



(11)

EP 2 573 276 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.05.2014 Patentblatt 2014/20

(51) Int Cl.:
E02D 27/02^(2006.01) E04B 1/68^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12005849.0**

(22) Anmeldetag: **13.08.2012**

(54) Schalelement für Schlitzwände

Formwork element for slotted walls

Élément de banche pour parois moulées

(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: **26.09.2011 DE 202011051438 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.2013 Patentblatt 2013/13

(73) Patentinhaber: **BAUER Spezialtiefbau GmbH
86529 Schrobenhausen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Daubner, Marcus
86551 Aichach (DE)**

• **Meyer, Ralf
07318 Saalfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 218 516 DE-A1- 3 634 906
US-A- 4 453 366**

EP 2 573 276 B1

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schalelement für Schlitzwände.

[0002] Bei einer Tiefgründung handelt es sich um ein Bauverfahren, bei dem die Bauwerkslasten nicht direkt unterhalb des Bauwerks in den Untergrund geleitet, sondern über zusätzliche senkrechte Elemente tiefer in die Erde übertragen werden. Eine Tiefgründung ist dann erforderlich, wenn die bodennahen Schichten nicht tragfähig genug sind. Zur Sicherungen von Tiefgründungen und tiefen Baugruben werden Schlitzwände eingesetzt.

[0003] Schlitzwände werden lamellenartig in mehreren Abschnitten betoniert. Zur Erstellung eines Abschnitts einer Schlitzwand wird zunächst mit Hilfe eines Schlitzwandgreifers oder einer Schlitzwandfräse ein Schlitz im Boden ausgehoben. Zur Stabilisierung des Schlitzes wird eine Stützflüssigkeit, beispielsweise eine thixotrope Flüssigkeit in den Schlitz eingefüllt, wobei häufig eine Bentonitsuspension, also eine Mischung aus Bentonit und Wasser, verwendet wird.

[0004] Soll mit der Schlitzwand Dichtigkeit gegen anstehendes Grundwasser erzielt werden, so ist es erforderlich, dass der Schlitz bis in eine wassersperrende Bodenschicht, z. B. Ton geführt wird.

[0005] Nach dem Ausheben der vollen Schlitztiefe wird im Falle von Ortbetonschlitzwänden, die üblicherweise zwischen 40 und 200 Zentimeter dick sind, ein durchgehender, nach statischen Erfordernissen bemessener Bewehrungskorb eingeführt. In dem Bewehrungskorb können bereits Einbauteile, wie z. B. Rohre zur Durchführung von Verpressankern oder Anschlussbewehrung für Bauwerksdecken, seitliche Abschalvorrichtungen usw. vorgesehen sein.

[0006] In einem Zwei-Phasen-Verfahren wird die thixotrope Flüssigkeit durch Beton ersetzt. Dazu wird ein Rohr bis zur vollen Tiefe des Schlitzes herabgelassen, wodurch der Beton direkt auf den Grund des Schlitzes gelangt. Der aufsteigende Beton verdrängt von unten nach oben die thixotrope Flüssigkeit, die für eine spätere Wiederverwendung aufbereitet werden kann. Danach wird analog der nächste, an den ersten Schlitzwandabschnitt anschliessende zweite Schlitzwandabschnitt erstellt. Bei einem Ein-Phasen-Verfahren verbleibt die Stützflüssigkeit im Schlitz und härtet gegebenenfalls durch Zugabe von Bindemittel zur Schlitzwand aus.

[0007] Schlitzwände müssen also verfahrensbedingt mit mehreren vertikal verlaufenden Arbeitsfugen ausgeführt werden. Diese Arbeitsfugen weisen sehr häufig Dichtigkeitsmängel auf. Es sind schon vielfach Versuche unternommen worden, die Arbeitsfugen zwischen den Schlitzwandlamellen wasserdicht auszubilden.

[0008] Die DE 32 18 516 A1 offenbart in diesem Zusammenhang eine als ein in der Bauwerkswand verbleibendes Beton-Fertigbauteil ausgebildete Abschalungsvorrichtung zur Fertigung von Schlitzwandlamellen. In der Abschalungsvorrichtung ist ein vertikal verlaufendes,

mit Verpressventilen ausgestattetes Injektionsrohr vorgesehen, durch das Dichtungsmasse zur Abdichtung von Leckstellen verpresst werden kann.

[0009] Die DE 70 07 744 U beschreibt eine Abdichtungsvorrichtung zur Begrenzung von Betonierabschnitten bei der Herstellung von Schlitzwänden. Die Abdichtungsvorrichtung besteht aus zwei vertikalen und zueinander parallelen Stahlprofilen, die quer zur Schlitzwandlängsachse ineinander schiebbar ausgestaltet sind. In einer an einem dieser Stahlprofile aufgesetzten Fugenschalung ist eine Nut zum Einlegen eines Fugenbandes vorgesehen.

[0010] Eine befriedigende Abdichtung von Arbeitsfugen in Schlitzwänden ist bisher nicht einfach. Insbesondere ist der Einsatz von Fugenbändern nicht unproblematisch, da die Fugenbänder beim Ziehen von Montagehilfen oder beim Aushub des Anschlusselementes herausgerissen bzw. beschädigt werden können.

[0011] Es besteht daher ein Bedarf an Schalelementen, auch Abschalelemente genannt, die eine verbesserte Abdichtung von Arbeitsfugen in Schlitzwänden gewährleisten.

[0012] Hier setzt die Erfindung an. Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Schalelement mit einer verbesserten Abdichtung von Arbeitsfugen in Schlitzwänden bereitzustellen.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch das Schalelement gemäss Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Details, Aspekte und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung, den Beispielen und den Zeichnungen.

