

(19)



(11)

EP 2 647 765 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.10.2013 Patentblatt 2013/41

(51) Int Cl.:

E02D 5/18 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12002427.8**(22) Anmeldetag: **03.04.2012**

(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: **Bauer Spezialtiefbau GmbH****86529 Schrobenhausen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Daubner, Marcus**
86551 Aichach (DE)
- **Meyer, Ralf**
07318 Saalfeld (DE)

- **Ackermann, Andreas**
06249 Müheln (DE)

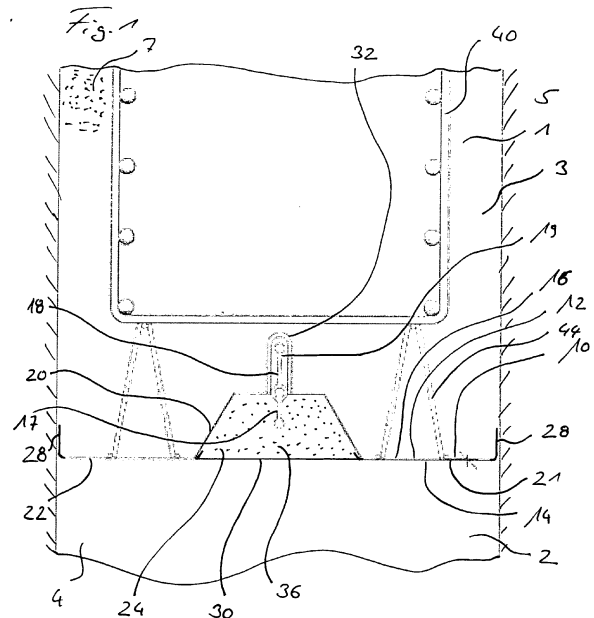
- **Schröppel, Christoph**
86655 Harburg (DE)

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

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) Schalungselement für eine Schlitzwand und Verfahren zum Herstellen der Schlitzwand

(57) Die Erfindung betrifft ein Schalungselement für eine Schlitzwand und ein Verfahren zum Herstellen der Schlitzwand. Zum Bilden der Schlitzwand im Boden wird zunächst ein erster Schlitz erstellt, welcher mit einer aushärtbaren Masse zum Bilden eines ersten Schlitzwandsegmentes (1) befüllt wird. Nach dem Erstellen des ersten Schlitzes und vor einem Aushärten einer eingefüllten Masse zum ersten Schlitzwandsegment wird an zumindest einer Stirnseite des ersten Schlitzes ein Schalungselement angeordnet. Das Schalungselement weist einen bohlenförmigen Grundkörper (12) auf, welcher eine erste Schalungsfläche (21) und eine zweite Schalungsfläche (22) umfasst, zwischen denen eine gegenüber den beiden Schalungsflächen rückspringende Aufnahmesicke (20) angeordnet ist. In der Aufnahmesicke ist ein Dichtungsband (18) angeordnet, welches sich entlang dem Grundkörper (12) erstreckt. Die Aufnahmesicke (20) ist von einem Deckelement (30) abgedeckt, wobei ein Aufnahmeraum (24) umschlossen ist, in welchem das Dichtungsband (18) angeordnet ist.

**EP 2 647 765 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungselement für eine Schlitzwand zur Anordnung zwischen einem ersten erstellten Schlitzwandsegment und einem angrenzenden, zu erstellenden zweiten Schlitzwandsegment, mit einem bohlenförmigen Grundkörper, welcher eine Schalungsseite mit einer ersten Schalungsfläche und einer zweiten Schalungsfläche aufweist, zwischen denen eine gegenüber den beiden Schalungsflächen rückspringende Aufnahmesicke angeordnet ist, in welcher ein Dichtungsband angeordnet ist, welches sich entlang dem Grundkörper erstreckt, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Schlitzwand im Boden aus mehreren vertikalen, nebeneinander angeordneten Schlitzwandsegmenten, wobei zunächst ein erster Schlitz im Boden erstellt wird, welcher mit einer aushärtbaren Masse zum Bilden eines ersten Schlitzwandsegmentes gefüllt wird, wobei nach dem Erstellen des ersten Schlitzes und vor einem Aushärten der Masse zum ersten Schlitzwandsegment an zumindest einer Stirnseite des ersten Schlitzes ein Schalungselement angeordnet wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0003] Schlitzwände werden seit vielen Jahrzehnten insbesondere zur Absicherung von Baugruben erstellt. Hierzu werden nacheinander einzelne Schlitz in den Boden eingebracht, welche jeweils mit einer aushärtbaren Masse zum Bilden der Schlitzwand gefüllt werden. Da Schlitzwände häufig auch als Dichtwände gegen seitlichen Wassereintritt in Baugruben verwendet werden, ist es erforderlich, dass die einzelnen nebeneinander angeordneten Schlitzwandsegmente dicht anstoßen. Hierzu ist es bekannt, nach dem Erstellen eines ersten Schlitzes und Einfüllen der aushärtbaren Masse in einem Seitenbereich ein sogenanntes Schalungselement anzuordnen. Das bohlenartige Schalungselement erstreckt sich über die gesamte Tiefe des Schlitzes und sorgt für eine definierte Seitenfläche des aushärtenden Schlitzwandsegmentes. Gleichzeitig dient das Schalungselement häufig auch als Anlage- oder Führungsfläche beim Bilden des angrenzenden zweiten Schlitzes für das angrenzende Schlitzwandsegment.

