(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 793 062 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.06.2007 Patentblatt 2007/23

(51) Int Cl.:
E04F 13/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06125124.5**

(22) Anmeldetag: **30.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **30.11.2005 DE 102005057015**

(71) Anmelder: **Hering Bau GmbH & Co. KG**
57299 Burbach (DE)

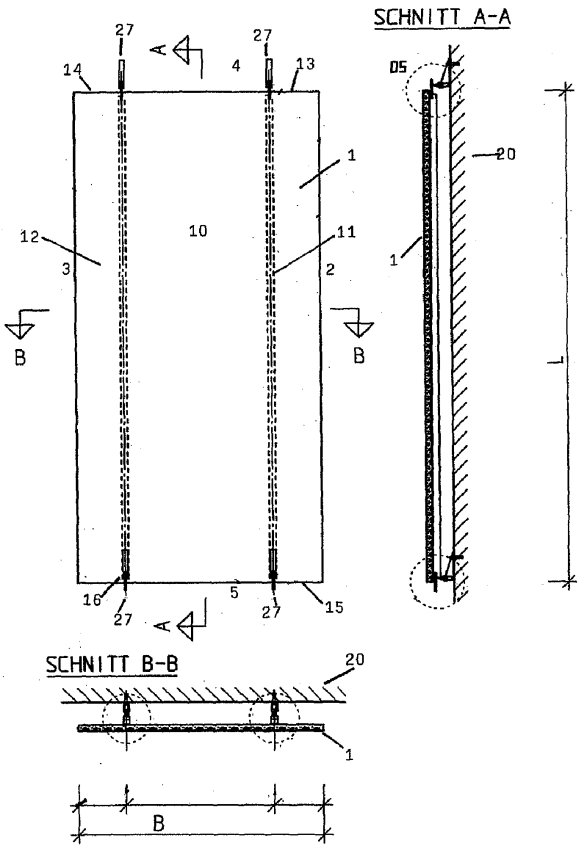
(72) Erfinder: **GREBE, Reiner**
35216, Biedenkopf (DE)

(74) Vertreter: **Fitzner, Uwe**
Dres. Fitzner & Münch
Rechts- und Patentanwälte
Hauser Ring 10
40878 Ratingen (DE)

(54) Fassadenelement und dessen verwendung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fassadenelement (1) mit parallel zueinander verlaufenden Seitenkanten (2, 3) der Länge L und parallel zueinander verlaufenden Seitenkanten (4, 5) der Breite B umfassend mehrere Schichten (6, 7, 8, 9), von der wenigstens eine Beton (6, 7) und wenigstens eine Textilgewebe (8, 9) enthält, wobei an wenigstens einer äußeren Fläche (10) wenigstens ein Profil (11, 12) mit der maximalen Länge L parallel zu den Seitenkanten (2, 3) derart angeordnet ist, dass die Enden (13, 14, 15, 16) der Profile 11, 12 nicht über die Seitenkanten (4, 5) hinausragt und das Profil kraftschlüssig (schubfest) mit dem Betonquerschnitt verbunden ist.

Fig. 1



EP 1 793 062 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein dünnwandiges, großformatiges Fassadenelement und dessen Verwendung.

[0002] Der Begriff Fassade umfasst im Folgenden die Schauseite bzw. Wand von Gebäuden sowie diejenigen Bauteile, die an der Erzeugung des optischen Eindrucks beteiligt sind.

[0003] Fassaden von Gebäuden werden zum einen durch die tragende Konstruktion des Gebäudes selbst gebildet. Beispielhaft seien hier Gebäude mit Sichtmauerwerk oder solche mit Betonwänden genannt. Zum anderen werden die tragenden Wände von Gebäuden durch vorgehängte Fassaden verkleinert.

[0004] Insbesondere auch dann, wenn die Schauseite der Gebäude aufgrund ihrer Konstruktion oder durch Alterserscheinungen unansehnlich ist bzw. geworden ist, besteht das Bestreben, den durch diese Gebäude vermittelten optischen Eindruck durch Montage einer vor die Außenwandungen des Gebäudes vorgesetzten Fassade zu verbessern.

[0005] Die hierfür vorgesehenen Fassadenelemente sind in vielfältiger Bauart und Gestaltung bekannt. Beispielhaft wird auf Nut- und Federprofile aus Holz oder Kunststoff verwiesen, die meist auf eine große, auf die Gebäudewandung aufgeschraubte Lattenkonstruktion genagelt oder geschraubt werden.