[0014] Die vorliegende Erfindung stellt ein Schalelement für Schlitzwände mit zumindest zwei unter Freilassung eines Fugendichtungsspalt es fluchtend zueinander angeordneten und eine Schalungsebene definierenden Schaltafeln aus einem Schalungsmaterial und zumindest einem, an den Rückseiten der Schaltafeln befestigten und die Schaltafeln über den Fugendichtungsspalt hinweg miteinander verbindenden Versteifungselement zur Verfügung. Die Schaltafeln weisen dem zweiten Betonierabschnitt zugewandte Vorderseiten und dem ersten Betonierabschnitt zugewandte Rückseiten auf und bilden eine in Richtung der Rückseite der Schaltafeln aus der Schalungsebene ragende Verzahnungsrippe. Der Fugendichtungsspalt ist im Bereich der Verzahnungsrippe angeordnet.

[0015] Durch die aus der eigentlichen Schalungsebene zurückspringende Verzahnungsfuge und den im Bereich dieser Verzahnungsfuge vorgesehenen Fugendichtungsspalt wird es möglich, eine Fugendichtung relativ zur Schalungsebene in Richtung der Schaltafelrückseite versetzt anzuordnen. Der bei Standardabschalungen über die Schalungsebene hinausragende Bereich der Fugendichtung befindet sich bei dem erfindungsgemässen Abschalelement zum grössten Teil, besonders bevorzugt vollständig, in Richtung der Rückseite der

Schaltafeln versetzt hinter der Schalungsebene. Bei dem erfindungsgemässen Einsatz des Abschalelements zum Erstellen von Schlitzwänden wird dadurch die Fugendichtung, also das Fugenband oder das Fugenblech, vor mechanischen Beschädigungen geschützt. Dadurch wird eine sichere und dauerhafte Abdichtung der vertikalen Arbeitsfugen von Schlitzwänden erreicht.

[0016] Bevorzugt handelt es sich bei dem Schalungsmaterial um ein Blech oder um ein durchbrochenes Metallblech. 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 sind die Durchbrechungen aber nicht so gross, dass der Beton des ersten Betonierabschnitts durch die Öffnungen hindurchfliessen kann.

[0017] Besonders bevorzugt besteht das Schalungsmaterial aus einer Streckmetalltafel oder einem Lochblech. Diese Arten von Schalungsmaterial haben sich als besonders gut geeignet herausgestellt.

[0018] Besonders bevorzugt besteht das Schalungsmaterial aus einem aus Quer- und Längsstäben aufgebauten Metallgitter und einer mit den Stäben des Metallgitters verbundenen Tafel aus Streckmetall, wobei die Tafel aus Streckmetall zwischen den Quer- und den Längsstäben des Metallgitters angeordnet ist. Bevorzugt sind die Querstäbe des Metallgitters mit den Längsstäben des Metallgitters an ihren Kreuzungspunkten verschweisst. Solche Schalungsmaterialstücke sind aus der EP 507 054 A1 bekannt.

[0019] Bevorzugt handelt es sich bei dem Versteifungselement um einen Gitterträger und quer zu dem Gitterträger verlaufende und an dem Gitterträger befestigte Metallstäbe. Diese Art von Versteifungselement ist einfach und kostengünstig herstellbar und gewährleistet eine ausreichende Versteifung der Abschalung auch im Rahmen des Einsatzes bei der Erstellung von Schlitzwänden. Die quer zu dem Gitterträger verlaufenden Metallstäbe überspannen im Bereich der Rückseite der Schalungstafeln den Bereich des Fugenspaltes und verbinden auf diese Weise die beiden Schaltafeln fest und dauerhaft.

[0020] Besonders bevorzugt ist in dem Fugendichtungsspalt eine Fugendichtung vorgesehen. Insbesondere bevorzugt handelt es sich dabei um ein mit beiden Schaltafeln verbundenes Fugenblech. Das Fugenblech kann im Bereich der Verzahnungsrippe beidseitig mit den beiden Schaltafeln verschweisst und auf diese Art fest mit diesen verbunden werden.

[0021] Alternativ kann die Fugendichtung eine im Bereich der Verzahnungsrippe mit beiden Schaltafeln verbundene korbartige Bügelkonstruktion umfassen. Bevorzugt dient diese korbartige Bügelkonstruktion als Halterung für ein elastisches Fugenband und die Fugendichtung umfasst ausserdem ein in die korbartige Bügelkonstruktion eingelegtes elastisches Fugenband. Ganz besonders bevorzugt sind im Bereich der korbartigen Bü-

gelkonstruktion Halterungen für einen Verpressschlauch für Dichtungsmasse vorgesehen. Durch einen vertikal über die gesamte Schlitztiefe verlaufenden Verpressschlauch kann das Fugenband mit zusätzlicher Dichtungsmasse umgeben werden, was zu einer weiter verbesserten Dichtigkeit der Fuge führt.

[0022] An Stelle des elastischen Fugenbandes kann auch ein Fugenblech in die korbartige Bügelkonstruktion eingelegt werden. Die korbartige Bügelkonstruktion dient in diesem Fall als Halterung für ein Fugenblech und die Fugendichtung umfasst ein in die korbartige Bügelkonstruktion eingelegtes Fugenblech. Das Fugenblech kann in dieser Ausführungsform ohne grösseren Aufwand beidseitig mit einer Dichtungsbeschichtung ausgestattet werden.

[0023] Durch die genannten Ausführungsformen mit Fugenband oder Fugenblech wird eine vollständige und dauerhafte Abdichtung der vertikalen Arbeitsfugen von Schlitzwänden erreicht.