[0004] Aus der DE 90 01 679.3 U1 geht ein Schalungselement hervor, welches ein sich entlang des bohlenartigen Grundkörpers erstreckendes Dichtungsband aufweist. Dieses ragt zur Seite des ersten Schlitzwandsegmentes, dessen Seitenfläche das Schalungselement begrenzt. Das Dichtungsband kann so fest in das aushärtende erste Schlitzwandsegment eingebettet werden. Nach Erstellen und Auffüllen des angrenzenden zweiten Schlitzes wird vor einer Aushärtung zum zweiten Schlitzwandsegment das Schalungselement abgelöst und aus dem Schlitz entfernt. Das Schalungselement wird daher auch als Abschalelement bezeichnet. In den Freiraum kann noch nicht ausgehärtete Masse des zweiten Schlitzwandsegmentes eindringen, und so eine innige

und dichte Verbindung zu dem ersten Schlitzwandsegment bilden. Aus der EP 1 983 111 A1 geht ein Schalungselement aus Betonfertigteilen hervor.

[0005] Ein gattungsgemäßes Schalungselement geht aus der DE 20 2011 051 438 U1 hervor. Dieses bekannte Schalungselement kann zusammen mit dem Bewehrungskorb, welcher zur Festigkeitserhöhung des Schlitzwandsegmentes dient, in den Schlitz eingesetzt werden. Es verbleibt somit ebenfalls in der Schlitzwand, wobei sich das Fugenband zur Schalungsseite nach außen erstreckt. Bei dieser Anordnung besteht die Gefahr, dass beim Einsetzen des Schalungselementes in den Schlitz oder beim Ausheben des angrenzenden Schlitzes das elastische, empfindliche Dichtungsband beschädigt oder sogar zerstört wird. Dies kann die Dichtigkeit der Schlitzwand und somit die Funktion als Dichtwand beeinträchtigen.

[0006] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Schalungselement und ein Verfahren zum Herstellen einer Schlitzwand anzugeben, mit welchen in effizienter und zuverlässiger Weise eine Schlitzwand mit hoher Dichtigkeit erstellt werden kann. Hinsichtlich des Schalungselementes wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Aufnahmesicke von einem Deckelement abgedeckt ist, wobei ein Aufnahmeraum umschlossen ist, in welchem das Dichtungsband angeordnet ist.

[0007] Ein erster Aspekt der Erfindung besteht also darin, das empfindliche elastische Dichtungsband, welches auch als Fugenband bezeichnet wird, in einem geschützten Aufnahmeraum anzuordnen, welches durch ein Deckelement abgedeckt ist. Hierdurch ist das Dichtungsband, welches aus einem elastischen Material oder einem dünnen Blech sein kann, beim Transport und beim Einsetzen in den Schlitz geschützt. Das Deckelement kann dann vorzugsweise nach einem Erstellen des angrenzenden Schlitzes entfernt werden, so dass aushärtbare Masse, insbesondere Betonmasse, in den Aufnahmeraum strömen und das Dichtungsband umfließen kann. Das Deckelement kann gegenüber den beiden Schalungsflächen, welche vorzugsweise in einer Ebene liegen, vor- oder rückspringen. Bevorzugt liegen das Deckelement und die Schalungsfläche in einer Ebene.

[0008] Grundsätzlich kann das Deckelement eine Schiene oder Profil aus Kunststoff oder Metall sein, welche in einem separaten Arbeitsgang entfernt wird. Es ist nach der Erfindung bevorzugt, dass das Deckelement eine Folie, ein Textil oder ein Gitter ist. Diese dünnen Deckelemente können nach dem Einsetzen in den Schlitz gezielt aufgerissen und damit der Aufnahmeraum geöffnet werden. Dies kann durch das Schlitzwandgerät erfolgen, welches den angrenzenden Schlitz erstellt. Das Schlitzwandgerät kann insbesondere ein Schlitzwandgreifer sein. Grundsätzlich ist aber auch der Einsatz einer Schlitzwandfräse möglich. Ein Gitter kann auch bestehen bleiben, da die aushärtbare Masse durch das Gitter einströmen kann.

[0009] Ein besonders guter Schutz wird nach der Erfindung dadurch erreicht, dass der Aufnahmeraum mit

fließfähigem oder schüttfähigem Füllmaterial gefüllt ist. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Füllmaterial ein Gel, Granulat, Sand oder Kies oder eine Mischung hiervon ist. Das Füllmaterial sorgt für eine sichere Umhüllung des Dichtungsbandes. Zudem wird durch das Füllmaterial ein Gegendruck in dem Aufnahmeraum bewirkt, so dass das Schalungselement auch bei einem sehr dünn ausgebildeten Deckelement problemlos in größeren Tiefen, etwa bei Schlitztiefen von 10 m und mehr, eingesetzt werden kann. Beim Entfernen oder Aufreißen des Deckelementes kann das fließfähige oder schüttfähige Füllmaterial in den angrenzenden zweiten Schlitz strömen, so dass in gewünschter Weise das Dichtungsband von der aushärtbaren Masse umströmt werden kann. Das ausströmende Füllmaterial kann beim Erstellen des Schlitzes mit dem Bodenmaterial entfernt werden oder es kann eine Komponente der aushärtbaren Masse sein. Das Füllmaterial kann dann so auf die aushärtbare Masse abgestimmt sein, dass dieses die Festigkeit der aushärtbaren Masse unterstützt oder zumindest nicht nachhaltig herabsetzt.

