, da Unterwasserbodenplatten in der Regel ohne untere Bewehrungslage betoniert werden. In diesem Fall werden abgewinkelte Fugenschalungselemente, die selbsttragend stabil aufgestellt werden können, eingesetzt.

[0007] Abgewinkelte Schalungselemente sind beispielsweise aus der DE 295 05 448 U1 oder aus der DE 94 00 337 U1 bekannt. In beiden Fällen handelt es sich um Randschalungselemente für Betonplatten, die nicht als Fugenschalungselemente geeignet sind. Das aus der DE 295 05 448 U1 bekannte Randschalungselement besteht aus einer abgewinkelten Bewehrungsmatte und einem Schalungsteil, das als eigenständige Schalungsplatte ausgebildet ist. Das aus der DE 94 00 337 U1 bekannte Randschalungselement dient zugleich als Isolierung und besteht aus einer abgewinkelten Bewehrungsmatte und einem Isolierkörper.

[0008] Nachteilig an abgewinkelten Schalungselementen ist deren Sperrigkeit und Unhandlichkeit, die insbesondere bei Lagerung und Transport ein großes Problem darstellen.

[0009] Es besteht daher weiterhin ein Bedarf an Abschalungen, die einfach aufgestellt und fixiert werden können und sich im Einsatz als relativ kostengünstig erweisen.

Darstellung der Erfindung

[0010] Hier setzt die Erfindung an. Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zu Grunde ein einfaches und kostengünstig lager- und transportierbares Fugenschalungselement bereitzustellen, das schnell aufgestellt werden kann und als sichere, stabile Abschalung einzelner Betonierabschnitte dient.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Fugenschalungselement gemäß Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Details, Aspekte und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung, den Beispielen und der Zeichnung.

[0012] Das erfindungsgemäße Fugenschalungselement umfasst zumindest ein flächiges Schalungsteil, zumindest ein flächiges Auflager zum Aufstellen auf einen Untergrund und zumindest ein Abspannelement. Das Schalungsteil besteht aus einer flächigen, durchbrochenen Schalungstafel. Das Abspannelement ist zwischen Schalungsteil und Auflager angeordnet und mit diesen verbindbar. Erfindungsgemäß sind Schalungsteil und Auflager gelenkig miteinander verbunden.

[0013] Durch das Abspannelement können Schalungsteil und Auflager nach dem Aufstellen des Auflagers auf einen Untergrund in einer abgewinkelten Position relativ zueinander fixiert werden. Beim Vergießen des Betons und der damit einhergehenden Übersichtung des Auflagers mit Beton wird das Fugenschalungselement allein durch das Gewicht des Betons zusätzlich stabilisiert. Ein Umfallen oder Verrutschen des Fugenschalungselementes wird so verhindert. Die mit dem Schalungsteil und dem Auflager verbundene Abspannung ermöglicht eine sichere und stabile Abschalung einzelner Betonierabschnitte, da sie im Gegenzug gegen den immer stärker werdenden Betondruck auf das Schalungs-

teil wirkt und damit ein Wegdrücken, Verbiegen oder gar Umklappen des Schalungsteils verhindert.

[0014] Die gelenkige Verbindung zwischen Schalungsteil und Auflager bringt im Vergleich zu bekannten abgewinkelten Schalungselementen erhebliche Vorteile mit sich. Durch die gelenkige Verbindung werden nämlich bei dem erfindungsgemäßen Fugenschalungselement Lagerung und Transport deutlich vereinfacht, da es sich im wesentlichen um plane, flächige Teile handelt, die problemlos und raumsparend zum Beispiel auf Paletten gestapelt werden können. Dadurch ergeben sich für Lagerung, Verladung und Transport entsprechende Kostenersparnisse. Nach Auslieferung auf die Baustelle können Schalungsteil und Auflager mittels der gelenkigen Verbindung ohne technische Hilfsmittel auf die gewünschte abgewinkelte Ausrichtung gebracht werden.

[0015] Die gelenkige Verbindung ermöglicht sowohl eine fluchtende und damit flache Anordnung wie auch eine planparallele Anordnung von Schalungsteil und Auflager. Je nach Lager- und Transportart, jedoch auch in Abhängigkeit der Abmessungen der Fugenschalungselemente kann eine fluchtende oder eine planparallel Anordnung bevorzugt sein.

[0016] Zur Bildung der gelenkigen Verbindung sind Schalungsteil und Auflager bevorzugt mit jeweils einem Gelenkelement ausgestattet. Bevorzugt weist eines der beiden Gelenkelemente einen als Gelenkachse dienenden Bolzen und das zweite Gelenkelement eine zu dem Bolzen formschlüssige Bohrung auf. Der Bolzen wird durch die Bohrung geführt und bildet auf diese Weise eine Gelenkachse, um die das Schalungsteil relativ zum Auflager geschwenkt werden kann.

