

(19)



(11)

EP 2 725 167 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2014 Patentblatt 2014/18

(51) Int Cl.:
E04G 15/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13181726.4**

(22) Anmeldetag: **26.08.2013**

(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: **BPA-GmbH**
71083 Herrenberg-Gültstein (DE)

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

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: **24.10.2012 DE 102012110141**

(54) **Verlorene Schalung**

(57) Verlorene Schalung (1) mit einem ersten Schalungselement (2) und einem zweiten Schalungselement (3), wobei die Schalungselemente (2, 3) sich abschnittsweise mit flächigen Abschnitten (4, 5) überlappen und

relativ zueinander bewegbar sind, wobei sie in einer vorgebbaren Relativstellung über Fixiermittel (14, 15) zueinander fixierbar sind.

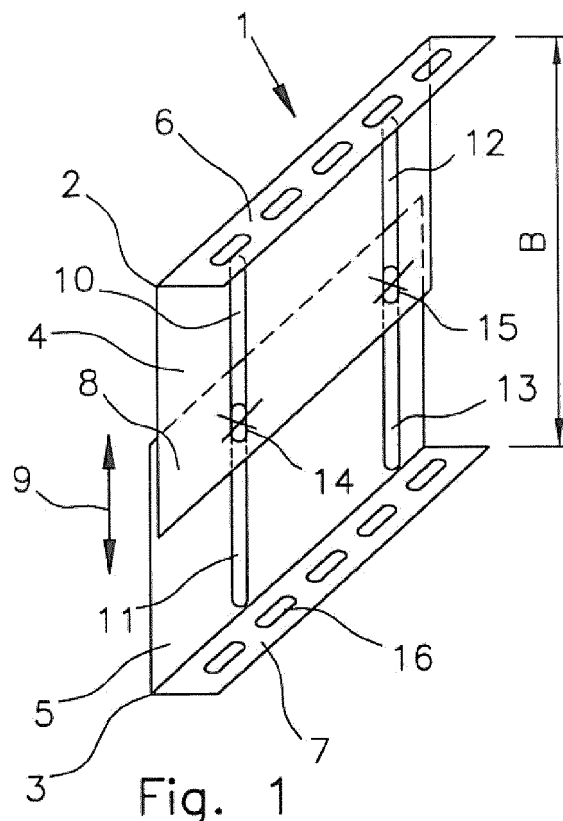


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine verlorene Schalung mit einem ersten Schalungselement und einem zweiten Schalungselement.

[0002] Verlorene Schalungen werden an Stellen eingesetzt, an denen die Schalung nach dem Betonieren nicht mehr entfernt werden kann. Sie verbleiben daher im Betonbauwerk.

[0003] Aus der EP 0 513 740 B1 ist eine verlorene Schalung bekannt, die miteinander verbundene Quer- und Längsstäbe aufweist, zwischen denen ein durchbrochenes Metallblech angeordnet ist. Das durchbrochene Metallblech ist fest mit den Quer- und Längsstäben verbunden, insbesondere mit diesen verschweißt. Weiterhin ist eine festverbundene, flächige Wassersperre aus Blechmaterial vorgesehen. Nachteilig an dieser Schalung ist deren Sperrigkeit und Unhandlichkeit, die insbesondere bei Lagerhaltung und Transport ein großes Problem darstellt. Auch die Handhabung auf der Baustelle ist vergleichsweise schwierig. Die beschriebene Schalung ist eine Kombination aus einer verlorenen Schalung und einem eingeschweißten Fugenblech für die Wasserdichtigkeit.

[0004] Aus der DE 20 2008 003 246 U1 ist eine verlorene Schalung bekannt, bei der zwei Schalungsteile unter Freilassung eines Spaltes mithilfe einer Verbindungseinrichtung fest miteinander verbunden sind. Der Spalt zwischen den beiden Schalungsteilen ist für die Aufnahme einer flächigen Wassersperre, insbesondere eines Fugenblechs, vorgesehen. Bei der Verbindungseinrichtung handelt es sich um eine bügelartige Konstruktion, wodurch sich insgesamt eine große, voluminöse Schalung ergibt, die einen erheblichen Platzbedarf bei Lagerung und Transport mit sich bringt. Bei beiden bekannten Lösungen wird die Dichtung zum umgebenden Beton durch Fugenbleche bewirkt.