[0010] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass an einem Seitenrand der ersten Schalungsfläche und der zweiten Schalungsfläche jeweils ein sich von der Schalungsseite nach hinten weisender Seitenwandabschnitt angeordnet ist. Das Schalungselement mit den beiden Schalungsflächen weist eine Breite auf, welche der Breite des erstellten Schlitzes entspricht. Um ein Eindringen der aushärtbaren Betonmasse von der Rückseite auf die nach außen weisende Schalungsfläche zu verhindern, sind an den beiden äußeren Seitenrändern der ersten Schalungsfläche und der zweiten Schalungsfläche nach hinten weisende Seitenwandabschnitte angeordnet. Diese verhindern oder erschweren entscheidend ein Umströmen der groben Betonmasse und damit eine Verunreinigung der Schalungsfläche. Somit kann die Schalungsfläche als eine Führungsfläche zum Führen des Schlitzwandgerätes dienen, wenn der angrenzende zweite Schlitz erstellt wird.

[0011] Grundsätzlich kann das Schalungselement als Abschalelement ausgebildet sein, welches vor dem Abbinden des zweiten Schlitzwandsegmentes wieder aus dem Schlitz entfernt wird.

[0012] Nach einer Ausführungsvariante der Erfindung ist es bevorzugt, dass der Grundkörper eine von der Schalungsseite abgewandte Befestigungsseite aufweist, an welcher der Grundkörper über Verbindungselemente an einem Bewehrungselement befestigt ist. Das Bewehrungselement ist Teil des Schalungselementes und bildet damit eine Einheit. Die Verbindungselemente können insbesondere Metallstreben, Drähte oder ein Überbrückungsgitter sein, mit welchem der Grundkörper aus einem Blech an dem Bewehrungselement aus Metall befestigt, insbesondere angeschweißt ist. Die Verbindungselemente können dabei gleichzeitig zur Versteifung des Blechgrundkörpers dienen, dessen Blechstärke zwischen 1 mm bis 5 mm liegt. Das Schalungselement

kann so in einem Arbeitsgang mit einem Stahlträger, einem Bewehrungskorb oder einem anders ausgebildeten Bewehrungselement in den Schlitz eingebaut werden. Es verbleibt im Schlitz als ein sogenanntes verlorenes Schalungselement.

[0013] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass das Schalungselement mit einer Länge ausgebildet ist, welche größer als eine Länge des Bewehrungselementes ist und der Tiefe der Schlitzwand entspricht. Insbesondere kann das Schalungselement gegenüber dem Bewehrungselement, welcher zur Armierung des Schlitzwandsegmentes dient, nach unten vorstehen. Das Schalungselement kann somit zum Aufsetzen auf den Grund des Schlitzes dienen, ohne dass das Bewehrungselement selbst mit dem Boden des Schlitzes in Kontakt kommt. Das Bewehrungselement kann so lagegenau innerhalb des aushärtenden Schlitzwandsegmentes angeordnet werden.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass das Schalungselement aus mehreren Teilstücken aufgebaut ist, welche mit einem definierten Abstand zueinander entlang dem Bewehrungselement befestigt sind. Das Schalungselement kann grundsätzlich an nur einer oder beiden Stirnseiten des Bewehrungselementes angeordnet sein. Das Schalungselement kann als eine durchgehend ausgebildete Bohle oder in Teilstücke unterteilt sein. Die Teilstücke können auf Stoß anliegen oder sich überlappen. Beim Transport des Schalungselementes mit dem Bewehrungselement und den daran befestigten Teilstücken und insbesondere bei einem Aufrichten des Schalungselementes aus einer horizontalen Transportlage in eine vertikale Einbaulage mittels eines Kranes wird so verhindert, dass es beim Aufstellen zu bleibenden Verbiegungen an dem Schalungselement kommt. Vielmehr dienen die Teilungsfugen als Gelenkstellen. Die einzelnen Teilstücke des Schalungselementes, welche eine Länge von jeweils einem Meter bis zu mehreren Metern aufweisen können, werden sich bei dieser Anordnung bei einem Aufrichten kaum verbiegen.

[0015] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Schlitzwand im Boden aus zumindest zwei vertikalen Schlitzwandsegmenten, wobei zwischen den Schlitzwandsegmenten ein erfindungsgemäßes Schalungselement angeordnet ist. Die Schlitzwand ist insbesondere aus einer Vielzahl solcher vertikaler Schlitzwandsegmente aufgebaut, welche nebeneinander angrenzen. Im jeweiligen Fugenbereich ist das erfindungsgemäße Schalungselement angeordnet, wobei dieses insbesondere nicht gezogen wird, sondern in der Schlitzwand verbleibt und somit fest einbetoniert wird.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Schalungselement nach der Erfindung eingesetzt wird, wobei ein Aufnahmeraum um ein Dichtungsband an einer Schalungsseite umschlossen ist. Hierdurch kann das Dichtungsband, wie oben beschrieben, bis zum Einbau geschützt werden und so für eine hohe Dichtheit der Schlitzwand sorgen.

[0017] Eine bevorzugte Verfahrensvariante besteht darin, dass nach dem Einsetzen des Schalungselementes mit nach außen weisender Schalungsseite ein angrenzender zweiter Schlitz zum Bilden eines angrenzenden zweiten Schlitzwandsegmentes erstellt wird, wobei ein Deckelement an dem Schalungselement zum Öffnen des Aufnahmeraumes und Freilegen des Dichtungsbandes aufgerissen oder beseitigt wird. Bei einem dünnen Deckelement, wie einer Folie, einem Geotextil oder einem Gitter, kann ein Aufreißen durch den normalen Betrieb eines Schlitzwandgerätes bewirkt werden, wenn dieses den angrenzenden Schlitz aushebt. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, dass an dem Schlitzwandgerät ein spezieller Dorn oder Vorsprung vorgesehen ist, welcher an das Deckelement heranreicht und dieses gezielt auf- oder abreißt.