[0017] Der Bolzen kann gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit einem Außengewinde ausgestattet sein. In diesem Fall ist es möglich, den Bolzen durch eine Kontermutter gegen ein Herausrutschen aus der Bohrung zu sichern.

[0018] Besonders bevorzugt weisen Schalungsteil und Auflager jeweils zwei Gelenkelemente auf. Bei Verwendung von jeweils zwei Gelenkelementen wird ein Verkippen des flächigen Schalungsteils relativ zu dem flächigen Auflager ausgeschlossen.

[0019] Gemäß einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform weist eines der beiden Gelenkelemente zumindest einen zweiten Bolzen und das zweite Gelenkelement zumindest eine zweite, zu dem zweiten Bolzen formschlüssige Bohrung auf. Vorteilhafterweise besitzt der zweite und auch jeder weitere optionale Bolzen in Richtung der Gelenkachse eine geringere Ausdehnung als der als Gelenkachse dienende erste Bolzen. In dieser Ausführungsform kann das Schalungsteil relativ zum Auflager um die Gelenkachse geschwenkt werden solange der zusätzlich vorgesehene Bolzen sich nicht im Eingriff mit der entsprechenden Bohrung des zweiten Gelenkelements befindet. Wird der zusätzliche Bolzen durch die Bohrung geführt, so werden Schalungsteil und Auflager relativ zueinander in einer bestimmten Position fest arretiert.

[0020] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die flächige durchbrochene Schalungstafel des Schalungsteils eine Quer- und Längsstäbe umfassende Gittermatte und ein zwischen den Quer- und Längsstäben der Gittermatte eingeschweißtes durchbrochenes Metallblech umfasst. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem durchbrochenen Metallblech um ein Streckmetall- oder ein Lochblech.

[0021] Bevorzugt sind die Querstäbe des Metallgitters mit den Längsstäben des Metallgitters an ihren Kreuzungspunkten verschweißt. Ebenso sind die Quer- und Längsstäbe der Gittermatte mit dem durchbrochenen Metallblech verschweißt. Die Durchbrechungen sind vorteilhafterweise einerseits groß genug gewählt, dass durch hindurchtretende Betonschlempe eine haltbare und beständige Verbindung des Betons der zwei aneinander grenzenden Betonierabschnitte gewährleistet wird, andererseits aber nicht so groß, dass der Beton des ersten Betonierabschnitts durch die Öffnungen hindurchfließen kann.

[0022] In Abhängigkeit von der Art des Einsatzes des Fugenschalungselementes kann eine Optimierung der Dicke der Quer- und der Längsstäbe des Metallgitters und des Abstandes der Quer- und Längsstäbe zueinander vorgenommen werden. Je höher der zu erwartende Betondruck auf das Fugenschalungselement ist, umso dicker müssen die einzelnen Stäbe dimensioniert werden bzw. in umso geringerem Abstand zueinander müssen die Quer- und die Längsstäbe des Metallgitters angeordnet werden.

[0023] Bevorzugt schließen das flächige Schalungsteil und das flächige Auflager einen Winkel von 80° bis 100°, insbesondere bevorzugt einen Winkel von rund 90° miteinander ein. Auf der Baustelle können Schalungsteil und Auflager vor Ort mittels der gelenkigen Verbindung gegeneinander bewegt werden, sodass das Schalungsteil zu dem auf dem Untergrund aufliegenden Auflager bevorzugt im wesentlichen senkrecht ausgerichtet wird. Dadurch wird eine optimale Abschalung eines ersten Betonierabschnittes gewährleistet. Zudem werden dadurch die Bedingungen für die Betonierarbeiten eines zweiten Betonierabschnittes optimal vorbereitet und damit ein einwandfreier Anschluss des zweiten Betonierabschnittes garantiert.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Fugenschalungselement als Abschalung für den Unterwasserbetonbau ausgelegt und eingerichtet. Das Auflager besteht dabei aus einer flächigen, bevorzugt aus einer durchbrochenen Schalungstafel. Vor allem bei Unterwasserbetonierarbeiten zur Erstellung von Unterwasserbodenplatten bringt das erfindungsgemäße Fugenschalungselement erhebliche Vorteile mit sich. Aufgrund der in der Regel fehlenden unteren Bewehrungslage bei dieser Art von Betonierarbeiten ist eine Fixierung von Schalungsteilen an der Bewehrung nicht möglich. Wie bereits erwähnt, kann das erfindungsgemäße Fugenschalungselement einfach auf einen Untergrund in seiner gewünschten Po-

sition aufgestellt werden. Der Untergrund bei Unterwasserbetonierarbeiten ist in der Regel schlammig bzw. schlickig, wobei aber auch Steine im Schlamm bzw. Schlick vorhanden sein können. Eine flächige Schalungstafel als Auflager bringt ausreichende Standsicherheit bei dieser Art von Untergrund. Bei einer bevorzugt verwendeten durchbrochenen Schalungstafel tritt der Schlamm bzw. Schlick durch die Durchbrechungen hindurch, was zu einer Art „Ansaugen“ des Auflagers auf dem Untergrund und damit zur Stabilisierung des Fugenschalungselementes führt. Eine zusätzliche, weitere Stabilisierung ergibt sich während der Betonierarbeiten beim Vergießen des Betons durch die Übersichtung und der damit einhergehenden Beschwerung des Auflagers mit Beton.