[0006] Ferner ist bekannt, vorgefertigte, plattenförmige Betonelemente oder Natursteine direkt an der Gebäudewandung oder an einer vertikalen oder horizontalen Profile fassenden Tragkonstruktion anzubringen. Hierzu weisen die plattenförmigen Betonelemente regelmäßig Halteelemente auf, die an die Tragkonstruktion derart angepasst sind, dass sie einen sicheren Halt des Elements an der Tragkonstruktion sicherstellen.

[0007] Diese Halteelemente werden mit dem plattenförmigen Betonelement verbunden, welches hierzu mit Bohrungen versehen ist, in welche an das Halteelement angepasste Dübel eingesetzt sind.

[0008] Um einen festen Sitz der Halteelemente in dem plattenförmigen Betonelement zu gewährleisten, müssen die Betonelemente eine gewisse Mindestdicke haben.

[0009] Demgemäß ist nach dem Stand der Technik von einer minimalen Plattendicke von 4 cm auszugehen. Da das Gewicht des einzelnen Fassadenelements einen gewissen kritischen Wert nicht überschreiten sollte, um dessen Handhabbarkeit nicht über die Maßen einzuschränken, ist das maximale Flächenmaß des Betonelements beschränkt. Die Folge hiervon ist ein erhöhter Aufwand bei der Herstellung der Fassade sowie ein oft unruhig wirkender optischer Eindruck durch eine Vielzahl von sich über die Schauseite erstreckenden Fugen. Ferner ist nachteilig, dass aufgrund des Erfordernisses des Bohrens, des anschließenden Einsetzens von Dübeln in die Bohrung und schließlich dem Einschrauben der Befestigungselemente der mit der Herstellung eines montagefertigen Betonelementes verbundene Aufwand hoch ist.

[0010] Aus der DE 19 16 590 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung hinterlüfteter Verfahren bekannt. Bei diesem werden aus Leichtbetonplatten und mit Abstand montierte Verkleidungsplatten an deren den Leichtbetonplatten zugekehrten Innenseiten Befestigungsmittel angebracht. Zusammensetzung und Material der Leichtbetonplatten und Verkleidungsplatten werden in dieser Anmeldung nicht dargestellt.

[0011] Aus der DE 27 13 090 A1 sind ein Betonwerkstein, ein Verfahren zu dessen Herstellung und daraus hergestellte Betonplatten bzw. - bauteile bekannt. Es wird ein Zement gebundener Betonwerkstein-Rohblock beschrieben, welcher mit alkalibeständigen Glasfasermatten in bestimmten Abständen bewährt ist. Nach den Beispielen wird diese Platte nicht für Fassadenelemente eingesetzt. Vielmehr werden Beispiele für frei tragende Treppen angeführt.

[0012] Aus der DE 30 44 664 A1 ist eine Vorrichtung zur abnehmbaren Verkleidung von Wand- oder Bodenflächen mit Fliesen, kleinformatigen Wandbekleidungsplatten oder dergleichen bekannt. Hierbei werden an einer Wand oder auf einem Boden befestigbare Befestigungsplatten oder - matten mit Öffnungen für die Aufnahme von Befestigungselementen versehen. An der Rückseite oder der Umfangfläche von Fliesen oder anderen Wandverkleidungsplatten sind Befestigungselemente angebracht, die in die Öffnungen der Befestigungsplatten bzw. - matten einzusetzen sind. Bei den verwendeten Platten handelt es sich um große Formate von etwa 1 qm Fläche. Die Befestigungselemente werden in einer an der Rückseite der Fliesen angeordneten Vertiefung befestigt. Als Beispiel für eine Befestigungsart wird das Verkleben angeführt.

[0013] Aus der DE 34 42 183 A1 ist ein Plattensystem mit wenigstens einer Platte aus Zement gebundenem Material bekannt, die wenigstens an ihrer von einer ersten Oberflächenseite gebildeten Außenfläche mit einer Oberfläche aus Waschbeton versehen ist. Die Platten weisen an ihrer parallel zur Außenfläche verlaufenden Innenfläche wenigstens ein Kupplungsstück auf, mit welchem jeweils ein Ende eines Verbindungsstücks zu einem Plattensystem verbindbar ist.

[0014] Aus der DE 40 35 281 A1 ist eine Montagewand bekannt. Diese weist ein aus Ständern aufgebautes Ständerwerk auf, an dem großflächige Beplankungen angebracht sind. Diese weisen eine mit Fliesen belegten Betonkern auf. Mit Hilfe von Verbindungselementen können die Beplankungen mit den Ständern und untereinander verbunden werden.