[0018] Dabei ist es nach einer weiteren Verfahrensvariante vorteilhaft, dass die aushärtbare Masse aus dem angrenzenden zweiten Schlitz in den geöffneten Aufnahmeraum um das Dichtungsband fließt, wobei das Dichtungsband eine Fuge zwischen den beiden angrenzenden Schlitzwandsegmenten abdichtet.

[0019] Erfindungsgemäß kann der Schutz des Dichtungsbandes noch dadurch verbessert werden, dass beim Öffnen des Aufnahmeraumes Füllmaterial aus dem Aufnahmeraum in den angrenzenden Schlitz strömt. Das Füllmaterial, insbesondere Sand, Granulat, Kies oder Gel, umhüllt das Dichtungsband und stabilisiert zudem den Aufnahmeraum. Nach dem Aufreißen des Deckelementes kann das Füllmaterial mit dem Boden entfernt werden oder sich mit der einströmenden aushärtbaren Masse vermischen. Bei der Verwendung eines Gitters weist das Füllmaterial eine Korngröße auf, welche größer als die Gitteröffnungen ist.

[0020] Grundsätzlich kann das Schalungselement separat in den Schlitz eingesetzt werden. Besonders wirtschaftlich ist es, dass das Schalungselement in den ersten Schlitz zusammen mit einem Bewehrungselement eingesetzt wird, an welchem das Schalungselement befestigt ist. Es ist somit nur ein Arbeitsgang für das Einsetzen des Bewehrungskorbes und des Schalungselementes notwendig. Es entfällt auch ein aufwändiges Abschalen und Herausnehmen des Schalungselementes aus dem Schlitz.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche schematisch in der Zeichnung dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig.1 eine schematische Teilquerschnittsansicht durch ein erfindungsgemäßes Schalungselement im Boden; und

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines Bewehrungskorbes mit Schalungselement.

[0022] Gemäß Fig. 1 ist ein Schalungselement 10 mit einem Grundkörper 12 aus einem Stahlblech gezeigt. Im

Querschnitt weist das Schalungselement 10 eine etwa W-förmige Gestalt auf. An einer Schalungsseite 14 sind eine ebene erste Schalungsfläche 21 und eine ebene zweite Schalungsfläche 22 angeordnet, zwischen denen eine im Wesentlichen U-förmige Aufnahmesicke 20 ausgebildet ist, welche gegenüber der Schalungsseite 14 nach hinten rückspringt. Am Fuß der Aufnahmesicke 20 in deren Mittenbereich es ein elastisches Dichtungsband 18, auch Fugenband genannt, gehalten. Das Dichtungsband 18 erstreckt sich durch den Grundkörper 12 hindurch, so dass es einerseits mit einem inneren Dichtungsabschnitt 17 in einen Aufnahmeraum 24 der Aufnahmesicke 20 und andererseits mit einem äußeren Dichtungsabschnitt 19 zu einer von der Schalungsseite 14 abgewandten Befestigungsseite 16 ragt. Das Dichtungsband 18 kann auch mehrteilig sein, insbesondere kann der innere Dichtungsabschnitt 17 vom äußeren Dichtungsabschnitt getrennt sein.

[0023] Der Aufnahmeraum 24 ist an der zur Schalungsseite 14 gerichteten Öffnung mit einem gitterartigen Deckelement 30 abgeschlossen. Das als Gitter ausgebildete Deckelement 30 ist bündig zu der ersten Schalungsfläche 21 und der zweiten Schalungsfläche 22 angeordnet und liegt mit diesen in einer Ebene. In dem so abgeschlossenen Aufnahmeraum 24 ist Filterkies als Füllmaterial 36 eingebracht. Das Füllmaterial 36 umschließt und schützt das Dichtungsband 18 in dem Aufnahmeraum 24. Der Aufnahmeraum 24 ist an den Stirnseiten durch zusätzliche, hier nicht dargestellte Seitendeckelemente abgeschlossen.

[0024] Der zur Befestigungsseite 16 aus dem Grundkörper 12 vorstehende äußere Dichtungsabschnitt 19 des Dichtungsbandes 18 ist durch eine im Querschnitt U-förmige Bügelanordnung 32 umfasst. Hierdurch wird das elastische Dichtungsband 18 zur Befestigungsseite 16 hin geschützt. Weiterhin verbindet diese offene Bügelanordnung 32 die beiden Hälften des im Wesentlichen symmetrisch aufgebauten Grundkörpers 12.

[0025] An den jeweiligen freien Seitenrändern der beiden Schalungsflächen 21, 22 ist jeweils ein Seitenwandabschnitt 28 angeordnet, welcher zum Anliegen an eine Wandung eines ersten Schlitzes 3 ausgebildet sind.

[0026] Gemäß der Erfindung wird in einem Boden 5 zunächst ein erster Schlitz 3 erstellt. Bei den üblichen Verfahren zur Schlitzwandherstellung nach dem Einphasen- oder Zweiphasenprinzip wird der Schlitz 3 mit einer nur angedeuteten aushärtbaren Masse 7 aufgefüllt. Diese aushärtbare Masse 7, welche insbesondere ein Betonmaterial ist, härtet zu einem ersten Schlitzwandsegment 1 aus. Vor dem Aushärten zum ersten Schlitzwandsegment 1, wird in den ersten Schlitz 3, insbesondere wenn dieser noch mit nicht aushärtender Stützflüssigkeit gemäß dem Zweiphasen-Verfahren gefüllt ist, das erfindungsgemäße Schalungselement 10 eingesetzt.