[0024] Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ragt die in dem Fugendichtungsspalt angeordnete Fugendichtung nicht über die Schalungsebene in Richtung der Vorderseiten der Schalungstafeln hinaus. Alle eventuell vorgesehenen Elemente der Fugendichtung, also die korbartige Bügelkonstruktion, das Fugenband und das Fugenblech, befinden sich in diesem Fall im Bereich der in Richtung der Rückseite der Schaltafeln aus der Schalungsebene zurückspringenden Verzahnungsrippe. Beim Erstellen von Schlitzwänden wird die Fugendichtung auf diese Weise sicher vor mechanischen Beschädigungen geschützt.

[0025] Besonders bevorzugt ragt die Verzahnungsrippe in Richtung der Rückseite der Schaltafeln um etwa die Hälfte der im eingebauten Zustand in einer Schlitzwand horizontalen Ausdehnung des Fugenblechs bzw. des Fugenbandes über die Schalungsebene hinaus. Bevorzugt weist die korbartige Bügelkonstruktion im eingebauten Zustand in einer Schlitzwand eine horizontale Ausdehnung auf, die im wesentlichen der Hälfte der entsprechenden horizontalen Ausdehnung des Fugenbandes bzw. des Fugenblechs entspricht. Das Fugenband bzw. das Fugenblech kann dann insbesondere bevorzugt so mit den Schaltafeln verbunden oder in die korbartige Bügelkonstruktion eingelegt werden, dass im wesentlichen die Hälfte des Fugenbandes bzw. des Fugenblechs in Richtung der Schaltafelrückseite über die Verzahnungsrippe hinausragt und gleichzeitig im wesentlichen die Hälfte des Fugenbandes bzw. des Fugenblechs in Richtung der Schaltafelvorderseite in die Verzahnungsrippe hineinragt. Fugenband bzw. Fugenblech schliessen dann im wesentlichen bündig mit der Schalungsebene ab.

[0026] Bevorzugt weist das Abschalelement eine Breite von 60 bis 120 cm auf. Diese Breite entspricht der üblichen Dicke einer Schlitzwand. Abschalelemente der genannten Breite können also ohne weitere Bearbeitung passgenau bei der Erstellung von Schlitzwänden einge-

setzt werden.

[0027] Die vorliegende Erfindung umfasst auch einen Schlitzwandbewehrungskorb zur Bewehrung von Schlitzwänden umfassen einen Bewehrungskorb und zumindest eines der oben beschriebenen Schalelemente, wobei das zumindest eine Schalelement fest mit dem Bewehrungskorb verbunden ist. Bevorzugt ist der Bewehrungskorb an dem Versteifungselement des Schalelements angebracht und insbesondere bevorzugt ist der Bewehrungskorb an den Metallstäben des Versteifungselements angebracht. Besonders bevorzugt sind der Bewehrungskorb und das zumindest eine Schalelement miteinander verschweisst.

[0028] Das Schalelement wird zusammen mit dem Bewehrungskorb in einem Arbeitsgang in den ausgehobenen und mit einer thixotropen Flüssigkeit verfüllten Bodenschlitz eingebracht. Das Fugenband oder das Fugenblech ragt besonders bevorzugt nicht über die Schalungsebene in Richtung der Vorderseite der Schaltafeln hinaus. Die Schalung mit Fugendichtung kann so vollständig an der Bewehrung des Bewehrungskorbs vormontiert und auf der Baustelle ohne weitere Bearbeitung verwendet werden.

[0029] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Zeichnungen 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 Ausführungsform eines Schalelements gemäss der vorliegenden Erfindung mit Bewehrung in horizontalem Schnitt senkrecht zur Schalungsebene (bei einer Orientierung des Schalelements im eingebauten Zustand in einer Schlitzwand);

Fig. 2 eine Ausführungsform eines Schalelements gemäss der vorliegenden Erfindung mit Fugenblech in horizontalem Schnitt senkrecht zur Schalungsebene (bei einer Orientierung des Schalelements im eingebauten Zustand in einer Schlitzwand);

Fig. 3 eine Ausführungsform eines Schalelements gemäss der vorliegenden Erfindung mit Fugenband in horizontalem Schnitt senkrecht zur Schalungsebene (bei einer Orientierung des Schalelements im eingebauten Zustand in einer Schlitzwand).

[0030] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines Schalelements 1 gemäss der vorliegenden Erfindung. Im eingebauten Zustand in einer Schlitzwand ist das Schalelement 1 vertikal orientiert, d. h. die Fig. 1 zeigt bei einer Orientierung des Schalelements 1 im eingebauten Zustand einen horizontalen Schnitt. Das Schalelement 1 für Schlitzwände weist eine Breite B und eine Dicke D auf und umfasst zumindest zwei unter Freilassung eines Fugendichtungsspalt 5 fluchtend zueinander angeordnete und eine Schalungsebene E definierende Schalta-

5 feln 2a, 2b aus einem Schalungsmaterial und zumindest ein, an den Rückseiten der Schaltafeln 2a, 2b befestigtes und die Schaltafeln 2a, 2b über den Fugendichtungsspalt 5 hinweg miteinander verbindendes Versteifungselement 3. Die Schaltafeln 2a, 2b weisen dem zweiten Betonierabschnitt BA2 zugewandte Vorderseiten und dem ersten Betonierabschnitt BA1 zugewandte Rückseiten auf und bilden eine in Richtung der Rückseite der Schaltafeln 2a, 2b aus der Schalungsebene E ragende Verzahnungsrippe 4. Der Fugendichtungsspalt 5 ist im Bereich der Verzahnungsrippe 4 angeordnet und ist bevorzugt von den beiden die Schalungsebene E definierenden Bereichen der Schalungstafeln 2a und 2b gleich weit entfernt. Der Fugendichtungsspalt 5 ist also bezüglich der Längserstreckung des Schalelements 1 mittig angeordnet.