[0025] Bei Unterwasserbetonierarbeiten ist der Betonierdruck auf der dem ersten Betonierabschnitt zugewandten Seite des Schalungsteils reduziert, da der Wasserdruck auf der anderen, dem zweiten Betonierabschnitt zugewandten Seite des Schalungsteils entgegenwirkt. Durch die oben erwähnte Beschwerung des Auflagers mit Beton während der Betonierarbeiten eines ersten Abschnittes ist deshalb bei der Erstellung von Unterwasserbodenplatten eine sichere Abschalung durch das erfindungsgemäße Fugenschalungselement gewährleistet.

[0026] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Fugenschalungselement als Abschalung für den Betonbau zur Erstellung von Bodenplatten ausgelegt und eingerichtet. Besondere Vorteile ergeben sich, wenn dabei das Auflager aus einem durchbrochenen Material, bevorzugt aus einer Bewehrungsmatte besteht. Eine Bewehrungsmatte kann an einer bestehenden unteren Bewehrungslage, wie sie in der Regel zur Erstellung von Bodenplatten verwendet wird, befestigt werden. Das erfindungsgemäße Fugenschalungselement wird dadurch standsicher stabilisiert, so dass es dem auftretenden Betonierdruck standhalten kann. Der Beton läuft während der Betonierarbeiten durch das Auflager in die untere Bewehrungslage der Bodenplatte hinein.

[0027] Durch die Verwendung einer Bewehrungsmatte als Auflager kann Material eingespart werden, was zum einen zu Kostenersparnissen und zum anderen zu Gewichtseinsparungen führt. Letzteres wirkt sich besonders vorteilhaft auf Transport und vor allem auf die Handhabbarkeit beim Einsatz auf der Baustelle aus.

[0028] Besonders bevorzugt weist das Schalungsteil auf seiner dem ersten Betonierabschnitt zugewandten Seite zumindest ein vertikales Versteifungselement auf. Es erweist sich als besonders zweckmäßig, wenn vertikale Versteifungselemente zur Stabilisierung eingesetzt werden, um einer Verbiegung oder einem Abknicken der Schalungsteile entgegenzuwirken. Vor allem während der Betonierarbeiten durch den stetig steigenden Betonierdruck ist eine derartige Stabilisierung durch Versteifungselemente von besonderem Vorteil.

[0029] Für den Fall des Einsatzes als Abschalung für

den Unterwasserbetonbau weist das Schalungsteil bevorzugt auf seiner dem ersten Betonierabschnitt zugewandten Seite zumindest ein vertikales Versteifungselement und auf seiner dem zweiten Betonierabschnitt zugewandten Seite zumindest ein horizontales Versteifungselement auf. Die Schalungsteile weisen in der Regel eine Abmessung von rund 130 cm mal 130 cm auf. Dementsprechend sind auch die flächigen, bevorzugt durchbrochenen Schalungstafeln in diesen Größenordnungsbereichen dimensioniert. Es erweist sich für den Unterwasserbetonbau als besonders zweckmäßig, wenn sowohl vertikale als auch horizontale Versteifungselemente zur Stabilisierung eingesetzt werden, um einer Verbiegung oder einem Abknicken der Schalungsteile entgegenzuwirken.

[0030] Je nach der Art der verwendeten Schalungstafeln kann die Anzahl der vertikalen und horizontalen Versteifungselemente angepasst werden. Aus Gründen der Materialeinsparung kann es sinnvoll sein, dünne Schalungstafeln mit größeren Durchbrechungen zu wählen und dafür gleichzeitig eine Mehrzahl an Versteifungselementen zu befestigen.

[0031] Ebenso bevorzugt weist das Auflager auf seiner dem Untergrund abgewandten Oberseite zumindest ein Versteifungselement auf.

[0032] Alle oben erwähnten Versteifungselemente werden werksseitig an den Schalungsteilen befestigt, vorzugsweise durch Verschweißen. Als Versteifungselemente kommen in der Regel bevorzugt Gitterträger zum Einsatz, es können aber auch einfache Metallstäbe oder -schienen, Blechstreifen oder Stahlwinkel als Versteifungselemente eingesetzt werden. Besonders bevorzugt werden als vertikale Versteifungselemente des Schalungsteiles und als Versteifungselemente des Auflagers pyramidale Gitterträger eingesetzt.