[0015] Aus der DE 198 48 154 A1 ist ein Verkleidungsbauteil für Außenfassaden bekannt. Dies ist aus homogenem, mineralischem, porosiertem Leichtbetonmaterial aufgebaut. Der Grundkörper des Verkleidungsbauteils weist zudem eine mit dem Grundkörper verklebte Armierungsschicht zur mechanischen Stabilisierung auf. Hierfür wird ein Glasfasergewebe auf den Grundkörper be-

festigt. In die Armierungsschicht werden Verankerungselemente in Form von Stahlplatten oder Laschen eingelassen. Die Verankerungselemente ragen seitlich über den Rand der Platten hinaus und können daher zum Einhängen eines Kranhakens verwendet werden.

[0016] Des W eiteren sind in dieser Patentschrift Herstellungsvarianten aus bestimmten vorgeformten Blökken beschrieben. Hierfür wird beispielsweise ein mehrschichtiger Block aus Beton und dazwischen gelagerten Armierungen hergestellt. Aus diesem Block wird durch Sägen eine Mehrzahl von Fassadenelementen hergestellt. Und zwar wird quer zur Schichtung der Armierungen gesägt. Zur weiteren Stabilisierung können auf die äußeren Flächen noch zusätzliche Armierungsschichten aufgebracht werden.

[0017] Aus der DE 37 03 350 A1 ist eine hinterlüftete Fassade mit einzelnen Verkleidungselementen bekannt. Diese Elemente sind aus einer rückseitigen Trägerschicht aus glasfaserverstärktem Beton sowie hierauf über Kleber oder Mörtelschicht aufgebrachte Klinkerplatten aufgebaut. Die Trägerschicht ist in einen Rahmen in Form eines Winkelprofils eingebracht. Woraus dieses Winkelprofil besteht wird nicht dargestellt. Ebenso ist nicht dargestellt, wie die Glasfaserverstärkung aussieht.

[0018] Aus der EP 11 64 227 A1 sind Vorrichtungen zur Befestigung von Betonelementen bekannt. Nach dieser Anmeldung sind an der Grundfläche Profile angebracht. Jedoch sind diese Profile nicht mit ihrer Grundfläche auf den Außenflächen der Fassadenelemente angebracht, sondern die Schenkel ragen in die Flächen hinein. Die aufgebrachten Profile erfüllen alleine den Zweck von Trag- bzw. Aufhängevorrichtungen. Der Zweck der Stabilisierung steht hier nicht im Vordergrund. Demzufolge sind auch weitere Armierungen in den Platten nicht vorgesehen.

[0019] Aus der DE 299 06 465 ist eine Aufhängung für Fassadenplatten an Gebäuden bekannt. Diese Fassadenplatten bestehen aus einer außenseitigen Dekor- und innenseitigen Trägerplatte und sind in Form einer Verbundplatte ausgebildet. Die verschiedenen Platten sind mittels eines Bindemittels flächig miteinander verbunden und können aus verschiedenen Materialien bestehen. In der Trägerplatte sind Verankerungselemente angeordnet. In diesen Verankerungselementen ist jeweils eine Bohrung ausgebildet, in die jeweils ein Befestigungselement zur Verbindung des jeweiligen Verankerungselementes mit einer Agraffe eingeführt ist. Für die Trägerplatten wird ein faserverstärkter Leichtbeton verwendet. Bevorzugt werden hierbei anorganische Fasern eingesetzt.

[0020] Aus der DE 299 16 530 U1 ist der Einsatz von vorgehängten, hinterlüfteten Fassadenplatten aus einschichtigen, unbewährten Betonwerksteinen zur unsichtbaren Befestigung bekannt. Hierfür wird ein Betonwerkstein eingesetzt, der eine maximale Stärke von 20 mm aufweist.

[0021] Befestigungsvorrichtungen für Fassadensysteme sind ferner aus der US 20010011443 A1 bekannt. Hierfür werden spezielle Kupplungsvorrichtungen verwendet. Paneele mit ähnlichen Kupplungsvorrichtungen sind auch aus der US 005398473 A1 bekannt.

[0022] Aus der WO 2004/059103 A1 ist schließlich ein plattenförmiges Fassadenelement, welches im Wesentlichen aus Beton besteht, bekannt. Dieses Element weist eine Bewährungseinlage aus einem Fasergewebe oder einem Fasergelege auf. In das Element ist ein Halteelement einbetoniert. Dieses Element umfasst eine einlaminierte Gewindehülse und hierein eingeschraubte Kopfschrauben.

