

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **81107344.4**

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **E 02 D 5/18**

22 Anmeldetag: **17.09.81**

30 Priorität: **19.09.80 DE 3035369**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.03.82 Patentblatt 82/13**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

71 Anmelder: **Pföderl, Robert**  
**St. Andreasweg 4**  
**D-8011 Oberpfammern(DE)**

72 Erfinder: **Pföderl, Robert**  
**St. Andreasweg 4**  
**D-8011 Oberpfammern(DE)**

74 Vertreter: **Sandmann, Joachim, Dr. et al,**  
**Hirtenstrasse 19**  
**D-8012 Ottobrunn(DE)**

54 **Verfahren und Schalungselement zum Herstellen von Schlitzwänden.**

57 Eine Schlitzwand wird abschnittsweise aus miteinander verzahnten Wandabschnitten (32) (Lamellen) hergestellt, zwischen denen ein Fugenband (15) angeordnet wird, das im Bereich der Sohlplatte einen horizontalen Ansatz (37) aufweist. Der zuerst hergestellte Wandabschnitt (32) wird durch Verwendung eines entsprechenden Schalungselements mit Aussparungen (33, 34) versehen, die zu einer Verzahnung mit dem anschließenden Wandabschnitt sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung führen.

Beim Einfüllen des Betons wird dieser auch auf die Rückseite des plattenförmig ausgebildeten Schalungselements geleitet, um dort vorhandene Hohlräume auszufüllen und das Schalungselement von übermäßigen Biegebeanspruchungen zu entlasten. Nach dem Ausheben des anschließenden Schlitzabschnitts wird die glatte Rückseite des Schalungselements von anhaftendem Beton befreit, worauf das Schalungselement seitlich in den Schlitz und damit quer zur Erstreckungsrichtung des Fugenbandes abgedrückt wird, bevor es ausgehoben wird.

EP 0 048 444 A2

./...

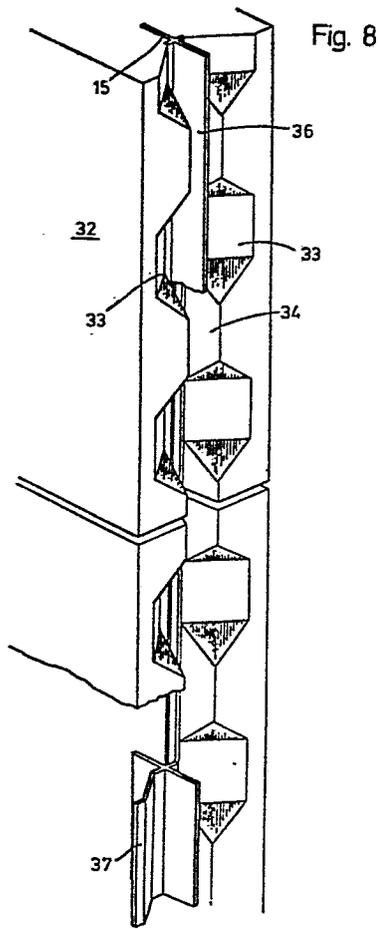


Fig. 8

Dr. phil. nat. J. Rasper  
Diplomchemiker  
Bierstadter Höhe 22  
6200 WIESBADEN  
Tel. 06121 / 562842  
Telex 4 187 401 smz rasper

Dr. jur. J. Sandmann  
Diplomingenieur  
Hirtenstraße 19  
8012 OTTOBRUNN b.München  
Tel. 089/6013894

- 7 -

Amtl. Aktenz.:

Mein Zeichen: 2173

Anmelder: Robert Pföderl

Verfahren und Schalungselement zum Herstellen  
von Schlitzwänden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Schlitzwänden, bei dem stirnseitig aneinander anschließende Wandabschnitte nacheinander betoniert und durch ein vertikal verlaufendes, vorzugsweise mit einem horizontalen Ansatz im Bereich des Sohlplattenanschlusses versehenes Fugenband abgedichtet werden, wozu jeweils ein Schlitzabschnitt in Länge des herzustellenden Wandabschnitts ausgehoben wird, ein sich über die Schlitzwandhöhe erstreckendes, das Fugenband teilweise aufnehmendes Schalungselement, das auf seiner in den Schlitzabschnitt weisenden Vorderseite Vorsprünge zur gegenseitigen Verzahnung der einzelnen Wandabschnitte aufweist, am Ende des Schlitzabschnitts vertikal in diesem angeordnet wird, der Schlitzabschnitt mit einem Bewehrungskorb versehen wird, Beton im Kontraktorverfahren in den Schlitzabschnitt eingeführt wird, der anschließende Schlitzabschnitt auf der Rückseite des Schalungselements ausgehoben wird und das Schalungselement nach Freigabe des teilweise einbetonierten Fugenbandes vertikal ausgehoben wird.

./.

Ein solches Verfahren, bei dem vor dem Ausheben des Schalungselements der anschließende Schlitzabschnitt ausgehoben wird, ist bereits bekannt (US-PS 3 464 665). Hier ist allerdings über das beim Einbringen des Betons angewendete Verfahren wie auch über die Gestaltung des Fugenbandes im Bereich des Sohlplattenanschlusses nichts gesagt. Zur Halterung des Fugenbandes sind zwei Schläuche vorgesehen, die sich durch das Schalungselement erstrecken und in aufgeblasenem Zustand das Fugenband in seinem hinteren Bereich innerhalb des Schalungselementes festklemmen. Vor dem Ziehen des Schalungselements wird der Druck aus den Schläuchen abgelassen und dadurch das Fugenband freigegeben.