[0033] In der planparallelen Lager- und Transportform des erfindungsgemäßen Fugenschalungselementes kommen die vertikalen Versteifungselemente des Schalungsteiles und die Versteifungselemente des Auflagers aufeinander zu liegen.

[0034] Als horizontale Versteifungselemente des Schalungsteiles werden bevorzugt einschichtige, flache Gitterträger eingesetzt. Vorteilhaft ragen die horizontalen Versteifungselemente zugleich in den zweiten Betonierabschnitt. Beim Betonieren des zweiten Abschnittes "greifen" die Versteifungselemente in den Beton hinein und führen so zu einer festen Verbindung beider Betonierabschnitte. Dadurch wird ein optimaler und stabiler Anschluss beider Betonierabschnitte gewährleistet.

[0035] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn das Abspannelement durch einen Zugstab oder durch ein Zugseil ausgebildet ist. Besonders zweckmäßig ist die Verwendung eines Zugseiles als Abspannelement. Durch die Flexibilität des Zugseiles ist es möglich, das Fugenschalungselement werksseitig vollständig mit allen Verbindungen zwischen Abspannelement und Schalungsteil bzw. Auflager fertig zu stellen und in eine für Lagerung und Transport kompakte, planparallele Form zu überfüh-

ren.

[0036] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind das vertikale Versteifungselement des Schalungsteiles und das Versteifungselement des Auflagers fest mit dem Abspannelement verbunden. Für die Verbindung kommen jegliche Art von Haken, Ösen oder Laschen in Frage. Es ist jedoch auch grundsätzlich ein Verschweißen von Versteifungs- und Abspannelementen möglich. Eine besonders einfache Möglichkeit zur Befestigung des Abspannelements am Versteifungselement besteht darin, einen Schäkkel, also ein im wesentlichen U-förmiges Profil, das zumindest einen Teil des Befestigungselementes umgreift, einzusetzen. In der Regel wird ein Metallstab des Versteifungselementes durch das U-förmige Profil geführt und auf diese Weise das Versteifungselement fest mit dem Abspannelement verbunden.

[0037] Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn das Versteifungselement mit dem Abspannelement verschraubt ist. Bevorzugt ist dazu an den Enden des Abspannelementes und an den Versteifungselementen ein mit entsprechenden Bohrungen versehener Blech- oder Stahlstreifen bzw. -winkel befestigt, vorzugsweise angeschweißt. Durch die Bohrungen werden Schrauben geführt und mit Hilfe einer Gewindemutter gekontert. Alternativ kann das Abspannelement selbst an den Enden abgeflacht und mit entsprechenden Bohrungen versehen werden.

[0038] Bevorzugt ist das Abspannelement mit einem Gewinde versehen, welches zur Befestigung des Abspannelements am Versteifungselement mit den am Versteifungselement befestigten Blech- oder Stahlstreifen bzw. -winkel verschraubt wird. Dabei kann das Abspannelement selbst mit einem Gewinde versehen werden oder es kann alternativ ein Gewindestab an das Abspannelement angeschweißt werden. Das Anschweißen des Gewindestabs wird dabei bereits werksseitig vorgenommen.

[0039] Das Abspannelement kann wiederum durch die entsprechenden Bohrungen der Blech- oder Stahlstreifen bzw. -winkel geführt, mit Hilfe einer Gewindemutter gekontert und damit fest mit dem Versteifungselement verbunden werden. Ebenso ist es aber möglich, die Blech- oder Stahlstreifen bzw. -winkel mit einem zu dem Außengewinde des Abspannelements komplementären Innengewinde zu versehen und auf diese Weise Abspannelement und Versteifungselement zu verschrauben. In einer weiteren Variante kann eine Gewindemutter fluchtend mit den Bohrungen an die Blech- oder Stahlstreifen bzw. -winkel angeschweißt werden. In diesem Fall wird das Abspannelement durch die Bohrungen geführt und mit der angeschweißten Gewindemutter verschraubt.

[0040] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird ein Zugseil verwendet, das am randseitigen, der Gelenkachse abgewandten Abschnitt eines Versteifungselements des Auflagers befestigt ist. Das Zugseil kann um eine unter dem Auflager befindliche Bewehrung geschlungen werden. Vorteilhafterweise ist im

randseitigen, der Gelenkachse abgewandten Bereich eines vertikalen Versteifungselements des Schalungsteils ein Lochblechband vorgesehen. Das Zugseil wird mit Hilfe einer am Ende des Zugseils geformten Schlaufe und einer Schraube in einem Loch des Lochblechbandes befestigt.