[0005] Insgesamt sind die Lagerhaltung und vor allem der Transport von verlorenen Schalungen aufwändig und daher kostenintensiv und somit im Export begrenzt. Es besteht daher ein Bedarf, an einer raumsparenden, stapelbaren, verlorenen Schalung. Weiterhin besteht ein Bedarf, die verlorenen Schalungen zu vereinfachen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine einfach und kostengünstig lager- und transportierbare verlorene Schalung bereitzustellen, die sowohl bei horizontalen wie auch bei vertikalen Abschalungen eingesetzt werden kann und neben der Funktion der variablen Abschalung auch gleich die Abdichtung der Betonierfuge wirkungsvoll ohne zusätzliches Fugenblech bzw. zusätzliche Fugenabdichtung übernimmt.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine verlorene Schalung mit einem ersten Schalungselement und einem zweiten Schalungselement, wobei die Schalungselemente sich abschnittsweise mit flächigen Abschnitten überlappen und relativ zueinander bewegbar sind, wobei sie in einer vorgebbaren Relativstellung über Fixiermittel zueinander fixierbar sind. Die

verlorene Schalung kann somit frei nach den örtlichen Bedürfnissen eingestellt bzw. justiert werden. Hierbei können die Schalungselemente selbst als Dichtelemente ausgebildet sein. Somit entfallen zusätzliche Fugendichtbleche. Dadurch, dass die Schalungselemente in weiten Teilen flächig ausgestaltet sind, insbesondere jeweils einen flächigen Abschnitt aufweisen, können die Schalungselemente platzsparend gestapelt, gelagert und transportiert werden. Insbesondere kann die verlorene Schalung erst nach dem Transport, nämlich auf der Baustelle, zusammengebaut werden. Hierfür werden die beiden Schalungselemente zueinander positioniert und anschließend in einer vorgegebenen Relativstellung, durch die das Abschalmaß eingestellt wird, über Fixiermittel zueinander fixiert.

[0008] Die Schalungselemente können insbesondere auf der Baustelle je nach Bedarf zusammengefügt und kraftschlüssig mittels einer Flügelschraube oder Spanneinrichtung verbunden und justiert werden. Die Auslieferung der verlorenen Schalung kann somit im zweiteiligen Zustand erfolgen. Durch die verlorene Schalung wird vor allen Dingen die Lagerhaltung und der 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.

[0009] Die Handhabung der verlorenen Schalung auf der Baustelle ist sehr einfach. Die flexible Anpassung / Verstellmöglichkeit des Abschalmaßes vereinfacht die Montage in erheblichem Umfang.

[0010] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Schalungselemente in einer Relativstellung lösbar fixierbar sind. Somit kann bei Bedarf eine Nachjustierung erfolgen. Insbesondere kann die Fixierung gelöst werden, eine Nachjustierung erfolgen und anschließend können die Schalungselemente wieder in einer bestimmten Relativposition zueinander fixiert werden. Auch ist es möglich, die Schalung vorzumontieren, sodass die Fixiermittel die Schalungselemente relativ zueinander nur grob vorpositionieren. Anschließend kann die Schalung auf das richtige Abschalmaß eingestellt werden und die Schalungselemente durch die Fixiermittel relativ zueinander fixiert werden.

[0011] Ganz besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der zumindest ein Schalungselement eine Abdichtmasse aufweist. Somit stellt die verlorene Schalung selbst auch gleich die Abdichtung dar. Insbesondere können ein Schalungselement oder beide Schalungselemente mit der Abdichtmasse zumindest auf ihrer Außenseite, vorzugsweise insgesamt, überzogen sein. Eine zusätzliche flächige Wassersperre aus Blechmaterialstreifen ist dadurch unnötig, da die Schalung bereits die abdichtende Aufgabe übernimmt. Die beiden Schalungsteile können im Wesentlichen fluchtend in einer Ebene liegend zueinander angeordnet sein.