Das Schalungselement wird wie allgemein üblich in vertikaler Richtung gezogen, wozu Abdrückzylinder an der Unterseite eines Querträgers angreifen, der am oberen Ende des über die Erdoberfläche aufragenden Schalungselements befestigt ist. Außerdem verjüngt sich das Schalungselement in Richtung auf sein unteres Ende, um das vertikale Ziehen zu erleichtern. Dieses vertikale Ziehen, das ggf. in bekannter Weise auch durch Verwendung von auf das Schalungselement aufgebrauchten Entschalungsmitteln wie Fette oder Öle erleichtert werden kann, stellt eine Gefahr für das Fugenband und seine ordnungsgemäße Anordnung dar. Hier erweist sich die lange Relativbewegung zwischen dem Schalungselement und dem freigegebenen Fugenband beim vertikalen Ziehen in der Erstreckungsrichtung beider Teile als besonders nachteilig. Durch örtliches Anhaften des Fugenbandes am Schalungselement kommt es leicht zum Reißen des Fugenbandes, zumal ein Eindringen von Betonschlempe längs des Fugenbandes in das Schalungselement trotz des am Fugenband vorgesehenen Querflansches, der sich abdichtend an das Schalungselement anlegen soll, nicht immer verhindert werden kann. Außerdem lassen sich die Schalungselemente selbst bei Anwendung der vorgenannten Hilfsmaßnahmen nach einem mehr oder weniger vollständigen Abbinden des Betons häufig nicht mehr ziehen, was insbesondere bei

tiefen Schlitzwänden der Fall ist. Daher muß ggf. frühzeitig, beispielsweise bereits 3 bis 4 Stunden nach Beginn des Kontraktorverfahrens mit dem Ziehen begonnen werden, was bei tiefen Schlitzten ein schrittweises Ziehen bedeutet, das bereits beginnt, bevor der betreffende Schlitzwandabschnitt mit Beton gefüllt ist. Es ist ersichtlich, daß hierbei bereits Ziehkräfte auf das Fugenband übertragen werden, bevor dieses in seinen oberen Bereichen im bereits mehr oder minder stark abgebundenen Beton fixiert ist. Hier liegt eine weitere Quelle für eine nicht ordnungsgemäße Fugenbandabdichtung.

Das bekannte Verfahren ist auch noch in anderer Hinsicht nachteilig. Bisher wollte man stets vermeiden, daß beim Betonieren der Beton bzw. die Schlempe auf die Rückseite des Schalungselements gelangt. Dementsprechend wurde das Schalungselement in seiner Breite der Schlitzdicke eng angepaßt und ggf. das Schalungselement zweiteilig ausgeführt und mittels eines aufblasbaren Schlauches aufgespreizt und dabei fest an die sich gegenüberliegenden Wände des Schlitzes angedrückt (DE-OS 20 23 372). Hierdurch wird nicht nur eine das Ziehen erleichternde geringere Berührungsfläche zwischen dem Schalungselement und dem Beton geschaffen, es entsteht beim Betonieren auch ein erheblicher Überdruck auf der Vorderseite des Schalungselements, der auf das hohe spezifische Gewicht des Betons zurückzuführen ist, das dasjenige der beim Kontraktorverfahren üblicherweise verwendeten Bentonit-Suspension übersteigt. Die daraus resultierenden, im Sinne einer Durchbiegung auf das Schalungselement einwirkenden Kräfte machen ein kastenförmiges versteiftes Schalungselement erforderlich, um Durchbiegungen und daraus resultierende Behinderungen beim späteren Ziehen des Schalungselements zu vermeiden. Ein solches Schalungselement ist naturgemäß voluminös, schwer und unhandlich sowie auch aufwendig. Das gilt insbesondere auch dann, wenn keine die Biegekräfte aufnehmende Querverspannung des Schalungselements innerhalb des Schlitzes vorgesehen ist, was für die US-PS 3 464 665 zutrifft.

Dort sind zwei verschiedene Schalungselemente vorgesehen, nämlich ein kastenförmiges Schalungselement mit einer entsprechenden Dicke im Anlagebereich an den Schlitzwänden, wodurch dem Beton ein Passieren zur Rückseite des Schalungselements weitgehend unmöglich gemacht wird, und ein schmales Schalungselement in Form einer Platte, von deren Längskanten aufeinanderzu geneigte Schrägwände vorspringen und zwecks Aufnahme des Fugenbandes im Abstand voneinander enden. Dieses an seinen den Wänden des Schlitzes gegenüberliegenden Seiten dünne Schalungselemente besitzt einen trapezförmigen Querschnitt, der der auszubildenden Verzahnungsaussparung im herzustellenden Bandabschnitt entspricht. Dementsprechend ist das Schalungselement weniger breit als der Schlitz und begrenzt den Schlitz nur in einem mittleren Bereich. Hier kann der frisch eingefüllte Beton zwar seitlich am Schalungselement vorbeifließen, ohne daß dieses in Längsrichtung stärker durchgebogen wird, der hergestellte Schlitzwandabschnitt erhält jedoch stirnseitig keinen glatten Abschluß, wie er für eine einwandfreie Schlitzwand ohne Erdeinschlüsse zu fordern ist.

Dementsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren so zu verbessern, daß die Gefahr einer Beschädigung oder Verlagerung des Fugenbandes aus seiner vorgesehenen Abdichtungsstellung weitgehend ausgeschaltet ist, wobei gleichzeitig ein einfaches handliches Schalungselement verwendbar sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der in den Schlitzabschnitt eingeführte Beton zur Auffüllung von Hohlräumen auch auf die Rückseite des Schalungselements geleitet wird, daß beim oder nach dem Ausheben des anschließenden Schlitzabschnitts an der Rückseite des Schalungselements anhaftender Beton abgemeißelt wird und daß das Schalungselement vor seinem vertikalen Ausheben vom hergestellten Wandabschnitt in den anschließenden Schlitzabschnitt hinein seitlich abgedrückt wird.

./.

Diese erfindungsgemäßen Maßnahmen sichern einen Druckausgleich zwischen der Vorderseite und der Rückseite des Schalungselements, so daß dieses kompakt und preiswert ausgebildet werden kann, obwohl es sich über die gesamte Schlitzwanddicke erstreckt und damit einen sauberen Anschluß an den benachbarten Wandabschnitt gewährleistet. Das Ziehen des Schalungselements muß nicht bereits nach kurzer Zeit erfolgen sondern kann beispielsweise 24 bis 48 Stunden nach dem Betonieren vorgenommen werden, was auch organisatorisch von Vorteil ist. Das Schalungselement wird trotzdem nicht eingebüßt und kann wieder verwendet werden, weil einerseits die Rückseite des Schalungselements freigemeißelt wird und daher die Haftung am Beton auf die Vorderseite des Schalungselements begrenzt ist und weil andererseits das Schalungselement nicht vertikal gezogen sondern seitlich abgedrückt wird, wobei die Abdrückkraft gezielt in derjenigen Höhe aufgebracht werden kann, an der sich das Schalungselement noch nicht gelöst hat. Dabei reißen auch vorhandene Betonbrücken zwischen der Vorderseite und der Rückseite des Schalungselements, die infolge der vergleichsweise geringen Dicke des Schalungselements zu keinen Problemen führen. Das seitliche Abdrücken des Schalungselements führt zu einer besonders kurzen Relativbewegung zwischen dem Schalungselement und dem Fugenband, so daß die Reißgefahr gering ist. Ferner wird das Fugenband durch den bereits weitgehend abgebundenen Beton in seiner Abdichtungsstellung fixiert, und zwar auch bei tiefen Schlitzwänden über die ganze Fugenbandlänge. Das vorgesehene Abmeißeln des Betons bringt keine wesentliche Erschwerung des Verfahrens, da die Zugänglichkeit zur Rückseite des Schalungselements durch das Ausheben des anschließenden Schlitzabschnitts ohnehin gegeben ist und da sich der anhaftende Beton vergleichsweise leicht von der glatten Rückseite des Schalungselements abmeißeln läßt. Im übrigen muß bei entsprechender Bodenbeschaffenheit auch schon beim Ausheben des anschließenden Schlitzabschnitts mit einem Meißelwerkzeug gearbeitet werden. Schließlich ist auch zu berücksichtigen,

daß nur begrenzte Betonmassen abgemeißelt werden müssen, da das Schalungselement am Ende des ausgehobenen Schlitzes angeordnet wird und somit nur Ausbrüche an der Stirnseite des Schlitzabschnitts mit Beton aufgefüllt werden, in die das Schalungselement andernfalls unter Verbiegung hineingedrückt würde.

Der Beton kann seitlich um das Schalungselement herum zu dessen Rückseite geleitet werden, zumal auch in den Seitenwänden des ausgehobenen Schlitzes mit Ausbrüchen zu rechnen ist und ein dünnes Schalungselement der Umströmung durch den Beton dann keinen wesentlichen Widerstand bietet. Um jedoch ein den Schlitzwandabschnitt im wesentlichen vollständig abschließendes Schalungselement verwenden zu können und von durch die jeweilige geologische Formation bedingten Zufälligkeiten unabhängig zu sein, ist es sinnvoll, den Beton durch das Schalungselement hindurch auf dessen Rückseite zu leiten. Auf diese Weise können in vorgegebenen Längsabständen Verbindungen zwischen der Vorderseite und der Rückseite des Schalungselements hergestellt werden, wobei die Verbindungsquerschnitte so dimensioniert werden können, daß die das Schalungselement durchdringenden Betonbrücken beim seitlichen Abdrücken des Schalungselements mit einem vorbestimmten Kraftaufwand reißen.

Die Erfindung betrifft auch ein Schalungselement zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bestehend aus einer langgestreckten Platte mit ebener Rückseite und mit zwei auf der Plattenvorderseite vorgesehenen, im wesentlichen über die ganze Länge der Platte verlaufenden Versteifungsgliedern, die in Querrichtung aufeinanderzu geneigte Außenflächen aufweisen und zwischen sich eine Aufnahme für das im anschließenden Wandabschnitt einzubettende Teil des Fugenbandes bilden.

Ein derartiges Schalungselement ist wie ausgeführt bereits bekannt (US-PS 3 464 665), auch wenn es nur der Ausbildung

einer Verzahnungsaussparung im Schlitzwandabschnitt und nicht der Begrenzung des Schlitzwandabschnitts über seine gesamte Dicke dient. Ein solches plattenförmiges dünnes Schalungselement eignet sich in besonderem Maße für die Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens, wenn es in seiner Breite der Schlitzwanddicke angepaßt ist.