[0041] Werden als Abspannelemente Zugstäbe verwendet, so können die Fugenschalungselemente nicht vollständig an der Produktionsstätte mit allen Verbindungen zwischen Abspannelement und Schalungsteil bzw. Auflager vormontiert werden, da die Fugenschalungselemente dann in einer für den Transport ungünstigen, abgewinkelten Form vorliegen. Sehr einfach können aber auf der Baustelle die Abspannelemente angeschraubt werden, was mit einem wesentlich geringeren Arbeits- und Zeitaufwand verbunden ist als ein mögliches Verschweißen.

[0042] Zudem können die Zugstäbe werksseitig bereits an einer Seite, also entweder am Schalungsteil oder am Auflager angeschraubt werden. Eine fluchtende Ausrichtung von Schalungsteil und Auflager für Lagerung und Transport ist in diesem Fall weiterhin möglich. Die einseitig befestigten Zugstäbe werden dabei lediglich auf dem Fugenschalungselement abgelegt. Am Einsatzort befinden sich alle Zugstäbe bereits in ihrer entsprechenden Position und pro Zugstab muss nur noch eine Schraubverbindung geschlossen werden, was zu entsprechenden Zeitersparnissen führt.

[0043] Besonders bevorzugt weist das Fugenschalungselement zumindest ein randständiges Verbindungselement zur Verbindung mehrerer Fugenschalungselemente auf. Durch die randständigen Verbindungselemente können mehrere erfindungsgemäße Fugenschalungselemente fluchtend miteinander verbunden werden, so dass die Schalungsteile fluchtend, in einer Ebene liegend ausgerichtet sind und damit eine Schalungsebene definieren. Als Verbindungselemente kommen beispielsweise Klammern, Haken und Ösen, Fügeile für eine Schnappverbindung oder Beschläge in Frage. Grundsätzlich sind alle Verbindungselemente, die eine feste Verbindung, oder auch form- und kraftschlüssige Verbindungen gewährleisten, denkbar. Auch verschweißbare Verbindungselemente können verwendet werden.

[0044] Besonders bevorzugt werden als randständige Verbindungselemente Blech- oder Stahlstreifen bzw. -winkel mit entsprechenden Bohrungen für eine Verschraubung verwendet.

[0045] Die Erfindung umfasst auch eine Fugenschalung bestehend aus zumindest zwei der oben beschriebenen Fugenschalungselemente, die durch die randständigen Verbindungselemente fest miteinander verbunden, bevorzugt verschraubt sind. Wie bereits erwähnt werden dabei mehrere, mindestens zwei erfindungsgemäße Fugenschalungselemente durch die randständigen Verbindungselemente so miteinander verbunden, dass die Schalungsteile fluchtend, in einer Ebene liegend ausgerichtet sind und damit eine Scha-

lungsebene definiert wird. Damit kann eine Fugenschalung für Betonplatten beliebiger Größe und Dimension konstruiert werden.

[0046] Ein Verschrauben ist auch hier wiederum mit einem wesentlich geringeren Arbeits- und Zeitaufwand verbunden als ein mögliches Verschweißen. Im Falle von Baustellen, auf denen jedes Schweißen verboten ist, stellt das erfindungsgemäße Fugenschalungselement bzw. die Fugenschalung eine gut handhabbare und kostengünstige Abschaltung zur Verfügung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0047] Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden. Es wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die angegebenen Beispiele beschränkt sein soll. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Fugenschalungselementes für den Betonbau in schematischer Darstellung;

Fig. 2A ein erstes Gelenkelement im vertikalen Schnitt;

Fig. 2B ein zweites Gelenkelement in Draufsicht.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0048] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fugenschalungselementes 1 für den Betonbau, bestehend aus einem flächigen Schalungsteil 2, einem flächigen Auflager 3 zum Aufstellen auf einen Untergrund und zwei Abspannelementen 4.

[0049] Das Schalungsteil 2 weist eine Höhe h_s in einem Bereich von 80 cm bis 130 cm, im vorliegenden Beispiel eine Höhe h_s von rund 130 cm und eine Breite b_s in einem Bereich von 80 cm bis 130 cm, im vorliegenden Beispiel eine Breite b_s von rund 130 cm auf. Das Schalungsteil 2 weist eine dem ersten Betonierabschnitt BA1 1 zugewandte Seite und eine dem zweiten Betonierabschnitt BA2 zugewandte Seite auf und ist zum Auflager 3 abgewinkelt ausgerichtet. Schalungsteil 2 und Auflager 3 schließen einen im wesentlichen rechten Winkel α ein. Schalungsteil 2 und Auflager 3 sind über eine gelenkige Verbindung 5 miteinander verbunden. Die gelenkige Verbindung 5 ist in den Figuren 2A und 2B im Detail dargestellt und wird nachfolgend im Zusammenhang mit diesen Figuren näher beschrieben.