[0027] Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Schalungselement 10 an einem Bewehrungskorb als Bewehrungselement 40 aus einem Stahlgitter über metallische Verbindungselemente 44 angeschweißt. Auf diese

Weise kann das Schalungselement 10 zusammen mit dem Bewehrungselement 40 als eine Einheit in die Stützflüssigkeit oder in die noch weiche aushärtbare Masse 7 eingehoben werden. Dabei liegt die Schalungsseite 14 am Boden 5 an einer ersten Stirnseite des Schlitzes 3 an, an welcher ein angrenzendes zweites Schlitzwandsegment 2 erstellt wird.

[0028] Das Schalungselement 10 weist eine Breite auf, welche der Breite des Schlitzes 3 entspricht, wobei sich die Seitenwandabschnitte 28 von der Schalungsseite 14 weg entlang den Längswänden des Schlitzes 3 erstrecken. Hierdurch verhindern die Seitenwandabschnitte 28 ein Eindringen der aushärtbaren Masse 7 an die Schalungsseite 14 des Schalungselementes 10. Die noch fließfähige, aushärtbare Masse 7 im ersten Schlitz 3 kann den Bewehrungskorb, die Verbindungselemente 44, die offene Bügelanordnung 32 und damit auch den Dichtungsabschnitt 19 des Dichtungsbandes 18 an der Befestigungsseite 16 umfließen. Aufgrund des angeordneten Deckelementes 30 und des Füllmaterials 36 wird verhindert, dass die aushärtbare Masse 7 aus dem ersten Schlitz 3 in den Aufnahmeraum 24 strömt.

[0029] Anschließend kann zum Erstellen eines angrenzenden zweiten Schlitzwandsegmentes 2 ein zweiter Schlitz 4 im Boden 5 insbesondere mittels eines Schlitzwandgreifers erstellt werden. Der Schlitzwandgreifer kann dabei insbesondere entlang der Schalungsseite 14 des Schalungselementes 10 entlang geführt sein. Das Ausheben des zweiten Schlitzes 4 erfolgt bei einem Zweiphasenverfahren unter Füllung des ausgehobenen Schlitzes 4 mit einer Stützflüssigkeit. Die fließfähige aushärtbare Masse 7 ersetzt später die Stützsuspension.

[0030] Während oder nach dem Abteufen des zweiten Schlitzes 4 kann durch das Schlitzwandgerät das gitterartige Deckelement 30 aufgerissen werden. Hierdurch kann das Füllmaterial 36 aus dem Aufnahmeraum 24 in den zweiten Schlitz 4 strömen. Aushärtbare Masse 7 aus dem zweiten Schlitz 4 kann in den zahnförmigen Aufnahmeraum 24 gelangen. Hierdurch wird eine formschlüssige Verzahnung des ersten Schlitzwandsegmentes 1 mit dem zweiten Schlitzwandsegment 2 erreicht, wobei die aushärtbare Masse 7 den inneren Dichtungsabschnitt 17 des Dichtungsbandes 18 umfließt. Auf diese Weise wird durch das Dichtungsband 18 die Betonierfuge zwischen dem ersten Schlitzwandsegment 1 und dem zweiten Schlitzwandsegment 2 abgedichtet.

[0031] In entsprechender Weise kann eine Schlitzwand nunmehr durch Erstellung weiterer Schlitzwandsegmente unter Verwendung des erfindungsgemäßen Schalungselementes 10 ausgebildet werden.

[0032] Nach der Seitenansicht von Fig. 2 erstreckt sich das Schalungselement 10 über die Länge des Bewehrungselementes 40 hinaus. Das Schalungselement 10 kann zu beiden Stirnseiten des Bewehrungselementes 40 angeordnet sein. Bei einer einseitigen Anordnung gemäß Fig. 2 kann auf der gegenüberliegenden Seite des Bewehrungselementes 40 ein zusätzliches Fußelement

angeordnet sein, so dass das Bewehrungselement 40 am Grund eines Schlitzes horizontal auf das Schalungselement 10 und das Fußelement aufgesetzt werden kann.

[0033] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist das Schalungselement 10 durch vier Teilstücke 11 gebildet, welche aneinander anliegend angeordnet sind. Die Teilstücke 11 sind jeweils über Verbindungselemente 44 mit dem Bewehrungselement 40 verbunden.

[0034] Bei einem Aufrichten des Bewehrungselementes 40 mit dem Schalungselement 10 aus einer horizontalen Transportposition in eine vertikale Einbauposition, wobei die Aufrichtrichtung entsprechend Pfeil P oder aus der Zeichnungsebene heraus verläuft, besteht die Gefahr eines Verbiegens eines durchgehenden Schalungselementes 10. Durch die Unterteilung des Schalungselementes 10 in Teilstücke 11 werden so an den Teilungsfugen definierte Gelenkstellen geschaffen, so dass die Teilstücke 11 nicht oder allenfalls kaum verbogen werden. Die Teilstücke 11 können in einem geraden Stoß, einem gestuften Stoß oder um einige Zentimeter überlappend aneinander grenzen. An den Teilungsfugen kann jeweils ein Dichtmittel angeordnet sein. Das nicht dargestellte Dichtungsband 18 kann sich vorzugsweise ohne Unterbrechung über alle Teilstücke 11 des Schalungselementes 10 erstrecken.