Dieses Schalungselement ist erfindungsgemäß so ausgebildet, daß die Versteifungsglieder auch in Längsrichtung geneigte Außenflächen aufweisen. Diese Maßnahme wird durch das seitliche Abdrücken des Schalungselements vor dem Ausheben ermöglicht. Es führt nicht nur dazu, daß die aneinander anschließenden Wandabschnitte außer in horizontaler Richtung auch in vertikaler Richtung miteinander verzahnt werden - was bisher nur bei in der Schlitzwand verbleibenden Schalungselementen aus Beton möglich war (DE-OS 19 25 025) - darüber hinaus wird im Interesse eines Schutzes des Fugenbandes sichergestellt, daß das Schalungselement notwendigerweise in einem vorbestimmten Ausmaß von beispielsweise 20 cm seitlich abgedrückt werden muß, bevor es vertikal ausgehoben werden kann. Es wird also ein vertikales Ziehen in der bisher üblichen Weise ausgeschlossen.

Weitere zweckmäßige Ausbildungen des Schalungselements ergeben sich aus den Unteransprüchen. Der Sinn dieser Maßnahmen ergibt sich bereits weitgehend aus den vorstehenden Darlegungen. Zu den Abdrückflächen am vorderen Ende des Schalungselements sei noch ergänzend auf zwei verschiedene Möglichkeiten zum seitlichen Abdrücken des Schalungselements hingewiesen. In das Schalungselement können mit Längsabständen von beispielsweise 3 bis 4 m ein- und ausfahrbare Hubzylinder integriert sein, die sich in einem zum seitlichen Abdrücken erforderlichen Ausmaß von beispielsweise 20 cm ausfahren lassen. Im Interesse eines möglichst einfachen Schalungselements kann aber auch mit einem separaten Preßkissen gearbeitet werden, das von oben her zwischen das

abzudrückende Schalungselement und den betonierten Wandabschnitt eingeführt und bis auf die oberste Haftungsstelle zwischen beiden Teilen abgesenkt und dann beispielsweise mit einem Druckmittel beaufschlagt wird, um das Schalungselement vom Wandabschnitt zu trennen. Hierbei sind die Abdrückflächen am Schalungselement von Vorteil.

Nachfolgend werden anhand einer schematischen Zeichnung das erfindungsgemäße Verfahren sowie zwei verschiedene Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schalungselements näher erläutert.

Figuren 1 bis 3 zeigen jeweils in Draufsicht (oben) und in einem vertikalen Längsschnitt (unten) bei verkürzt dargestellter Schlitzlänge Stadien bei der Herstellung eines anschließenden Schlitzwandabschnittes.

Fig. 4 bis 7 zeigen die erste Ausführungsform des Schalungselements in Vorderansicht und Seitenansicht, wobei jeweils ein mittlerer Bereich des Schalungselements weggelassen ist, sowie in den beiden in Fig. 4 deutlich gemachten Schnitten VI-VI und VII-VII.

Fig. 8 zeigt in perspektivischer Darstellung gleichfalls unter Weglassung des mittleren Bereichs die Stirnseite des hergestellten Wandabschnitts, wobei auch das teilweise weggebrochene Fugenband einschließlich des angeformten Ansatzes im Bereich der unteren Sohlplatte dargestellt ist.

Fig. 9 zeigt in perspektivischer Darstellung die Stoßstelle zwischen zwei aneinander anschließenden Wandabschnitten mit dem Fugenband.

Figuren 10 bis 13 zeigen die zweite Ausführungsform des Schalungselements, wiederum in Vorderansicht, Seitenansicht und in zwei in Fig. 10 angedeuteten charakteristischen Schnitten.

Figuren 1 bis 3 veranschaulichen die Arbeitsweise beim Herstellen eines Schlitzwandabschnitts. Dazu werden in bekannter Weise Leitwände 1 und 2 gesetzt, die beispielsweise etwa 1,5 m tief in den Boden ragen und die Breite des auszuhebenden Schlitzes und damit die Schlitzwanddicke festlegen. Aus den Figuren ist die Anordnung der Oberkante 3 der Leitwände 1 und 2 in Ausrichtung auf die Oberfläche 4 des Erdreichs 5 zu erkennen.

Fig. 1 geht von einem betonierten Wandabschnitt 6 mit einem noch nicht gezogenen bzw. ausgehobenen Schalungselement 7 aus. Zunächst wird auf der Rückseite des Schalungselements 7, das ist in den Figuren 1 bis 3 die rechte Seite des Schalungselements, in bekannter Weise ein anschließender Schlitzabschnitt 8 ausgehoben. Daraufhin wird wie in Fig. 1 angedeutet die Rückseite des Schalungselements geputzt, indem ein Werkzeug 10 mit Meißeln 11, das zum Zerkleinern des auszuhebenden Erdmaterials bereits bekannt ist, in den Schlitzabschnitt 8 abgesenkt wird. Dieses Werkzeug 10 ist mit Zahnleisten 12 bestückt worden, die den an der Rückseite des Schalungselements 7 anhaftenden Beton 13 abmeißeln. Das Werkzeug 10 ist mit einer geneigten Auflaufläche 14 versehen, die entsprechend der durch Pfeile angedeuteten Kraftzerlegung dafür sorgt, daß die Zahnleisten 12 an die glatte Rückseite des Schalungselements 7 angedrückt werden.

Nach dem Putzen der Rückseite des Schalungselements 7 wird dieses wie in Fig. 2 angedeutet seitlich in den Schlitzabschnitt 8 hinein abgedrückt, was in der vorbeschriebenen Weise geschehen kann und nicht näher angedeutet ist. Dabei löst sich das Schalungselement 7 vom zuvor in ihm aufgenommenen Fugenband 15, das wie angedeutet etwa zur Hälfte im bereits hergestellten Wandabschnitt 6 eingebettet ist. Nach dem seitlichen Abdrücken wird das Schalungselement 7 aus dem Schlitzabschnitt 8 ausgehoben.