[0050] Das Schalungsteil 2 umfasst eine flächige, durchbrochene Schalungstafel 7, die im speziellen Ausführungsbeispiel aus einer aus Quer- und Längsstäben gebildeten Gittermatte und einem zwischen den Quer- und Längsstäben angeordneten und mit diesen verbundenen Streckmetallblech besteht. An der dem ersten Be-

tonierabschnitt BA1 1 zugewandten Seite des Schalungsteils 2 sind vertikale Versteifungselemente 12a ausgebildet. Im speziellen Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um pyramidale Gitterträger. An der dem zweiten Betonierabschnitt BA2 zugewandten Seite des Schalungsteils 2 sind als einschichtige Gitterträger ausgebildete horizontale Versteifungselemente 12b vorgesehen.

[0051] Das Auflager 3 weist eine Höhe h_A in einem Bereich von 80 cm bis 100 cm, im vorliegenden Beispiel eine Höhe h_A von rund 100 cm und eine Breite b_A in einem Bereich von 80 cm bis 130 cm, im vorliegenden Beispiel eine Breite b_A von rund 130 cm auf. Das Auflager 3 besteht aus einer flächigen, durchbrochenen Schalungstafel 8, nämlich aus einer aus Quer- und Längsstäben ausgebildeten Gittermatte und einem zwischen den Quer- und Längsstäben angeordneten und mit diesen verbundenen Streckmetallblech. In dieser Ausführung ist das Fugenschalungselement 1 als Abschaltung für den Unterwasserbetonbau ausgelegt und eingerichtet. Das Auflager 3 weist an der dem Untergrund abgewandten Oberseite pyramidale Gitterträger als Versteifungselemente 12 auf.

[0052] Am Obergurt des pyramidalen Gitterträgers des Auflagers 3 sind zwei nachfolgend näher beschriebene Gelenkelemente 5A (siehe Figur 2A) angeschweißt. Entsprechend sind am Schalungsteil 2 zwei Gelenkelemente 5B (siehe Figur 2B) vorgesehen. Ein Verkippen des flächigen Schalungsteils 2 relativ zu dem flächigen Auflager 3 ist damit ausgeschlossen.

[0053] Bei den Abspannelementen 4 handelt es sich um Zugseile. Die Zugseile weisen eine Länge von rund 120 cm auf, sind zwischen Schalungsteil 2 und Auflager 3 angeordnet und mit den vertikalen Versteifungselementen 12a des Schalungsteils 2 und den Versteifungselementen 12 des Auflagers 3 fest verbunden.

[0054] An den Fugenschalungselementen 1 können randständige verschraubbare Verbindungselemente (nicht gezeigt) zur Verbindung mehrerer Fugenschalungselemente 1 vorgesehen sein. Bei den Verbindungselementen handelt es sich um Blechstreifen mit entsprechenden Bohrungen, die durch Verschweißen randständig am Schalungsteil 2 bzw. am Auflager 3 befestigt sind.

[0055] In den Figuren 2A und 2B sind zwei zur Bildung der gelenkigen Verbindung von Schalungsteil 2 und Auflager 3 vorgesehene Gelenkelemente 5A, 5B dargestellt. Das in Figur 2A im Schnitt gezeigte erste Gelenkelement 5A weist einen als Gelenkachse dienenden Bolzen 6 mit Außengewinde und zwei weitere, in Richtung der Gelenkachse kürzere Bolzen 9 auf.

[0056] In Figur 2B ist das zweite Gelenkelement 5B gezeigt, das drei zu den Bolzen 6, 9 des ersten Gelenkelements 5A formschlüssige Bohrungen 10, 11 aufweist. Der Bolzen 6 wird durch die Bohrung 10 geführt und bildet auf diese Weise eine Gelenkachse, um die das Schalungsteil 2 relativ zum Auflager 3 geschwenkt werden kann. Der Bolzen 6 wird durch eine Kontermutter gegen ein Herausrutschen aus der Bohrung 10 gesichert.

[0057] Das Gelenkelement 5A weist zwei weitere Bol-

zen 9 und das zweite Gelenkelement 5B zwei weitere, zu den Bolzen 9 formschlüssige Bohrungen 11 auf. Die Bolzen 9 besitzen in Richtung der Gelenkachse eine geringere Ausdehnung als der als Gelenkachse dienende erste Bolzen 6. In dieser Ausführungsform kann das Schalungsteil 2 relativ zum Auflager 3 um die Gelenkachse geschwenkt werden, solange die zusätzlich vorgesehenen Bolzen 9 sich nicht im Eingriff mit den entsprechenden Bohrungen 11 des zweiten Gelenkelements befinden. Werden die zusätzlichen Bolzen 9 durch die Bohrungen 11 geführt, so werden Schalungsteil 2 und Auflager 3 relativ zueinander fest arretiert.