[0031] Das Versteifungselement 3 besteht aus einem Gitterträger 6 und quer zu dem Gitterträger 6 verlaufenden und an dem Gitterträger 6 befestigten Metallstäben 7. Diese Art von Versteifungselement 3 ist einfach und kostengünstig herstellbar und gewährleistet eine ausreichende Versteifung der Abschalung auch im Rahmen des Einsatzes bei der Erstellung von Schlitzwänden. Die quer zu dem Gitterträger 6 verlaufenden Metallstäbe 7 überspannen im Bereich der Rückseite der Schalungstafeln 2a, 2b den Bereich des Fugendichtungsspalt 5 und verbinden auf diese Weise die beiden Schaltafeln 2a, 2b fest und dauerhaft.

[0032] Der Fugendichtungsspalt 5 wird ausserdem im Bereich der Verzahnungsrippe 4 von einer mit beiden Schaltafeln 2a und 2b verbundenen korbartigen Bügelkonstruktion 8 überspannt.

[0033] Das Versteifungselement 3 ist an einer Bewehrung 11 befestigt. Die Bewehrung 11 ist Bestandteil eines üblichen Bewehrungskorbes wie er zur Bewehrung eines Abschnitts einer Schlitzwand eingesetzt wird. Der Bewehrungskorb mit Schalelement 1 bildet einen erfindungsgemässen Schlitzwandbewehrungskorb und wird in einem Arbeitsgang in den ausgehobenen und mit einer thixotropen Flüssigkeit verfüllten Bodenschlitz eingebracht. Ein in die korbartige Bügelkonstruktion 8 eingelegtes Fugenband oder Fugenblech ragt nicht über die Schalungsebene E in Richtung der Vorderseite der Schaltafeln 2a, 2b hinaus. Nach dem Einbringen des Bewehrungskorbes mit Schalelement 1 wird der erste Betonierabschnitt BA1 mit Beton verfüllt. Anschliessend wird ein weiterer Bewehrungskorb mit Schalelement 1 in den benachbarten Schlitzwandabschnitt eingebracht und nachfolgend der Betonierabschnitt BA2 mit Beton verfüllt. Die Fuge zwischen den Schlitzwandabschnitten im Bereich BA1 und im Bereich BA2 ist durch das verwendete Fugenband oder Fugenblech abgedichtet.

[0034] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Schalelements 1 gemäss der vorliegenden Erfindung. Bei einer Orientierung des Schalelements 1 im eingebauten Zustand in einer Schlitzwand ist wiederum ein horizontaler Schnitt dargestellt. Das Schalelement 1 für Schlitzwände weist einen ähnlichen Aufbau wie das in

Fig. 1 gezeigte Abschalelement auf. Lediglich der Fugendichtungsspalt ist im vorliegenden Fall nicht von einer korbartigen Bügelkonstruktion überspannt, sondern durch ein Fugenblech 9 überbrückt. Das Fugenblech 9 ist im Bereich der Verzahnungsrippe 4 angeordnet und ist von den beiden die Schalungsebene E definierenden Bereichen der Schalungstafeln 2a und 2b gleich weit entfernt. Das Fugenblech 9 ist mit beiden Schalungstafeln 2a und 2b im Bereich der Verzahnungsrippe 4 verschweisst.

[0035] Die Verzahnungsrippe 4 ragt in Richtung der Rückseite der Schaltafeln 2a, 2b um etwa die Hälfte der Dicke D des Schalelements 1 über die Schalungsebene E hinaus. Das Fugenblech 9 weist eine Ausdehnung in horizontaler Richtung entsprechend der Dicke D des Schalelements 1 auf. Das Fugenblech 9 ist so mit den Schaltafeln 2a, 2b verbunden, dass im wesentlichen die Hälfte des Fugenblechs 9 in Richtung der Schaltafelrückseite über die Verzahnungsrippe 4 hinausragt und gleichzeitig im wesentlichen die Hälfte des Fugenblechs 9 in Richtung der Schaltafelvorderseite in die Verzahnungsrippe 4 hineinragt. Das Fugenblech 9 schliesst im wesentlichen bündig mit der Schalungsebene E ab und ist so vor Beschädigungen geschützt.

[0036] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Schalelements 1 gemäss der vorliegenden Erfindung. Bei einer Orientierung des Schalelements 1 im eingebauten Zustand in einer Schlitzwand ist wiederum ein horizontaler Schnitt dargestellt. Das Schalelement 1 für Schlitzwände weist einen ähnlichen Aufbau wie das in Fig. 1 gezeigte Schalelement 1 auf. Der Fugendichtungsspalt ist im vorliegenden Fall ebenfalls von einer korbartigen Bügelkonstruktion 8 überbrückt. Die korbartige Bügelkonstruktion 8 ist im Bereich der Verzahnungsrippe 4 angeordnet und ist von den beiden die Schalungsebene E definierenden Bereichen der Schalungstafeln 2a und 2b gleich weit entfernt. In die korbartige Bügelkonstruktion 8 ist ein Fugenband 10 eingelegt, das für eine sichere Abdichtung der Vertikalfugen von Schlitzwänden sorgt.

[0037] Die Verzahnungsrippe 4 ragt in Richtung der Rückseite der Schaltafeln 2a, 2b um etwa die Hälfte der Dicke D des Schalelements 1 über die Schalungsebene E hinaus. Das Fugenband 10 weist eine Ausdehnung in horizontaler Richtung im wesentlichen entsprechend der Dicke D des Schalelements 1 auf. Das Fugenband 10 ist so in die korbartige Bügelkonstruktion 8 eingelegt, dass im wesentlichen die Hälfte des Fugenbands 10 in Richtung der Schaltafelrückseite über die Verzahnungsrippe 4 hinausragt und gleichzeitig im wesentlichen die Hälfte des Fugenbands 10 in Richtung der Schaltafelvorderseite in die Verzahnungsrippe 4 hineinragt. Das Fugenband 10 schliesst im wesentlichen bündig mit der Schalungsebene E ab und ist so vor Beschädigungen geschützt.