[0012] Wenn die Schalungselemente mit der Abdichtmasse überzogen sind, kann sichergestellt werden, dass

die Abdichtung über die Schalung selbst und nicht über ein entsprechendes Fugenblech erreicht wird und die Schalung frei bzw. beliebig einstellbar ist. Somit kann mit wenig verschiedenen Schalungselementen, insbesondere verschiedenen Profilen jede beliebige Wand-Boden-Deckenplatte abgeschalt und gleichzeitig abgedichtet werden.

[0013] Bekannte verlorene Schalungen werden in der Regel mit Arbeitsfugenabdichtungen zusätzlich kombiniert. Bei der beschriebenen Erfindung wird eine variabel verstellbare Schalung vorgestellt, die bedarfsweise an die örtlichen Bedingungen angepasst werden kann und gleichzeitig die Abdichtung übernimmt.

[0014] Insbesondere kann mit der erfindungsgemäßen Schalung die Abdichtung von Arbeitsfugen in Beton- und Stahlbetonkonstruktionen, insbesondere von Betonierfugen, die beim Betonieren eines zweiten Betonteils an ein schon vorhandenes erstes Betonteil entstehen, durchgeführt werden. Durch die erfindungsgemäße Schalung können Betonierfugen bzw. Arbeitsfugen bei wasserundurchlässigen Betonkonstruktionen dauerhaft abgedichtet werden. Es ist nicht notwendig, die Schalung mit einem weiteren Fugenabdichtungssystem zu kombinieren.

[0015] Die Abdichtmasse kann Zement und/oder Kalziumhydroxid aufweisen. Unter Einwirkung von Wasser entsteht aus Kalziumhydroxid bzw. Zement das wasserunlösliche Kalziumkarbonat und somit eine sehr gute Wasserdichtigkeit und ein guter Verbund zwischen dem Abdichtmaterial und dem umgebenden Beton. Durch diese Maßnahme entsteht eine Verbundabdichtung. Die abdichtende Wirkung wird über den Verbund (Vergrößerung der Oberfläche) und anschließender Selbstheilung der Betonfuge erreicht. Bei der Selbstheilung von Rissen bzw. Arbeitsfugen im Ort beton spielt die Kalziumkarbonatbildung eine übergeordnete Rolle. Ohne Kalziumkarbonatbildung ist eine Selbstheilung nicht möglich. Weiterhin kann die Abdichtmasse Bentonit, Silikate, latente hydraulische Zusätze und/oder Quarzsand aufweisen. Als Silikat kommen beispielsweise kalziumfällende Silikate oder Polysilikate in Frage. Als latent hydraulischer Zusätze kommt beispielsweise Flugasche in Frage.

[0016] Mit derartigen Partikeln kann der mechanische Rissverschluss vor allem in der Anfangsphase von eindringendem Wasser maßgebend verbessert und der Durchfluss eingeschränkt werden.

[0017] Vorzugsweise weist die Abdichtmasse einen Haftvermittler auf. Der Haftvermittler kann als Latexdispersion, Epoxidharz, Harz, Latex, Latexemulsion, Zementklebmörtel, thermoplastisch vernetzbares Kunstharz, Natur- oder Synthesekautschuk ausgebildet sein oder eines oder mehrere dieser Materialien enthalten. Dabei kann der Haftvermittler auf ein Schalungselement aufgebracht werden und anschließend können beispielsweise Zement und/oder Kalziumhydroxid aufgebracht werden, die auch vorher miteinander vermischt werden können. Weiterhin ist es denkbar, die Abdichtmasse herzustellen, indem Abdichtmaterial, insbesondere Zement

und/oder Kalziumhydroxid, schon mit dem Haftvermittler vermischt wird und anschließend die Mischung auf den Träger (ein Schalungselement) aufgebracht wird.

[0018] Die Abdichtmasse kann elastisch oder starr sein. Wenn die Abdichtmasse elastisch ist, kann sie sich gut an den umgebenden Beton anpassen. Allerdings sind elastische Abdichtmassen häufig klebrig, was eine Abdeckung vor der Verarbeitung erforderlich macht. Außerdem kann mit elastischen Abdichtmassen häufig kein Verbund mit dem umgebenden Beton hergestellt werden. Bei einer starren Abdichtmasse kann in der Regel eine Abdeckung entfallen. Außerdem kann ein Verbund mit dem umgebenden Beton realisiert werden.