Patentansprüche

1. Schalungselement für eine Schlitzwand zur Anordnung zwischen einem ersten erstellten Schlitzwandsegment (1) und einem angrenzenden, zu erstellenden zweiten Schlitzwandsegment (2), mit einem bohlenförmigen Grundkörper (12), welcher eine Schalungsseite (14) mit einer ersten Schalungsfläche (21) und einer zweiten Schalungsfläche (22) aufweist, zwischen denen eine gegenüber den beiden Schalungsflächen rückspringende Aufnahmesicke (20) angeordnet ist, in welcher ein Dichtungsband (18) angeordnet ist, welches sich entlang dem Grundkörper (12) erstreckt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufnahmesicke (20) von einem Deckelement (30) abgedeckt ist, wobei ein Aufnahmeraum (24) umschlossen ist, in welchem das Dichtungsband (18) angeordnet ist.
2. Schalungselement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Deckelement (30) eine Folie, ein Textil oder ein Gitter ist.
3. Schalungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aufnahmeraum (24) mit fließfähigem oder schüttfähigem Füllmaterial (36) gefüllt ist.

4. Schalungselement nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Füllmaterial (36) ein Gel, Granulat, Sand oder Kies oder eine Mischung hiervon ist.
5. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einem Seitenrand der ersten Schalungsfläche (21) und der zweiten Schalungsfläche (22) jeweils ein sich von der Schalungsseite (14) nach hinten weisender Seitenwandabschnitt (28) angeordnet ist.
6. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Grundkörper (12) eine von der Schalungsseite (14) abgewandte Befestigungsseite (16) aufweist, an welcher der Grundkörper (12) über Verbindungselemente (44) an einem Bewehrungselement befestigt ist.
7. Schalungselement nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalungselement (10) mit einer Länge ausgebildet ist, welche größer als eine Länge des Bewehrungselement (40) ist und der Tiefe der Schlitzwand entspricht.
8. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalungselement (10) aus mehreren Teilstücken (11) aufgebaut ist, welche mit einem definierten Abstand zueinander entlang dem Bewehrungselement (40) befestigt sind.
9. Schlitzwand im Boden aus zumindest zwei vertikalen Schlitzwandsegmenten (1, 2),
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Schlitzwandsegmenten (1, 2) ein Schalungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet ist.
10. Verfahren zum Herstellen einer Schlitzwand im Boden aus mehreren vertikalen, nebeneinander angeordneten Schlitzwandsegmenten (1, 2), wobei zunächst ein erster Schlitz (3) im Boden (5) erstellt wird, welcher mit einer aushärtbaren Masse (7) zum Bilden eines ersten Schlitzwandsegmentes (1) verfüllt wird, wobei nach dem Erstellen des ersten Schlitzes (3) und vor einem Aushärten der Masse (7) zum ersten Schlitzwandsegment (1) an zumindest einer Stirnseite des ersten Schlitzes (3) ein Schalungselement (10) angeordnet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Schalungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 eingesetzt wird, wobei ein Aufnahme-
meraum (24) um ein Dichtungsband (18) an einer Schalungsseite (14) umschlossen ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach dem Einsetzen des Schalungselementes (10) mit nach außen weisender Schalungsseite (14) ein angrenzender zweiter Schlitz (4) zum Bilden eines angrenzenden zweiten Schlitzwandsegmentes (2) erstellt wird, wobei ein Deckelement (30) an dem Schalungselement (10) zum Öffnen des Aufnahme-
raumes (24) und Freilegen des Dichtungsbandes (18) aufgerissen oder beseitigt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die aushärtbare Masse (7) aus dem angrenzenden zweiten Schlitz (4) in den geöffneten Aufnahme-
raum (24) um das Dichtungsband (18) fließt, wobei das Dichtungsband (24) eine Fuge zwischen den beiden angrenzenden Schlitzwandsegmenten (1, 2) abdichtet.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim Öffnen des Aufnahme-
raumes (24) Füll-
material (36) aus dem Aufnahme-
raum (24) in den angrenzenden Schlitz (4) strömt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalungselement (10) in den ersten Schlitz (3) zusammen mit einem Bewehrungselement (40) eingesetzt wird, an welchem das Schalungselement (10) befestigt ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schalungselement (10) in der Schlitzwand verbleibt.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**
1. Schalungselement für eine Schlitzwand zur Anordnung zwischen einem ersten erstellten Schlitzwandsegment (1) und einem angrenzenden, zu erstellenden zweiten Schlitzwandsegment (2), mit
- einem bohlenförmigen Grundkörper (12), welcher eine Schalungsseite (14) mit einer ersten Schalungsfläche (21) und einer zweiten Schalungsfläche (22) aufweist, zwischen denen eine gegenüber den beiden Schalungsflächen rück-springende Aufnahmesicke (20) angeordnet ist, in welcher ein Dichtungsband (18) angeordnet

ist, welches sich entlang dem Grundkörper (12) erstreckt, und

- einem Deckelement (30), durch welches die Aufnahmesicke (20) an dem Grundkörper (12) abgedeckt ist, wobei ein Aufnahmeraum (24) 5 umschlossen ist, in welchem das Dichtungsband (18) geschützt angeordnet ist und welcher zum Freilegen des Dichtungsbandes (18) geöffnet werden kann, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** das Deckelement (30) als eine Folie, ein 10 Textil oder ein Gitter ausgebildet ist, welches zum Öffnen des Aufnahmeraumes (24) an dem Grundkörper (12) und zum Freilegen des Dichtungsbandes (18) aufreißbar ist.