Darauf wird das Schalungselement 7 mit einem neuen Fugenband 15' versehen und entsprechend Fig. 3 an der dem bereits betonierten Wandabschnitt 6 abgewandten Ende des Schlitzabschnitts 8 angeordnet. Daraufhin wird in bekannter Weise ein Bewehrungskorb im Schlitzabschnitt 8 angeordnet, worauf dieser im Kontraktorverfahren mit Beton gefüllt wird. Dieser Beton dringt durch das Schalungselement 7 hindurch oder an dessen schmalen Längskanten vorbei in die in Fig. 3 angedeuteten Hohlräume 16 auf der Rückseite des Schalungselements, wodurch der in Fig. 1 dargestellte und später abzumeißelnde Beton 13 entsteht.

Daraufhin wird der anschließende Schlitzabschnitt ausgehoben und das Verfahren wiederholt sich mit den vorbeschriebenen Schritten.

Das Schalungselement gemäß Figuren 4 bis 7 besteht aus einer langgestreckten Platte 21, von deren Vorderseite zwei Versteifungsschienen 22 aufragen, die sich parallel zueinander erstrecken, eine schlitzförmige Aufnahme 23 für das Fugenband 15 bilden und Stirnflächen 24 aufweisen, die in Längsrichtung geneigt sind. Gemäß Fig. 7 sind die Versteifungsschienen 22 als Hohlprofil mit einem zur Platte 21 senkrecht verlaufenden inneren Schenkel 25 und einem geneigten äußeren Schenkel 26 ausgebildet. Die Teile 21, 24, 25 und 26 sind miteinander verschweißt. Die Stirnflächen 24 und die äußeren Schenkel 26 führen zu einer in Längsrichtung wie in Querrichtung konischen Form der Versteifungsschienen 22.

Auf der Außenseite der Versteifungsschienen 22 sind mit gleichmäßigen Abständen in Längsrichtung Durchbrechungen 27 in der Platte 21 vorgesehen, die sich von der Vorderseite zur Rückseite der Platte 21 verjüngen.

Ferner sind auf der Außenseite einer jeden Versteifungsschiene 22 Vorsprünge 28 angeordnet, die in Querrichtung

geneigte Außenflächen 29 und zusätzlich in Längsrichtung geneigte Außenflächen 30 aufweisen, die jeweils von angeschweißten Blechstücken gebildet sind und geschlossene Hohlräume umgrenzen. Die Vorsprünge 28 sind paarweise nebeneinander angeordnet und über die Länge der Platte 21 verteilt. Dabei sind die Vorsprünge 28 jeweils in der Mitte zwischen den ebenfalls paarweise vorgesehenen Durchbrechungen 27 angeordnet.

Figur 8 zeigt einen fertigen Wandabschnitt 32 aus Beton, der auch als Lamelle bezeichnet wird, und läßt die Verzahnungsaussparungen 33 erkennen, die von den Vorsprüngen 28 des Schalungselements herrühren. Auch die Versteifungsschienen 22 haben eine Aussparung 34 hervorgerufen. Ferner ist das Fugenband 15 zu erkennen, dessen frei vorragender Abschnitt 36 in der schlitzförmigen Aufnahme 23 des Schalungselementes aufgenommen war. Auch ist der im Bereich der nicht eingezeichneten Sohlplatte am Fugenband 15 angeformte Ansatz 37 dargestellt, der gegen in senkrechter Richtung eindringendes Wasser abdichtet.

Fig. 9 zeigt den Wandabschnitt 37 mit dem anschließenden Wandabschnitt 38 und läßt die Querverzahnung zwischen den beiden Wandabschnitten sowie die Lage des Fugendichtbandes 15 erkennen, das mit einem nach beiden Seiten vorspringenden Querflansch 35 versehen ist.

Die in Figuren 10 bis 13 dargestellte zweite Ausführungsform des Schalungselements weist eine Platte 41 auf, die an ihrer Vorderseite zwei Versteifungsglieder 42 und 43 aufweist, die sich in Längsrichtung erstrecken und symmetrisch zur Längsmittlebene ausgebildet und angeordnet sind. Die Versteifungsglieder 42 und 43 sind durch Schrauben 44 (Fig. 12) lösbar mit der Platte 41 verbunden, so daß die Platte 41 erforderlichenfalls gegen eine andere Platte von unterschiedlicher Breite ausgetauscht werden kann.

Die Versteifungsglieder 42 und 43 bestehen jeweils aus einem Doppel-T-Träger 45 bzw. 46, dessen einer Flansch an der Platte 41 anliegt und dessen anderer Flansch eine zur Platte parallele Abdrückfläche 47 bzw. 48 bildet. Mit den einander benachbarten inneren Enden der Flansche der Träger 45 und 46 sind Innenflächen 51, 52 verschweißt, die zwischen sich eine Aufnahme 53 für das Fugenband bilden. Die Außenflansche der Träger 45 und 46 sind mit abwechselnder Neigung gegenüber der Längsrichtung sowie mit einer Neigung im Querschnittsprofil teilweise eingekürzt und an ihren äußeren Enden durch eingeschweißte Außenflächen 55 bzw. 56 miteinander verbunden. Diese Außenflächen verlaufen dementsprechend mit einer Neigung sowohl in Querrichtung wie in Längsrichtung, was zu einer Verzahnung der aneinander anschließenden betonierten Wandabschnitte sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung führt. Auch an ihren Enden sind die Versteifungsglieder 42 und 43 mit in Längsrichtung geneigten Stirnflächen 58 und 59 versehen, so daß sie geschlossene Hohlprofile bilden. Ferner sind auf der Außenseite der Versteifungsglieder 42 und 43 jeweils im Bereich ihrer stärksten Einschnürung Paare von Durchbrechungen 60 und 61 vorgesehen, die sich von der Vorderseite zur Rückseite der Platte 41 konisch verjüngen.