[0019] Zumindest ein Schalungselement kann aus Metall, Kunststoff oder Faserzement ausgebildet sein. Diese Werkstoffe eignen sich besonders als Trägermaterial für eine Abdichtmasse. Auch kann durch Metall, Kunststoff oder Faserzement eine Dichtwirkung und eine Aussteifung der Schalung bewirkt werden.

[0020] Weiter ist es denkbar, dass zumindest ein Schalungselement als Lochblech oder Streckmetall ausgebildet ist. Lochblech und Streckmetall weisen Durchgangsöffnungen auf, sodass sich der Beton gut mit der Schalung verkrallen kann. Denkbar ist es auch, ein Schalungselement aus Kunststoff oder Faserzement mit Durchgangsöffnungen zu versehen, um diesen Effekt zu erzielen.

[0021] Wenn das Schalungselement aus verzinktem Metall oder als Schwarzblech ausgebildet ist, kann besonders einfach eine Verbunddichtung hergestellt werden. Die Abdichtmasse ist durch die Verwendung von Kalziumhydroxid und/oder Zement als Beschichtung alkalisch. Die Beschichtung reagiert mit der Zinkschicht des Trägerblechs bzw. der Oberfläche des Schwarzblechs. Beim Abbinden der Beschichtung bzw. beim Aushärten des Haftvermittlers der Abdichtmasse auf dem verzinkten Blech wird die Reaktion (Zinkkorrosion) jedoch gestoppt. Während der Zinkkorrosion bilden sich Schichten aus festhaftenden Kalziumhydroxid-Zinkaten; die Oberfläche des Schwarzblechs wird durch die Abdichtmasse vor Korrosion geschützt.

[0022] Die alkalische Beschichtung verkrallt sich durch die Zinkkorrosion mit dem Schalungselement und haftet so extrem gut. Dies bewirkt, dass die Beschichtung (die Abdichtmasse) vom Schalungselement nicht abplatzt, wenn dieses beispielsweise gebogen wird. Durch die Abdichtmasse werden etwa 5 bis 10 Mikrometer Zink "verbraucht". Die korrodierte Schicht schützt vor weiterer Korrosion. Die Löslichkeit der Zinkkorrosionsprodukte wird durch die Abdichtmasse vermindert bzw. aufgehoben (bei verzinktem Blech in Beton kommt es auch zur Korrosion, allerdings fehlt die Beschichtung, die eine weitere Korrosion verhindert bzw. die Löslichkeit der Korrosionsprodukte mindert. Die Zinkkorrosion im Beton ist grundsätzlich schädlich und zu vermeiden).

[0023] Die Abdichtung einer Arbeitsfuge erfolgt, indem die verlorene Schalung einbetoniert wird. Während des Einbetonierens kommt die Schalung mit Wasser in Kon-

takt. Die flächige Ausgestaltung der Schalungselemente bringt Wasser zum Stauen. Dadurch wird die Fließgeschwindigkeit des Wassers bis zum Stillstand reduziert. Ca^{2+} -Ionen werden durch das Kalziumhydroxid bzw. den Zement zur Verfügung gestellt. Dadurch kann sich Kalziumkarbonat bilden, da sich der PH-Wert durch die Beschichtung erhöht und Ionen ausgetauscht werden.

[0024] Es kommt zur Kristallisation, Versinterung und Kalksteinbildung. Dadurch wird das Wasser verdrängt und von dem Schalungselement ferngehalten. Somit ist eine Verbunddichtung entstanden, die dicht ist.

[0025] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn zumindest ein Schalungselement streifenförmig, im Querschnitt L-förmig, U-förmig oder Z-förmig ausgebildet ist. Durch Schalungselemente in dieser Form lassen sich unterschiedliche Schalungen aufbauen. Weiterhin können so geformte Schalungselemente einfach und platzsparend gestapelt und transportiert werden.