2. Schalungselement nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Aufnahmeraum (24) mit fließfähigem oder schüttfähigem Füllmaterial (36) gefüllt ist.

3. Schalungselement nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Füllmaterial (36) ein Gel, Granulat, Sand oder Kies oder eine Mischung hiervon ist.

4. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass an einem Seitenrand der ersten Schalungsfläche (21) und der zweiten Schalungsfläche (22) jeweils ein sich von der Schalungsseite (14) nach hinten weisender Seitenwandabschnitt (28) angeordnet ist.

5. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Grundkörper (12) eine von der Schalungsseite (14) abgewandte Befestigungsseite (16) aufweist, an welcher der Grundkörper (12) über Verbindungselemente (44) an einem Bewehrungselement befestigt ist.

6. Schalungselement nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schalungselement (10) mit einer Länge ausgebildet ist, welche größer als eine Länge des Bewehrungselements (40) ist und der Tiefe der Schlitzwand entspricht.

7. Schalungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schalungselement (10) aus mehreren Teilstücken (11) aufgebaut ist, welche mit einem definierten Abstand zueinander entlang dem Bewehrungselement (40) befestigt sind.

8. Schlitzwand im Boden aus zumindest zwei vertikalen Schlitzwandsegmenten (1, 2),

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen den Schlitzwandsegmenten (1, 2) ein Schalungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 angeordnet ist.

9. Verfahren zum Herstellen einer Schlitzwand im Boden aus mehreren vertikalen, nebeneinander angeordneten Schlitzwandsegmenten (1, 2), wobei zunächst ein erster Schlitz (3) im Boden (5) erstellt wird, welcher mit einer aushärtbaren Masse (7) zum Bilden eines ersten Schlitzwandsegmentes (1) verfüllt wird, wobei nach dem Erstellen des ersten Schlitzes (3) und vor einem Aushärten der Masse (7) zum ersten Schlitzwandsegment (1) an zumindest einer Stirnseite des ersten Schlitzes (3) ein Schalungselement (10) angeordnet wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Schalungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 eingesetzt wird, wobei ein Aufnahmeraum (24) um ein Dichtungsband (18) an einer Schalungsseite (14) mit einem Deckelement (30) umschlossen ist, und dass die Folie, das Textil oder das Gitter als Deckelement (30) zum Öffnen des Aufnahmeraumes (24) und zum Freilegen des Dichtungsbandes (18) aufgerissen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die aushärtbare Masse (7) aus dem angrenzenden zweiten Schlitz (4) in den geöffneten Aufnahmeraum (24) um das Dichtungsband (18) fließt, wobei das Dichtungsband (24) eine Fuge zwischen den beiden angrenzenden Schlitzwandsegmenten (1, 2) abdichtet.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass beim Öffnen des Aufnahmeraumes (24) Füllmaterial (36) aus dem Aufnahmeraum (24) in den angrenzenden Schlitz (4) strömt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

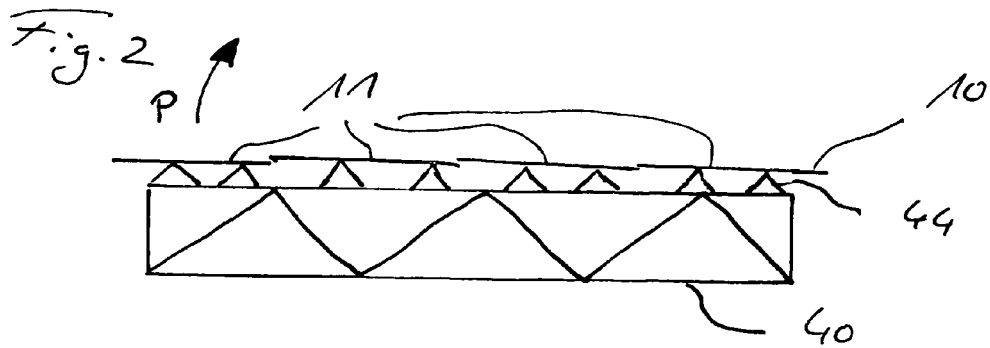
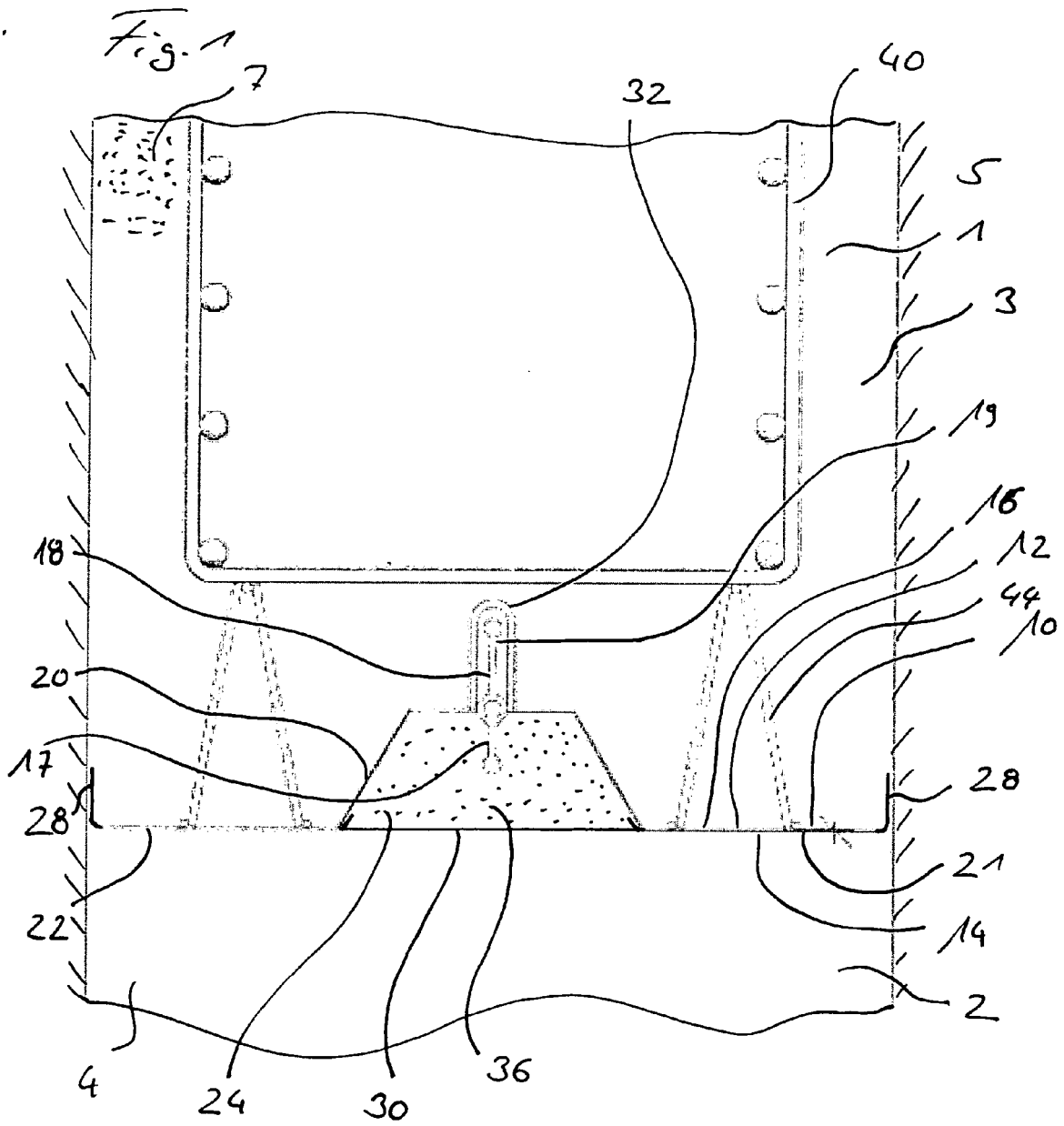
dadurch gekennzeichnet,