Die Platten 21 und 41 sind in nicht dargestellter aber bekannter Weise mit Anschlußmitteln versehen, um zwei oder mehr Schalungselemente stirnseitig miteinander zu verbinden und dadurch eine der Schlitzwandhöhe entsprechende Länge zu erhalten.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Herstellen von Schlitzwänden, bei dem stirnseitig aneinander anschließende Wandabschnitte nacheinander betoniert und durch ein vertikal verlaufendes, vorzugsweise mit einem horizontalen Ansatz im Bereich des Sohlplattenanschlusses versehenes Fugenband abgedichtet werden, wozu jeweils ein Schlitzabschnitt in Länge des herzustellenden Wandabschnitts ausgehoben wird, ein sich über die Schlitzwandhöhe erstreckendes, das Fugenband teilweise aufnehmendes Schalungselement, das auf seiner in den Schlitzabschnitt weisenden Vorderseite Vorsprünge zur gegenseitigen Verzahnung der einzelnen Wandabschnitte aufweist, am Ende des Schlitzabschnitts vertikal in diesem angeordnet wird, der Schlitzabschnitt mit einem Bewehrungskorb versehen wird, Beton im Kontraktorverfahren in den Schlitzabschnitt eingeführt wird, der anschließende Schlitzabschnitt auf der Rückseite des Schalungselements ausgehoben wird und das Schalungselement nach Freigabe des teilweise einbetonierten Fugenbandes vertikal ausgehoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Schlitzabschnitt eingeführte Beton zur Auffüllung von Hohlräumen auch auf die Rückseite des Schalungselements geleitet wird, daß beim oder nach dem Ausheben des anschließenden Schlitzabschnitts an der Rückseite des Schalungselements anhaftender Beton abgemeißelt wird und daß das Schalungselement vor seinem vertikalen Ausheben vom hergestellten Wandabschnitt in den anschließenden Schlitzabschnitt hinein seitlich abgedrückt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Beton durch das Schalungselement hindurch auf dessen Rückseite geleitet wird.

3. Schalungselement zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einer langgestreckten Platte (21, 41) mit ebener Rückseite und mit zwei auf der Plattenvorderseite vorgesehenen, im wesentlichen über die ganze Länge der Platte (21, 41) verlaufenden Versteifungsgliedern (22,28; 42,43) die in Querrichtung aufeinander zu geneigte Außenflächen (26,29; 55,56) aufweisen und zwischen sich eine Aufnahme (23; 53) für das im anschließenden Wandabschnitt (38) einzubettende Teil (36) des Fugenbandes (15) bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsglieder (22,28; 42,43) auch in Längsrichtung geneigte Außenflächen (24,30; 55,56,58,59) aufweisen.
4. Schalungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsglieder (22,28; 42,43) im Abstand zu den Längskanten der Platte (21;41) angeordnet sind.
5. Schalungselement nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Versteifungsglied (22,28; 42,43) als verschweißtes Hohlprofil mit wenigstens einer in Längsrichtung verlaufenden Versteifungsschiene (22; 45,46) ausgebildet ist.
6. Schalungselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in Längsrichtung und die in Querrichtung geneigten Außenflächen (24,26,29,30; 55,56,58,59) von mit den Versteifungsschienen (22; 45,46) verschweißten Blechstücken gebildet sind.
7. Schalungselement nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsglieder (22,28; 42,43) zur Platte (21; 41) senkrecht, sich im Abstand gegenüberliegende Innenflächen (25; 51,52) aufweisen, welche die Aufnahme (23,53) für das Fugenband (15) begrenzen.

8. Schalungselement nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsglieder (42,43) an ihrem der Platte (41) abgewandten vorderen Ende zur Platte (41) parallele Abdrückflächen (47,48) aufweisen.
9. Schalungselement nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (21;41) außerhalb der Versteifungsglieder (22,28; 42,43) über ihre Länge verteilt Randeinschnitte und/oder Durchbrechungen (27; 60,61) für den Durchtritt des Betons zur Plattenrückseite aufweist.
10. Schalungselement nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (41) lösbar mit den Versteifungsgliedern (42,43) verbunden und dadurch jeweils gegen eine Platte von an die Schlitzwandstärke angepaßter Breite austauschbar ist.