[0026] Die Schalungselemente weisen vorzugsweise in ihrem Überlappungsbereich jeweils einen Durchbruch zur Aufnahme eines Fixierungsmittels, insbesondere einer Schraube, auf, wobei der Durchbruch zumindest eines Schalungselements schlitzförmig ausgebildet ist. Eine Schraube kann somit durch die beiden Durchbrüche hindurchgesteckt werden. Dadurch, dass der Durchbruch in einem Schalungselement schlitzförmig ausgebildet ist, kann dieses Schalungselement relativ zur Schraube und somit auch relativ zum anderen Schalungselement verstellt werden. Ist die richtige Relativposition eingestellt, kann die Schraube fixiert werden, beispielsweise, indem eine Flügelmutter auf die Schraube aufgeschraubt wird. Wird die Flügelmutter wieder gelöst, lassen sich die Schalungselemente erneut zueinander positionieren. Somit wird durch eine Schraube mit einer Flügelmutter (oder auch anderer Mutter) eine lösbare Fixierung realisiert. Noch mehr Verstellmöglichkeiten ergeben sich, wenn die Durchbrüche beider Schalungselemente geschlitzte Durchbrüche aufweisen. In diesem Fall können auch alle Schalungselemente beliebig miteinander kombiniert werden. Es muss nicht darauf geachtet werden, dass ein Schalungselement einen schlitzförmigen Durchbruch und ein anderes Schalungselement einen beispielsweise runden Durchbruch aufweist.

[0027] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Oberfläche der Schalungselemente, insbesondere der Abdichtmasse, keine Klebrigkeit aufweist. Dadurch ist es nicht erforderlich, die Oberfläche abzudecken, ehe die Schalung eingebaut wird.

[0028] Die Schalungselemente, insbesondere die Abdichtmasse können eine Rauigkeit von 1,0 mm - 8,0 mm, vorzugsweise von 1,0 mm - 5,0 mm, aufweisen. Weist die Oberfläche eines Schalungselements, insbesondere der Abdichtmasse, eine gewisse Rauigkeit auf, wird der Wasserweg verlängert. Gleichzeitig kann der Verbund zum Beton erhöht werden. Weiterhin wird der Verbund zwischen der Wasserbarriere und dem umgebenden Ort beton sehr gut. Es kann zu einer Verkrallung bzw. zu

einem Kraftschluss mit dem Ort beton kommen.

[0029] Mit der erfindungsgemäßen Schalung kann eine Abdichtung auf physikalische, chemische und mechanische Weise erfolgen. Beim physikalischen Abdichtungsvorgang erfolgt ein Quellen des Zementsteins, der in die Abdichtmasse eingelagert ist. Die chemische Abdichtung erfolgt durch Nachhydratisieren des Zementsteins, der in die Matrix der Abdichtmasse eingelagert ist und/oder durch die Bildung von wasserunlöslichem Kalziumkarbonat. Die mechanische Abdichtung erfolgt durch eine Einengung bzw. das Blockieren des Strömungspaths durch anorganische oder organische Feinstoffe im Wasser. Insbesondere erfolgt die Einengung bzw. das Blockieren des Strömungspaths durch lose Zementpartikel, die bei der Rissbildung aus den Rissufern herausgebrochen werden. Eine Materialermüdung ist bei der erfindungsgemäßen Schalung ausgeschlossen, da die Abdichtung über Versinterung erreicht wird, insbesondere kann die Arbeitsfuge vollständig zugesintert werden.

[0030] Weiterhin können Ösen zur Aufnahme oder Befestigung einer Armierung vorgesehen sein. Somit kann die Schalung besonders einfach mit der Armierung verbunden werden.

[0031] In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem ein Schalungssystem mit zumindest zwei erfindungsgemäßen Schalungen, wobei die Schalungen in Längsrichtung bündig zueinander angeordnet sind. Somit können auch längere Schalungsabschnitte durchgeführt werden.

[0032] Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Schalungen mit einem elastischen Dichtkleber verklebt sind. Dadurch kann die Abdichtwirkung verbessert werden.