Bezugszeichenliste

[0058]

1	Fugenschalungselement
2	Schalungsteil
3	Auflager
4	Abspannelement
5	gelenkige Verbindung
5A, 5B	Gelenkelement
6	Bolzen mit Außengewinde
7, 8	durchbrochene Schalungstafel
9	Bolzen
10, 11	Bohrungen
12	Versteifungselement
12a	vertikales Versteifungselement
12b	horizontales Versteifungselement
BA1	erster Betonierabschnitt
BA2	zweiter Betonierabschnitt
h_s	Höhe des Schalungsteiles
b_s	Breite des Schalungsteiles
h_A	Höhe des Auflagers
b_A	Breite des Auflagers
α	von Schalungsteil und Auflager eingeschlossener Winkel

Patentansprüche

1. Fugenschalungselement (1) für den Betonbau, umfassend zumindest ein flächiges Schalungsteil (2), zumindest ein flächiges Auflager (3) zum Aufstellen auf einen Untergrund und zumindest ein Abspannelement (4), wobei das Schalungsteil (2) aus einer flächigen, durchbrochenen Schalungstafel (7) besteht und das Abspannelement (4) zwischen Schalungsteil (2) und Auflager (3) angeordnet und mit diesen verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungsteil (2) und das Auflager (3) gelenkig miteinander verbunden sind.
2. Fugenschalungselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schalungsteil (2) und Auflager (3) jeweils mit einem Gelenkelement (5A, 5B) ausgestattet sind.
3. Fugenschalungselement (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gelenkelement (5A) einen als Gelenkachse dienenden Bolzen (6) und das zweite Gelenkelement (5B) eine zu dem Bolzen formschlüssige Bohrung (10) aufweist.
4. Fugenschalungselement (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Abschalung für den Unterwasserbetonbau ausgelegt und eingerichtet ist, wobei das Auflager (3) des Fugenschalungselementes aus einer flächigen Schalungstafel (8), bevorzugt aus einer durchbrochenen Schalungstafel besteht.
5. Fugenschalungselement (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Abschalung für den Betonbau zur Erstellung von Bodenplatten ausgelegt und eingerichtet ist, wobei das Auflager (3) des Fugenschalungselementes (1) aus einem durchbrochenen Material, bevorzugt aus einer Bewehrungsmatte besteht.
6. Fugenschalungselement (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungsteil (2) auf seiner dem ersten Betonierabschnitt (BA1) zugewandten Seite zumindest ein vertikales Versteifungselement (12a) und auf seiner dem zweiten Betonierabschnitt (BA2) zugewandten Seite zumindest ein horizontales Versteifungselement (12b) aufweist.
7. Fugenschalungselement (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflager (3) auf seiner dem Untergrund abgewandten Oberseite zumindest ein Versteifungselement (12) aufweist.
8. Fugenschalungselement (1) nach wenigstens ei-

nem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem zumindest einen Abspannelement (4) um einen Zugstab oder ein Zugseil handelt.

5

9. Fugenschalungselement (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vertikale Versteifungselement (12a) des Schalungsteiles (2) und das Versteifungselement (12) des Auflagers (3) mit dem Abspannelement (4) fest verbunden, vorzugsweise verschraubt sind.

10

10. Fugenschalungselement (1) nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fugenschalungselement (1) zumindest ein randständiges Verbindungselement zur Verbindung mehrerer Fugenschalungselemente (1) aufweist.

15

20

11. Fugenschalung bestehend aus zumindest zwei Fugenschalungselementen (1) gemäß den Ansprüchen 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fugenschalungselemente (1) durch die randständigen Verbindungselemente fest miteinander verbunden, bevorzugt verschraubt sind.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