Fig. 4

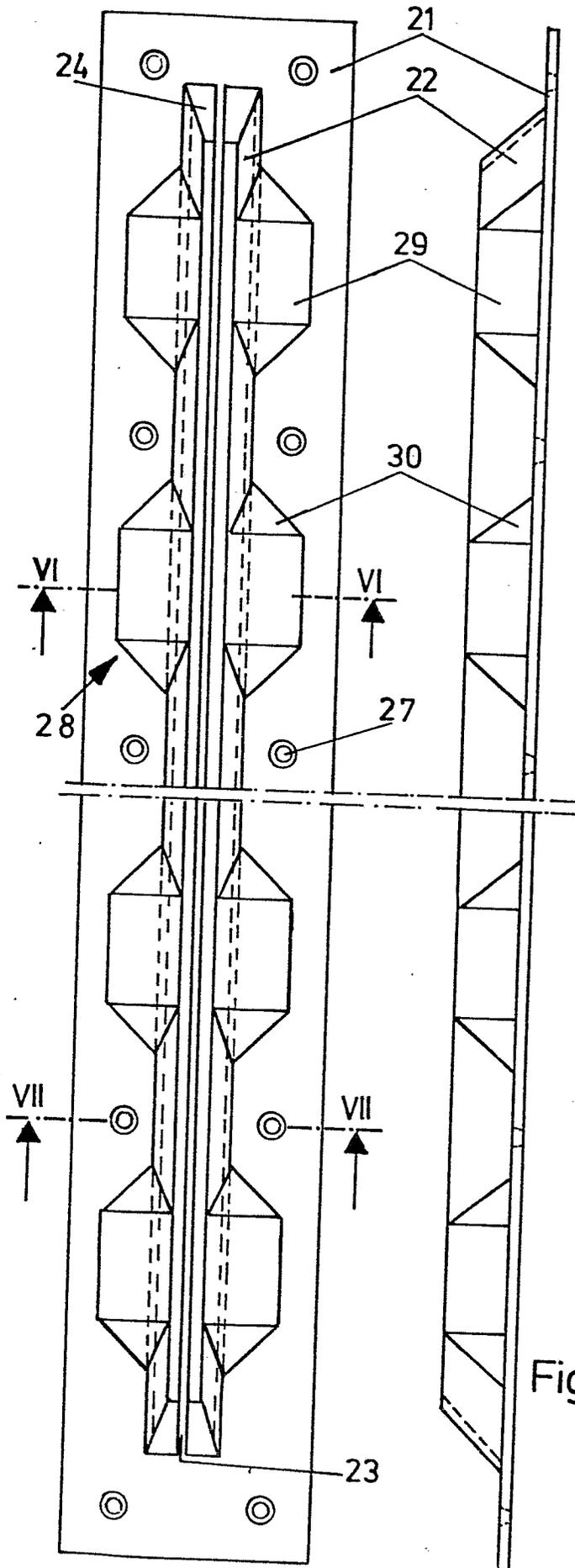


Fig. 6

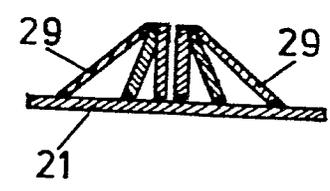


Fig. 7

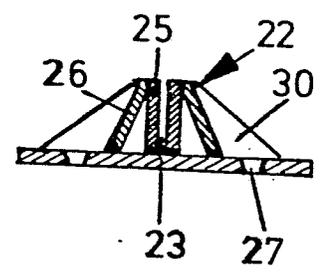


Fig. 5

Fig. 8

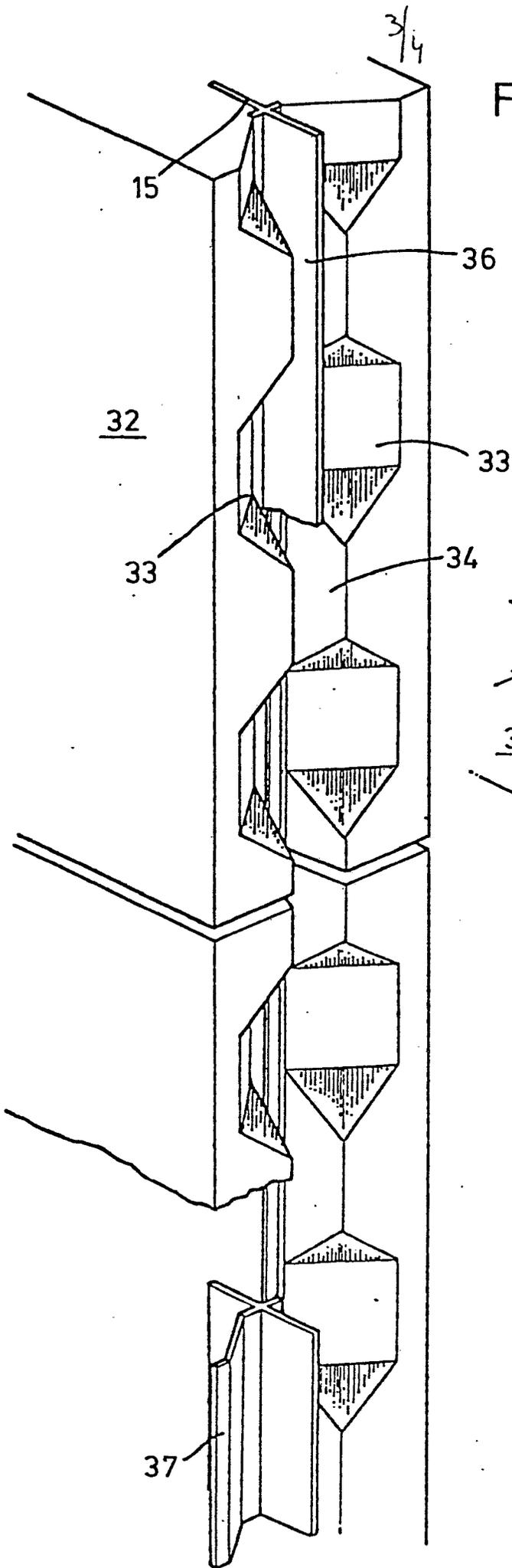