[0033] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

Fig. 1 eine erste perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schalung;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schalung;

Fig. 3 eine Darstellung zur Verdeutlichung des Einbaus einer erfindungsgemäßen Schalung;

Fig. 4 eine in Beton integrierte Schalung.

[0034] Fig. 1 zeigt eine Schalung 1 mit zwei Schalungselementen 2, 3. Die Schalungselemente 2, 3 sind im Ausführungsbeispiel jeweils im Querschnitt L-förmig ausgebildet. Dies bedeutet, dass sie einen flächigen Abschnitt

4, 5 aufweisen, mit denen die Schalungselemente 2, 3 überlappen können. Von den Bereichen 4, 5 abgewinkelt sind Bereiche 6, 7 vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel überlappen die Schalungselemente 2, 3 im Bereich 8. Die Breite B der Schalung 1 ist variabel. Die Breite wird eingestellt, indem die Schalungselemente 2, 3 in Pfeilrichtung 9 relativ zueinander verstellt werden. Hierzu ist vorgesehen, dass beide Schalungselemente 2, 3 als Schlitz ausgebildete Durchbrüche 10 bis 13 aufweisen. In den Durchbrüchen 10, 11, 12, 13 sind Fixiermittel 14, 15 angeordnet, durch die die Schalungselemente 2, 3 in einer vorgegebenen Relativposition relativ zueinander fixiert werden können. Die Fixiermittel 14, 15 können beispielsweise als Schrauben ausgebildet sein, die mit einer Flügelmutter zusammenwirken. Es sind jedoch auch andere Fixiermittel denkbar, beispielsweise Klemmen, durch die die Schalungselemente 2, 3 in ihrer Relativposition zueinander arretiert werden können, insbesondere lösbar fixiert werden können.

[0035] Die Abschnitte 6, 7 der Schalungselemente 2, 3 weisen Ösen 16 auf, über die die Schalung 1 mit einer Armierung verbunden werden kann.

[0036] Die Ausführungsform einer Schalung 20 der Fig. 2 unterscheidet sich von der Schalung 1 der Fig. 1 lediglich darin, dass die Schalungselemente 21, 22 nicht L-förmig, sondern U-förmig ausgebildet sind. Elemente, die denen der Fig. 1 entsprechen, sind daher mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0037] Die Fig. 3 zeigt eine Darstellung, bei der eine Schalung 1 im Einsatz gezeigt ist. Die Schalung 1 wird zwischen zwei Betonplatten 30, 31 positioniert, wobei die Abschnitte 6, 7 an den Betonplatten 30, 31 anliegen. Die Betonplatten 30, 31 weisen eine Armierung 32, 33 auf, die randseitig über die Betonplatten 30, 31 vorsteht. Über die Ösen 16 ist die Schalung 1 mit der Armierung 32, 33 verbunden. Somit kann die Schalung 1 ortsfest fixiert werden. Die Schalung 1 bzw. die Schalungselemente 2, 3 der Armierung 1 weisen eine Abdichtmasse auf. Insbesondere sind die Schalungselemente 2, 3 mit einer Abdichtmasse überzogen. Wird nun frischer Beton in den Hohlraum 34 eingeführt, gelangt die Rückseite 35 der Schalung 1 in Kontakt mit dem frischen, Wasser aufweisenden Beton. Dies führt dazu, dass die Abdichtmasse der Schalung 1 einen Verbund mit dem Beton eingeht und somit eine Abdichtwirkung erzielt wird.

[0038] In einem weiteren Arbeitsgang kann die Vorderseite 36 der Schalung 1 mit Beton in Berührung kommen, sodass auch die Abdichtmasse auf dieser Seite mit dem Beton reagiert und einen Verbund eingeht. Dadurch kann eine Arbeitsfuge zuverlässig abgedichtet werden.

[0039] Die Fig. 4 zeigt, wie die Schalung 1 in die Betonwand 40 einbetoniert ist.

Patentansprüche

1. Verlorene Schalung (1) mit einem ersten Schalungselement (2) und einem zweiten Schalungselement

(3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungselemente (2, 3) sich abschnittsweise mit flächigen Abschnitten (4, 5) überlappen und relativ zueinander bewegbar sind, wobei sie in einer vorgebbaren Relativstellung über Fixiermittel (14, 15) zueinander fixierbar sind.