dass das Schalungselement (10) in den ersten Schlitz (3) zusammen mit einem Bewehrungselement (40) eingesetzt wird, an welchem das Schalungselement (10) befestigt ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schalungselement (10) in der Schlitzwand verbleibt.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 2427

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 315 803 A (GAMMON FINANCE LTD [HK]; KVAERNER CONSTRUCTION INTERNAT [HK]) 11. Februar 1998 (1998-02-11) * Seiten 9-10; Abbildungen 1-2 *	1-4, 10-12	INV. E02D5/18
X	DE 40 16 388 A1 (FISCHER WILLIBALD [DE]) 29. November 1990 (1990-11-29) * Spalte 2; Abbildungen 1-2 *	1,2, 10-12,14	
Y	DE 36 34 906 A1 (BILFINGER BERGER BAU [DE]) 28. April 1988 (1988-04-28) * Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 6, Zeile 12; Abbildungen 3,5,6 *	6-8,13	
X	DE 20 2011 051438 U1 (PECA VERBUNDTECHNICK GMBH) 3. November 2011 (2011-11-03) * Abbildungen 1-3 *	1,2,5, 9-12,15	
Y,D	EP 1 983 111 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 22. Oktober 2008 (2008-10-22) * das ganze Dokument *	6,7	
Y	DE 34 30 790 A1 (ZUEBLIN AG [DE]) 6. März 1986 (1986-03-06) * Seiten 11-13; Abbildung 4 *	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 6 164 873 A (MIOTTI GIOSUE [IT] ET AL) 26. Dezember 2000 (2000-12-26) * das ganze Dokument *	13	E02D
	US 6 164 873 A (MIOTTI GIOSUE [IT] ET AL) 26. Dezember 2000 (2000-12-26) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. August 2012	
		Prüfer Leroux, Corentine	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 2427

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2315803 A	11-02-1998	AU 3704197 A	20-02-1998
		CN 1174272 A	25-02-1998
		EP 0916007 A1	19-05-1999
		GB 2315803 A	11-02-1998
		HK 1008557 A1	28-04-2000
		ID 17966 A	12-02-1998
		SG 65667 A1	22-06-1999
		WO 9804782 A1	05-02-1998
DE 4016388 A1	29-11-1990	KEINE	
DE 3634906 A1	28-04-1988	KEINE	
DE 202011051438 U1	03-11-2011	KEINE	
EP 1983111 A1	22-10-2008	CN 101289854 A	22-10-2008
		EP 1983111 A1	22-10-2008
		JP 4746645 B2	10-08-2011
		JP 2008267132 A	06-11-2008
		KR 20080094628 A	23-10-2008
		RU 2382143 C2	20-02-2010
		SG 147392 A1	28-11-2008
		US 2008265126 A1	30-10-2008
DE 3430790 A1	06-03-1986	KEINE	
US 6164873 A	26-12-2000	IT MI972075 A1	12-03-1999
		SG 77649 A1	16-01-2001
		US 6164873 A	26-12-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 9001679 U1 [0004]
- EP 1983111 A1 [0004]
- DE 202011051438 U1 [0005]