Fig. 9

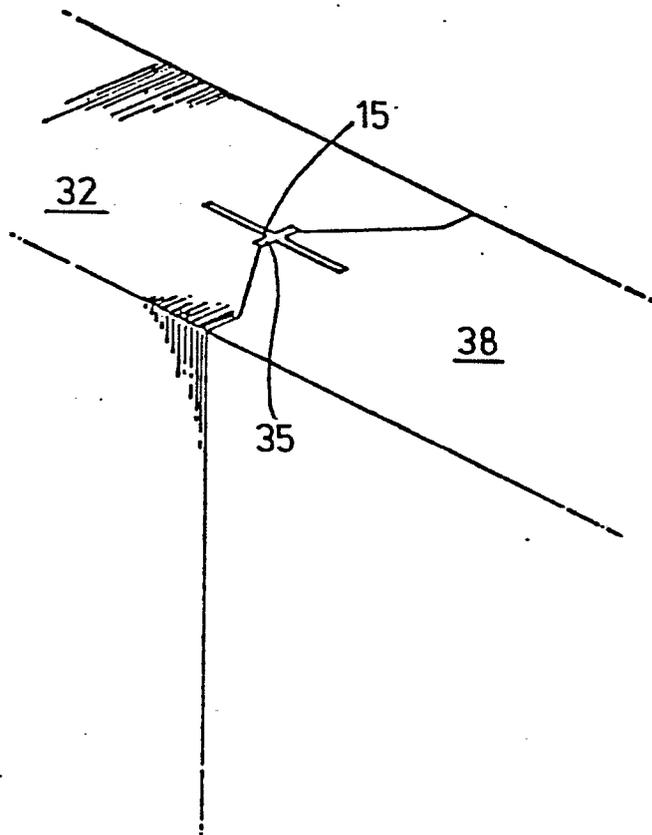


Fig. 10

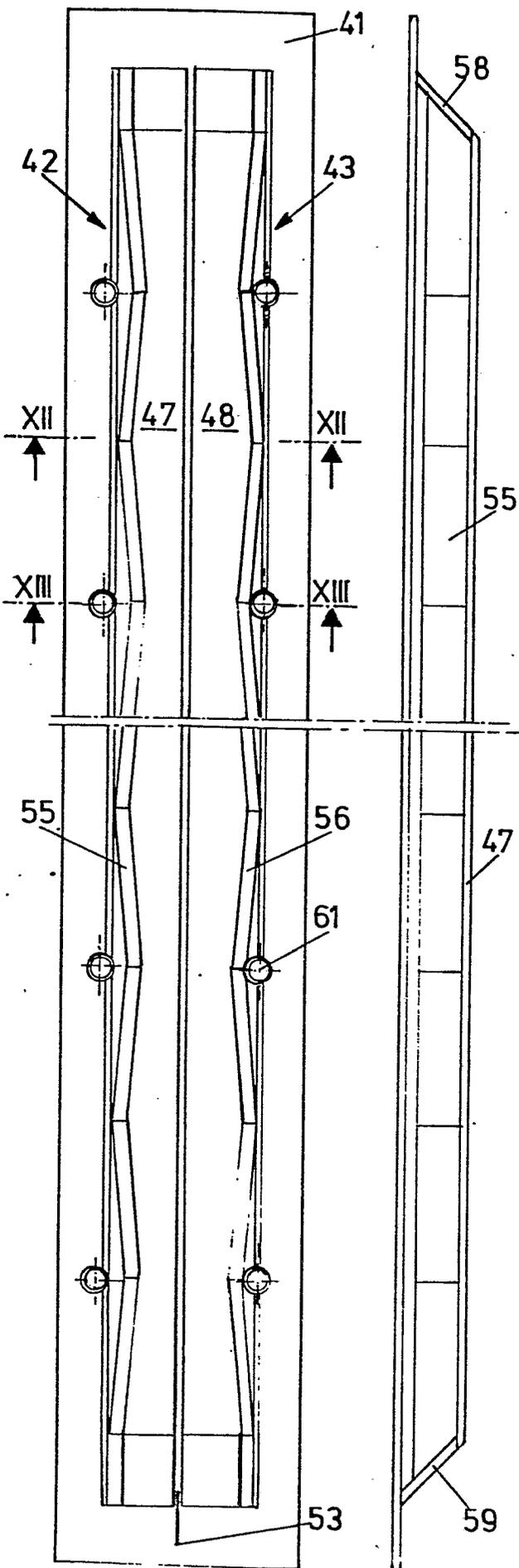


Fig. 11

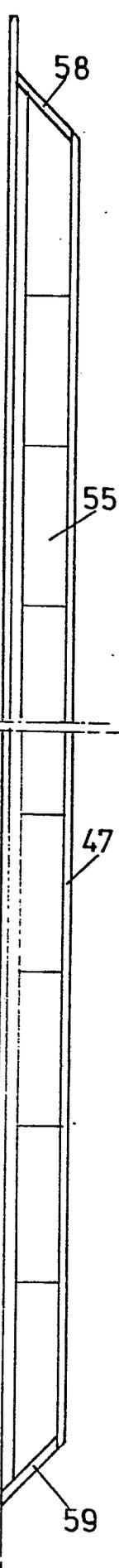


Fig. 12

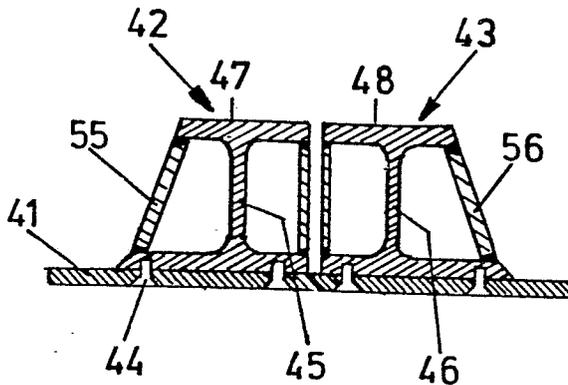


Fig. 13