2. Schalung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungselemente (2, 3) in einer Relativstellung lösbar fixierbar sind.

3. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Schalungselement (2, 3) eine Abdichtmasse aufweist.

4. Schalung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtmasse Zement und/oder Kalziumhydroxid aufweist.

5. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtmasse Bentonit, Silikate, latent hydraulische Zusätze und/oder Quarzsand aufweist.

6. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtmasse einen Haftvermittler aufweist.

7. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtmasse elastisch oder starr ist.

8. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haftvermittler als Latex-Dispersion, Epoxid-Harz, Harz, Latex, Latex-Emulsion, Zement-Klebmörtel, thermoplastisch vernetzbares Kunstharz, Natur- oder Synthesekautschuk ausgebildet ist oder enthält.

9. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Schalungselement (2, 3) aus Metall, Kunststoff oder Faserzement ausgebildet ist.

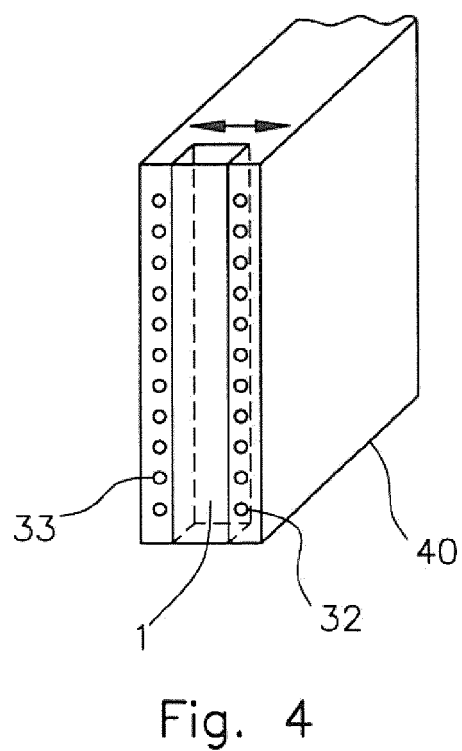
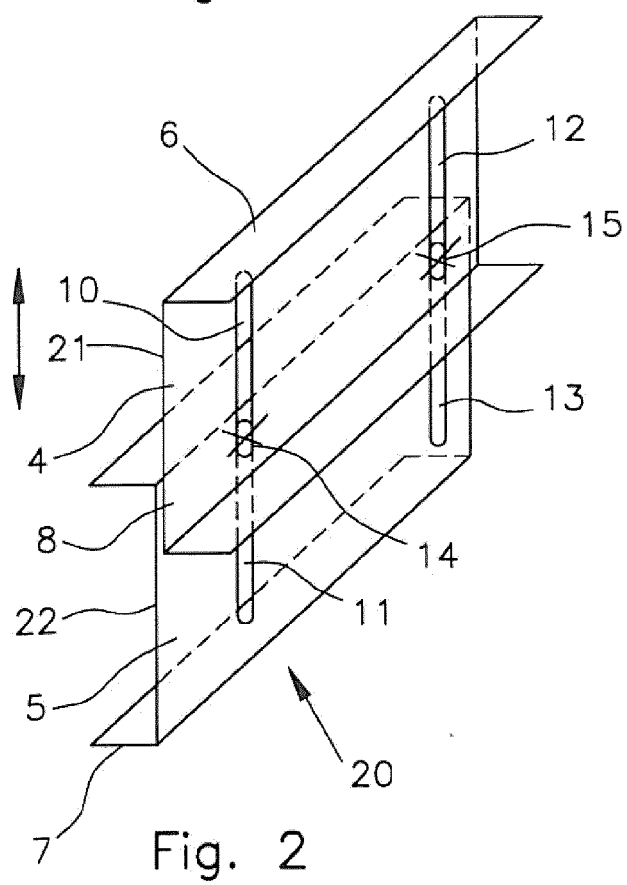
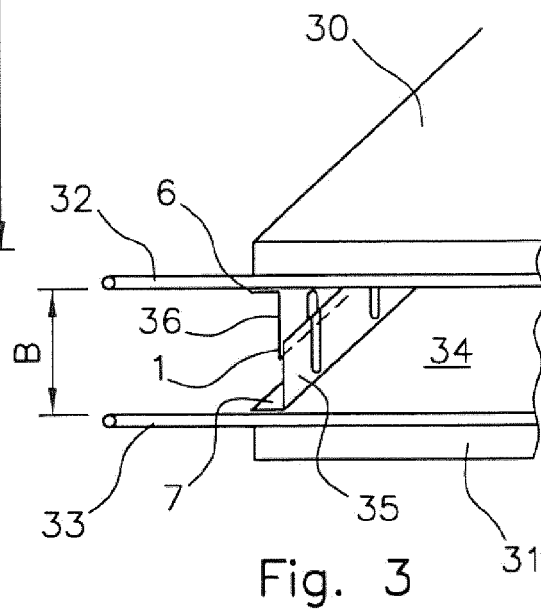
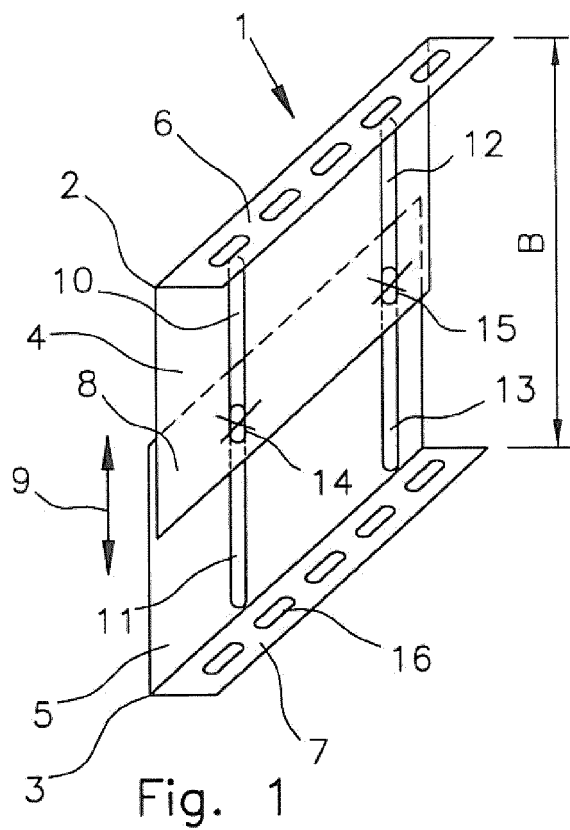
10. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Schalungselement (2, 3) als Lochblech oder Streckmetall ausgebildet ist.