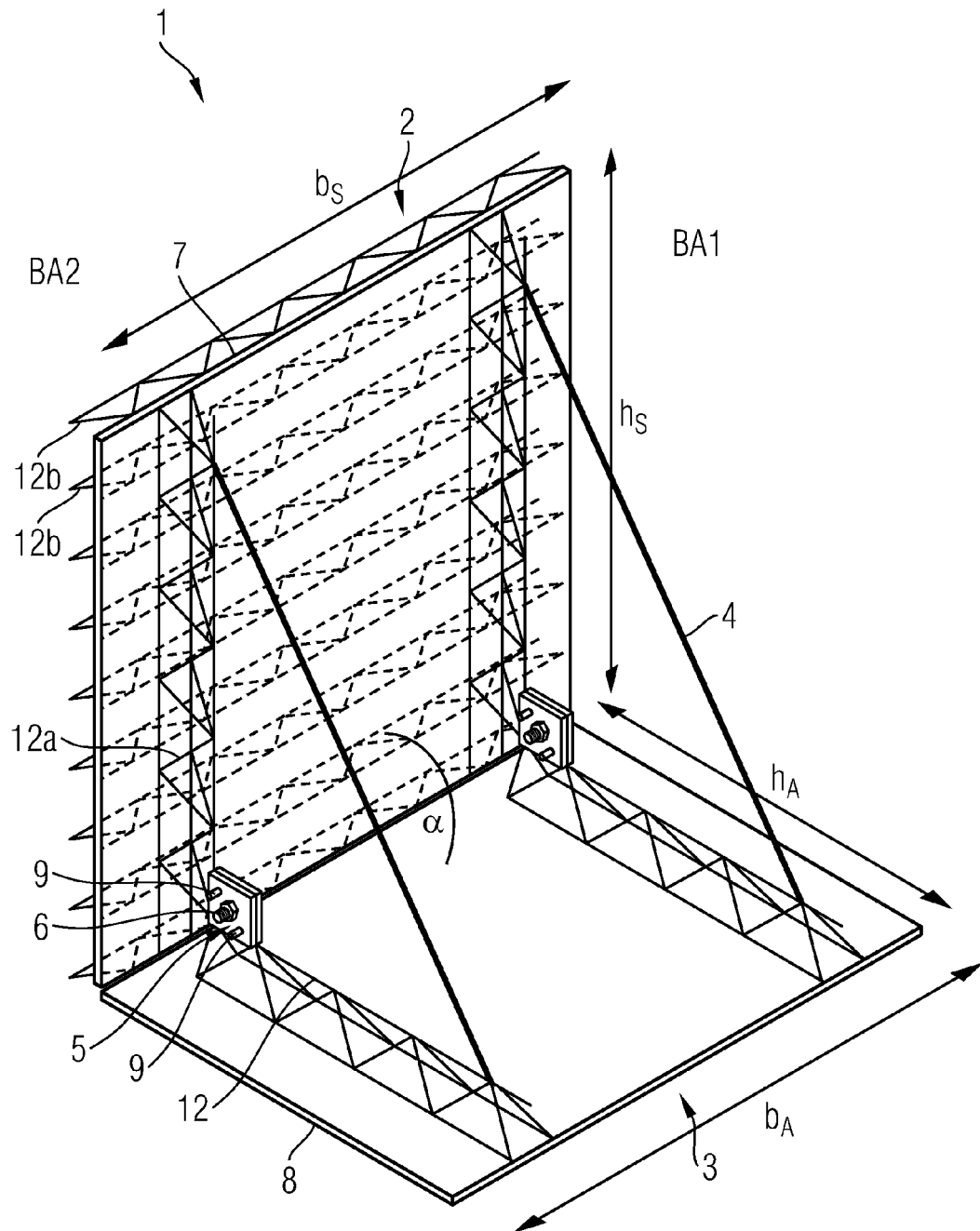


Fig. 2A

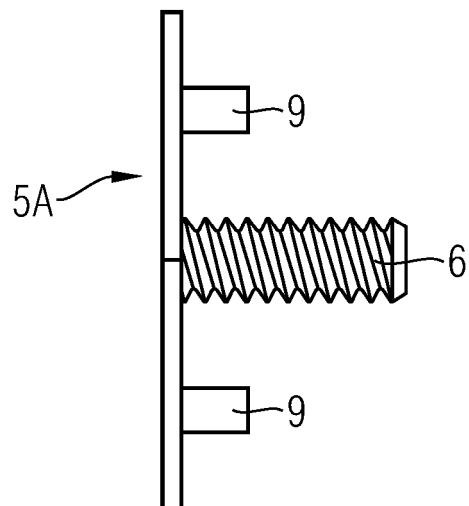
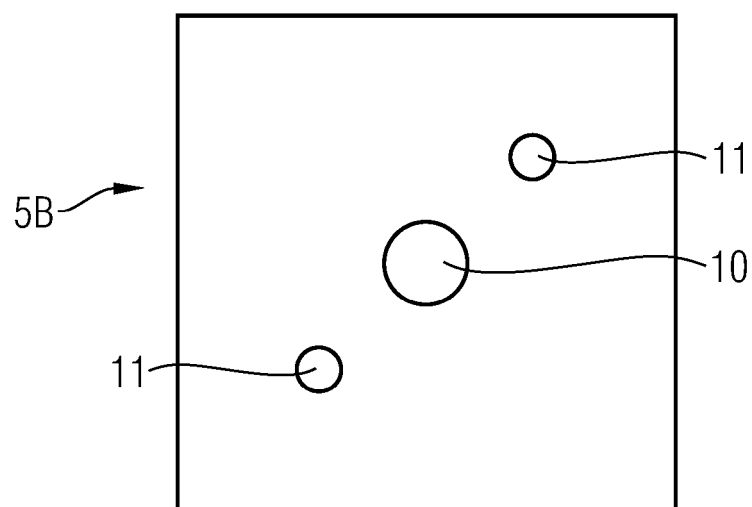


Fig. 2B



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

- EP 507054 A1 [0003] [0004]
- EP 1132545 A2 [0004]
- DE 29505448 U1 [0007]
- DE 9400337 U1 [0007]