Patentansprüche

1. Schalelement (1) für Schlitzwände mit

- zumindest zwei unter Freilassung eines Fugendichtungsspalt (5) fluchtend zueinander angeordneten und eine Schalungsebene (E) definierenden Schaltafeln (2a, 2b) aus einem Schalungsmaterial, wobei die Schaltafeln (2a, 2b) einem ersten Betonierabschnitt (BA1) zugewandte Rückseiten und einem zweiten Betonierabschnitt (BA2) zugewandte Vorderseiten aufweisen, und

- zumindest einem Versteifungselement (3), welches an den Rückseiten der Schaltafeln (2a, 2b) befestigt ist und die Schaltafeln (2a, 2b) über den Fugendichtungsspalt (5) hinweg miteinander verbindet, wobei zwischen den Schaltafeln (2a, 2b) eine in Richtung der Rückseite der Schaltafeln (2a, 2b) aus der Schalungsebene E ragende Verzahnungsrippe (4) gebildet und der Fugendichtungsspalt (5) im Bereich der Verzahnungsrippe (4) angeordnet ist.

2. Schalelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Schalungsmaterial um Blech handelt.
3. Schalelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Schalungsmaterial um ein durchbrochenes Metallblech, insbesondere um eine Streckmetalltafel oder um ein Lochblech handelt.
4. Schalelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungsmaterial aus einem aus Quer- und Längsstäben aufgebauten Metallgitter und einer mit den Stäben des Metallgitters verbundenen Tafel aus Streckmetall besteht, wobei die Tafel aus Streckmetall zwischen den Quer- und den Längsstäben des Metallgitters angeordnet ist.
5. Schalelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Versteifungselement (3) um einen Gitterträger (6) und quer zu dem Gitterträger (6) verlaufende und an dem Gitterträger (6) befestigte Metallstäbe (7) handelt.
6. Schalelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Fugendichtungsspalt (5) eine Fugendichtung vorgesehen ist.
7. Schalelement (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Fugendichtung um ein mit beiden Schaltafeln (2a, 2b) verbundenes Fugenblech (9) handelt.

8. Schalelement (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fugendichtung eine mit beiden Schaltafeln (2a, 2b) verbundene korbartige Bügelkonstruktion (8) umfasst. 5
9. Schalelement (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die korbartige Bügelkonstruktion (8) als Halterung für ein elastisches Fugenband (10) dient und die Fugendichtung ein in die korbartige Bügelkonstruktion (8) eingelegtes elastisches Fugenband (10) umfasst. 10
10. Schalelement (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die korbartige Bügelkonstruktion (8) als Halterung für ein Fugenblech dient und die Fugendichtung ein in die korbartige Bügelkonstruktion (8) eingelegtes Fugenblech umfasst. 15 20
11. Schalelement (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in dem Fugendichtungsspalt (5) angeordnete Fugendichtung nicht über die Schalungsebene E hinaus in Richtung der Vorderseiten der Schalungstafeln (2a, 2b) ragt. 25
12. Schalelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalelement (1) eine Breite B von 60 bis 120 cm aufweist. 30 35
13. Schlitzwandbewehrungskorb zur Bewehrung von Schlitzwänden umfassend einen Bewehrungskorb und zumindest ein Schalelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
wobei das zumindest eine Schalelement (1) fest mit dem Bewehrungskorb verbunden ist. 40
14. Schlitzwandbewehrungskorb nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bewehrungskorb an dem Versteifungselement (3) des Schalelements (1) angebracht ist. 45
15. Schlitzwandbewehrungskorb nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bewehrungskorb an den Metallstäben (7) des Versteifungselements (3) angebracht ist. 50
16. Schlitzwandbewehrungskorb nach einem der Ansprüche 13 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bewehrungskorb und das zumindest eine Schalelement (1) miteinander verschweisst sind. 55

17. Schlitzwand im Boden,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein Schalelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder ein Schlitzwandbewehrungskorb nach einem der Ansprüche 13 bis 16 eingebaut ist.

Claims

- Formwork element (1) for trench walls having
 - at least two formwork panels (2a, 2b) made of a formwork material, which are arranged in alignment to each other whilst leaving open a joint sealing gap (5) and which define a formwork plane (E), wherein the formwork panels (2a, 2b) have rear sides facing towards a first concreting section (BA1) and front sides facing towards a second concreting section (BA2), and
 - at least one bracing element (3) which is fixed on the rear sides of the formwork panels (2a, 2b) and connects the formwork panels (2a, 2b) to each other over the joint sealing gap (5), wherein between the formwork panels (2a, 2b) an interlocking rib (4) is formed that projects from the formwork plane E in the direction of the rear side of the formwork panels (2a, 2b) and the joint sealing gap (5) is arranged in the area of the interlocking rib (4).
- Formwork element (1) according to claim 1, **characterized in that** the formwork material is sheet metal.
- Formwork element (1) according to claim 1, **characterized in that** the formwork material is a pierced sheet metal, in particular an expanded metal panel or a perforated sheet metal.
- Formwork element (1) according to claim 1, **characterized in that** the formwork material consists of a metal lattice constructed of transverse and longitudinal bars and a panel of expanded metal connected to the bars of the metal lattice, wherein the panel of expanded metal is arranged between the transverse and longitudinal bars of the metal lattice.
- Formwork element (1) according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the bracing element (3) is a lattice girder (6) and metal bars (7) running transversely to the lattice girder (6) and fixed on the lattice girder (6).
- Formwork element (1) according to any one of claims