11. Schalung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Schalungselement (2, 3) aus Metall verzinkt ist oder als Schwarzblech ausgebildet ist.

12. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein

Schalungselement (2, 3) streifenförmig, im Querschnitt L-förmig, U-förmig oder Z-förmig ausgebildet ist.

13. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungselemente (2, 3) in ihrem Überlappungsbereich jeweils einen Durchbruch (10 - 13) zur Aufnahme eines Fixierungsmittels (14, 15), insbesondere einer Schraube aufweisen, wobei der Durchbruch (10 - 13) zumindest eines Schalungselements (2, 3) schlitzförmig ausgebildet ist. 5
10
14. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche der Schalungselemente (2, 3), insbesondere der Abdichtmasse, keine Klebrigkeit aufweist. 15
15. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungselemente (2, 3), insbesondere die Abdichtmasse eine Rauigkeit von 1,0 mm - 8,0 mm, vorzugsweise 1,0 mm - 5,0 mm, aufweist. 20
16. Schalung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Ösen (16) zur Aufnahme oder Befestigung einer Armierung (32, 33) vorgesehen sind. 25
17. Schalungssystem mit zumindest zwei Schalungen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungen (1) in Längsrichtung bündig zueinander angeordnet sind. 30
35
18. Schalungssystem nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungen (1) mit einem elastischen Dichtkleber verklebt sind. 40
45
50
55



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 0513740 B1 [0003]
- DE 202008003246 U1 [0004]