- 1 to 5,
characterized in that
 in the joint sealing gap (5) a joint sealing is provided.
7. Formwork element (1) according to claim 6,
characterized in that
 the joint sealing is a joint sheet metal (9) connected to both formwork panels (2a, 2b).
8. Formwork element (1) according to claim 6,
characterized in that
 the joint sealing comprises a basket-like bracket construction (8) connected to both formwork panels (2a, 2b).
9. Formwork element (1) according to claim 8,
characterized in that
 the basket-like bracket construction (8) serves as a support for an elastic joint tape (10) and the joint sealing comprises an elastic joint tape (10) placed into the basket-like bracket construction (8).
10. Formwork element (1) according to claim 8,
characterized in that
 the basket-like bracket construction (8) serves as a support for a joint sheet metal and the joint sealing comprises a joint sheet metal placed into the basket-like bracket construction (8).
11. Formwork element (1) according to any one of claims 6 to 10,
characterized in that
 the joint sealing arranged in the joint sealing gap (5) does not project beyond the formwork plane (E) in the direction of the front sides of the formwork panels (2a, 2b).
12. Formwork element (1) according to any one of claims 1 to 11,
characterized in that
 the formwork element (1) has a width (B) of 60 to 120 cm.
13. Trench wall reinforcement cage for reinforcing trench walls comprising a reinforcement cage and at least one formwork element (1) according to any one of claims 1 to 12,
 wherein the at least one formwork element (1) is firmly connected to the reinforcement cage.
14. Trench wall reinforcement cage according to claim 13,
characterized in that
 the reinforcement cage is attached to the bracing element (3) of the formwork element (1).
15. Trench wall reinforcement cage according to claim 14,
- characterized in that**
 the reinforcement cage is attached to the metal bars (7) of the bracing element (3).
16. Trench wall reinforcement cage according to any one of claims 13 to 15,
characterized in that
 the reinforcement cage and the at least one formwork element (1) are welded to each other.
17. Trench wall in the ground,
characterized in that
 at least one formwork element (1) according to any one of claims 1 to 12 or a trench wall reinforcement cage according to any one of claims 13 to 16 is installed.
- Revendications**
1. Élément de banche (1) pour parois moulées, avec :
- au moins deux panneaux de coffrage (2a, 2b) en un matériau de coffrage, disposés en alignement l'un par rapport à l'autre tout en laissant un dégagement sous un espace (5) pour joint d'étanchéité et qui définissent un plan de coffrage (E), les panneaux de coffrage (2a, 2b) comprenant une face arrière orientée vers une première tranche de bétonnage (BA1) et une face avant orientée vers une deuxième tranche de bétonnage (BA2), et
 - au moins un élément de renforcement (3), qui est fixé à la face arrière des panneaux de coffrage (2a, 2b) et relie entre eux les panneaux de coffrage (2a, 2b) par l'intermédiaire de l'espace (5) pour joint d'étanchéité, une nervure dentelée (4) étant disposée entre les panneaux de coffrage (2a, 2b) dans la direction de la face arrière des panneaux de coffrage (2a, 2b) en étant en saillie par rapport au plan de coffrage (E), et l'espace (5) pour joint d'étanchéité étant situé dans la région de la nervure dentelée (4).
2. Élément de banche (1) selon la revendication 1,
caractérisé :
- par le fait que**, en ce qui concerne le matériau de coffrage, il consiste en de la tôle.
3. Élément de banche (1) selon la revendication 1,
caractérisé :
- par le fait que**, en ce qui concerne le matériau de coffrage, il consiste en une tôle métallique ajourée, en particulier en un panneau de métal étiré ou en une tôle perforée.

4. Élément de banche (1) selon la revendication 1,
caractérisé :

en ce que le matériau de coffrage est composé d'un treillis métallique, constitué de barres transversales et longitudinales, et d'un panneau de métal déployé relié aux barres du treillis métallique, le panneau de métal déployé étant situé entre les barres transversales et longitudinales du treillis métallique.

5. Élément de banche (1) selon une des revendications 1 à 4,
caractérisé :

par le fait que, en ce qui concerne l'élément de renforcement (3), il consiste en un support de treillis (6) et en des barres métalliques (7) s'étendant transversalement au support de treillis (6) et fixés au support de treillis (6).

6. Élément de banche (1) selon une des revendications 1 à 5,
caractérisé :

en ce qu'un joint d'étanchéité est prévu dans l'espace (5) pour joint d'étanchéité.

7. Élément de banche (1) selon la revendication 6,
caractérisé :

par le fait que, en ce qui concerne le joint d'étanchéité, il consiste en une tôle d'étanchéité (9) reliée aux deux panneaux de coffrage (2a, 2b).

8. Élément de banche (1) selon la revendication 6,
caractérisé :

en ce que le joint d'étanchéité comporte une structure en arceau (8) en forme de panier, reliée aux deux panneaux de coffrage (2a, 2b).

9. Élément de banche (1) selon la revendication 8,
caractérisé :

en ce que la structure en arceau (8) en forme de panier sert à assurer le maintien d'une bande d'étanchéité élastique (10), et le joint d'étanchéité comporte une bande d'étanchéité élastique (10) insérée dans la structure en arceau (8) en forme de panier.

10. Élément de banche (1) selon la revendication 8,
caractérisé :

en ce que la structure en arceau (8) en forme de panier sert à assurer le maintien d'une tôle d'étanchéité, et le joint d'étanchéité comporte

une tôle d'étanchéité insérée dans la structure en arceau (8) en forme de panier.

11. Élément de banche (1) selon une des revendications 6 à 10,
caractérisé :

en ce que le joint d'étanchéité disposé dans l'espace (5) pour joint d'étanchéité n'est pas en saillie vers l'extérieur par rapport au plan de coffrage (E) dans la direction de la face avant des panneaux de coffrage (2a, 2b).

12. Élément de banche (1) selon une des revendications 1 à 11,
caractérisé :

en ce que l'élément de banche (1) comporte une largeur B comprise entre 60 et 120 cm.

13. Cage d'armature de paroi moulée pour former l'armature de parois moulées, comprenant une cage d'armature et au moins un élément de banche (1) selon une des revendications 1 à 12, dans laquelle le au moins un élément de banche (1) est relié à la cage d'armature en lui étant fixé.

14. Cage d'armature de paroi moulée selon la revendication 13,
caractérisée :

en ce que la cage d'armature est fixée à l'élément de renforcement (3) de l'élément de banche (1).

15. Cage d'armature de paroi moulée selon la revendication 14,
caractérisée :

en ce que la cage d'armature est fixée aux barres métalliques (7) de l'élément de renforcement (3).

16. Cage d'armature de paroi moulée selon une des revendications 13 à 15,
caractérisée :

en ce que la cage d'armature et le au moins un élément de banche (1) sont soudés l'un à l'autre.

17. Paroi moulée dans le sol,
caractérisé :

en ce qu'au moins un élément de banche (1) selon une des revendications 1 à 12 ou une cage d'armature de paroi moulée selon une des revendications 13 à 16 est mis en place.

Fig. 1

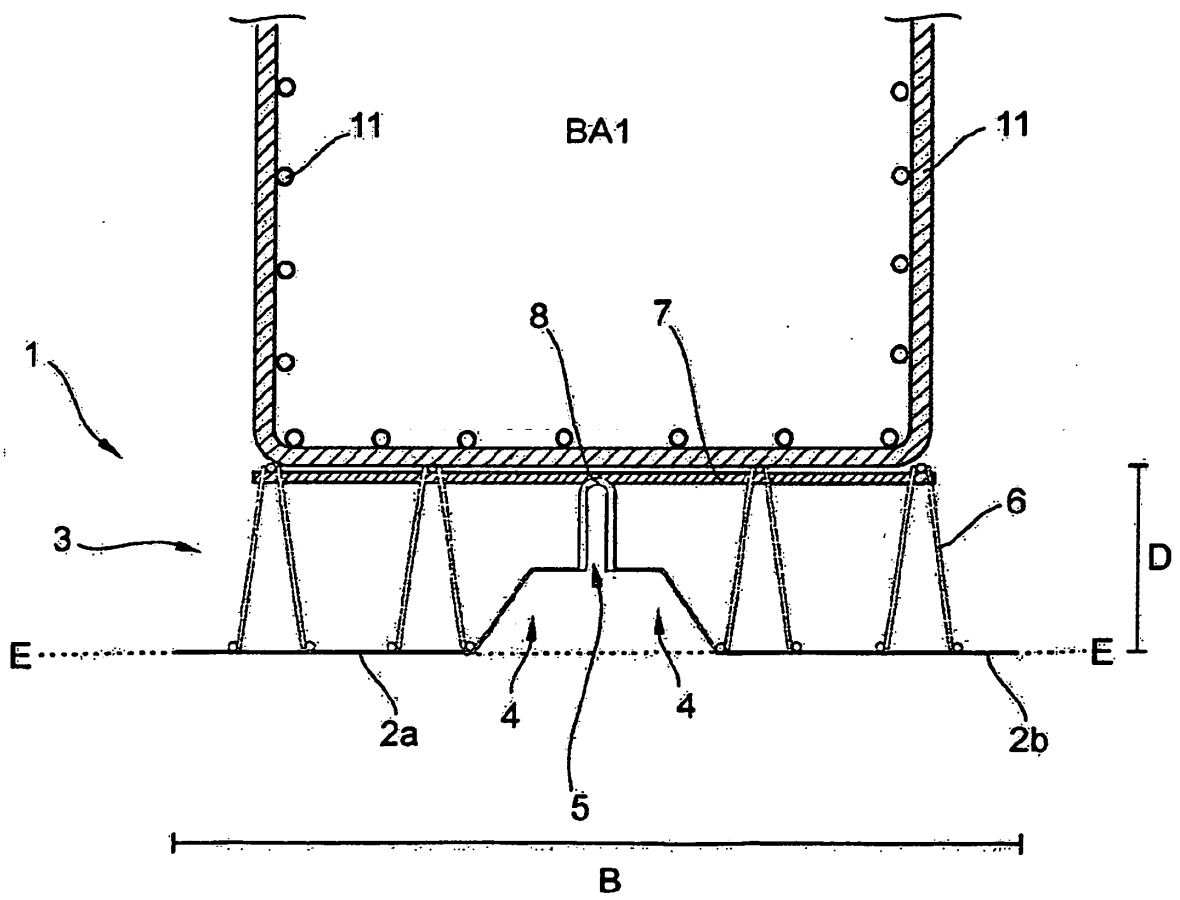


Fig. 2

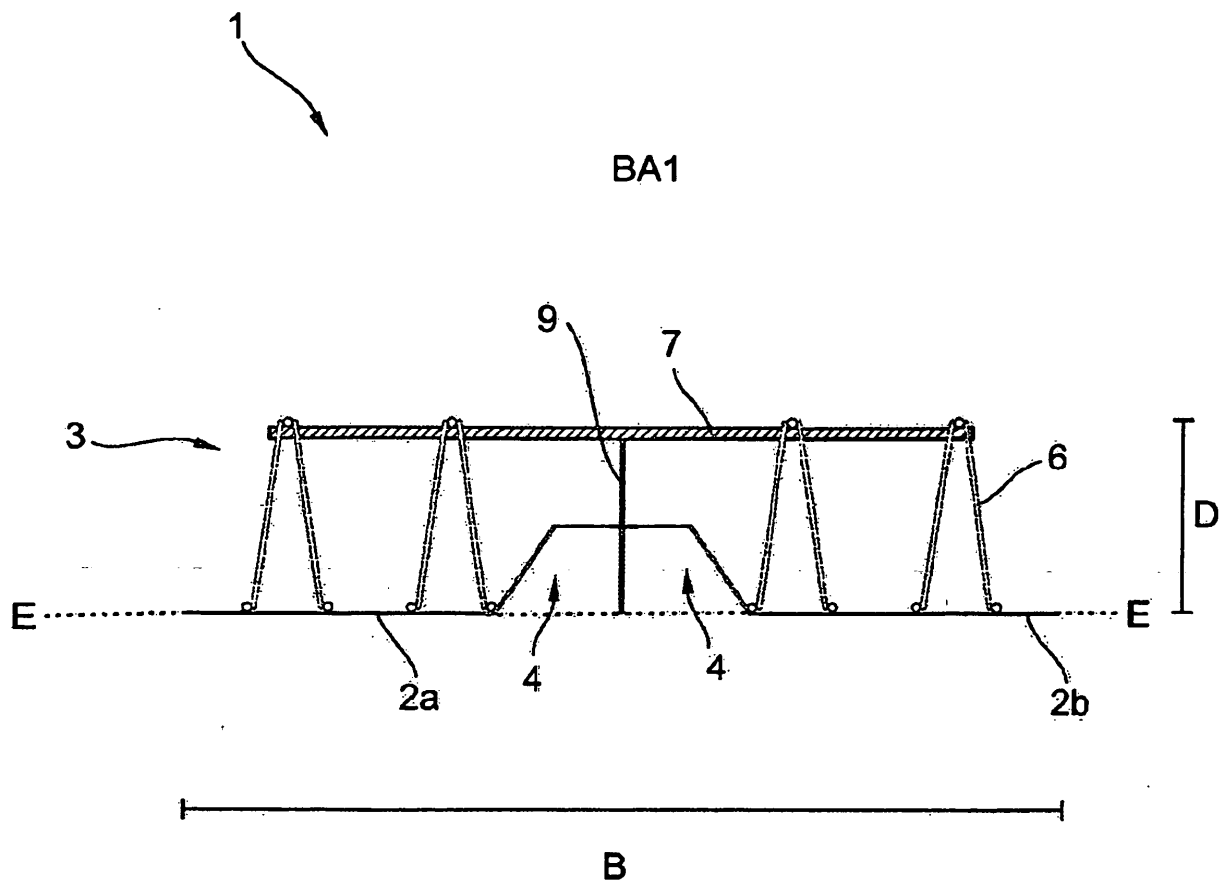
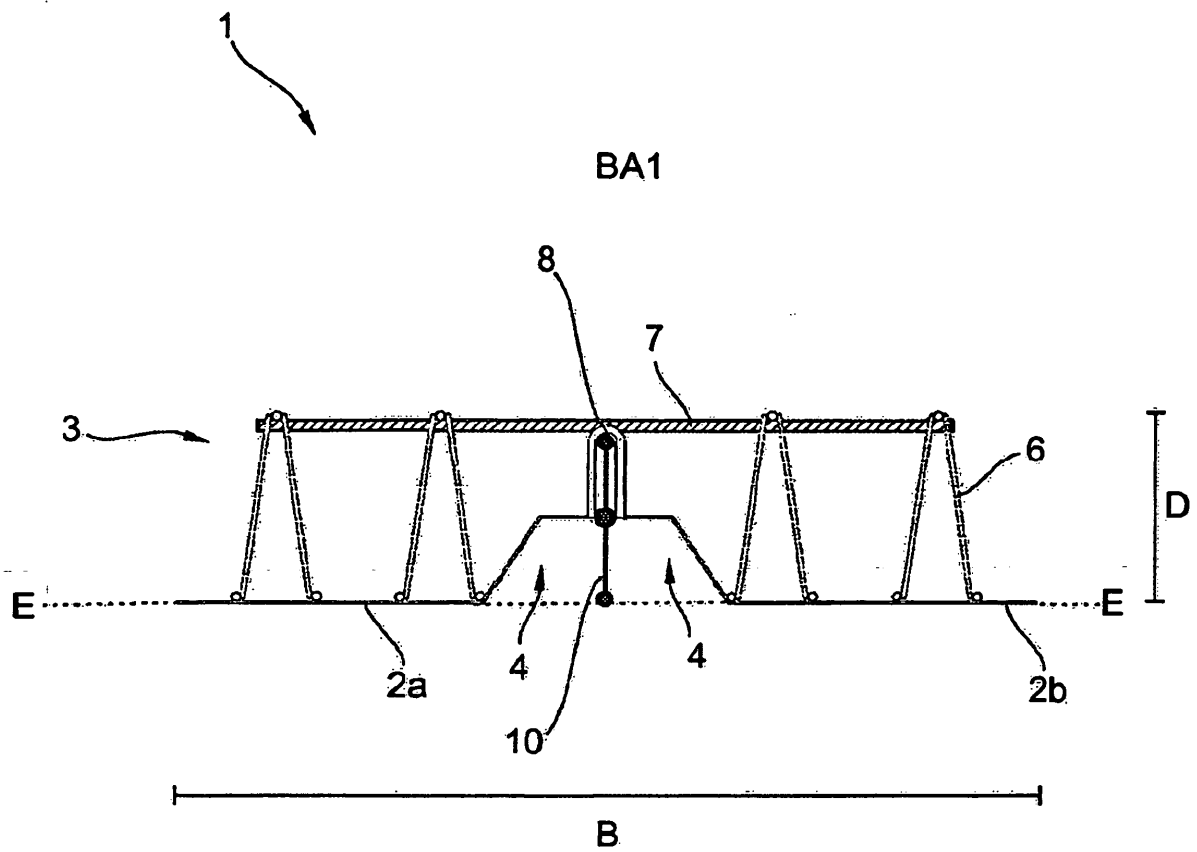


Fig. 3



BA2

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 3218516 A1 [0008]
- DE 7007744 U [0009]
- EP 507054 A1 [0018]