[0023] Die beschriebenen Systeme weisen Nachteile auf. Insbesondere können großflächige Abmessungen mit diesem System immer noch nicht umgesetzt werden. Denn insbesondere ist die Stabilität der faserbewährten Betonplatten in der angestrebten gewichtsmäßigen Leichtigkeit noch nicht zu verwirklichen.

[0024] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und insbesondere Fassadenelemente mit großflächiger Abmessung und geringem Gewicht bei gleichzeitig optimierter Stabilität zur Verfügung zu stellen.

[0025] Diese Aufgabe wird durch ein Fassadenelement mit parallel zueinander verlaufenden Seitenkanten der Länge L und parallel zueinander verlaufenden Seitenkanten der Breite B umfassend aus Beton bestehende Schichten, in denen Schichten aus Textil- oder Glasfasergewerben oder Textil- und Glasfasergeweben eingelagert sind, wobei auf wenigstens einer äußeren Fläche wenigstens ein Profil mit der maximalen Länge L parallel zu den Seitenkanten derart angeordnet ist, dass die Enden der Profilen nicht über die Seitenkanten hinausragen und dieses Profil kraftschlüssig mit dem Beton verbunden ist.

[0026] Großflächig im Sinne der Erfindung bedeutet, dass die Länge ca. 2.400 mm und die Breite ca. 1.200 mm beträgt. Vorzugsweise liegt die Länge der erfindungsgemäßen Fassadenelemente zwischen 600 und 3.600 mm und die maximale Breite zwischen 300 und 1.800 mm, besonders bevorzugt zwischen 300 und 2.400 mm Länge und 300 und 1.200 mm Breite.

[0027] Geringes Gewicht im Sinne der Erfindung bedeutet, dass das Flächengewicht vorzugsweite zwischen 0,5 und 1,0 kN je Quadratmeter insbesondere bei ca. 0,75 kN je Quadratmeter liegt.

[0028] Optimierte Stabilität im Sinne der Erfindung bedeutet, dass das dünnwandige großflächige Fassadenelement für Windlasten in einer Gebäudehöhe von bis zu 100 m ausreichend stabil ist.

[0029] Die erfindungsgemäßen Fassadenelemente weisen als Material im wesentlichen Beton aus. Erfindungsgemäß sind die Elemente demgemäß derart aufgebaut, dass sie aus Beton bestehende Schichten aufweisen, in denen Schichten aus Textil- oder Glasfasergewebe oder Textil- und Glasfasergewebe eingelagert sind. Vorzugsweise sind die Fassadenelemente aus wenigstens zwei Schichten aufgebaut. Besonders bevor-

zugt ist die Einlagerung von zwei Schichten dieser Textil- und/oder Glasfasergewebe in das im Wesentlichen aus Beton bestehende Fassadenelement.

[0030] Als Textilgewebe kommen insbesondere Glasfaser- oder Kohlefasergelege zur Anwendung. Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind aus alkaliresistenten Glasfasern bestehende Gewebe. Die bevorzugte Maschenweite des Gewebes beträgt 10 x 10 mm bis 30 x 30 mm, vorzugsweise ca. 20 mm x 20 mm. Das Flächengewicht der Textilbelege liegt bei mindestens 100 g/m^2, vorzugsweise zwischen 100 und 300 je m^2

[0031] Die Dicke der Fassadenelemente liegt zwischen 20 und 40 mm, vorzugsweise 25 bis 35 mm, besonders bevorzugt bei ca. 30 mm. Bevorzugt sind ca. 30 mm Dicke, vorzugsweise bei Kantenlängen von ca. 2.400 mm x 1.200 mm. Das bevorzugte Gewicht des Fassadenelementes beträgt damit ca. 2,10 kN.

[0032] Die erfindungsgemäßen Fassadenelemente sind bei einer optimal dünnen Schichtdicke besonders großflächig. Fassadenelemente aus Betonwerkstoffen oder Naturstein mit vergleichbarer Dicke können nach dem bisherigen Stand der Technik lediglich bis zu einer maximalen Fläche von ca. 1 m^2 hergest ellt werden. Die erfindungsgemäßen Fassadenelemente weisen hingegen Flächen von bis zu 3 m^2, vorzugsweise bis zu 2,88 m^2 auf.

[0033] Die Außenflächen des Fassadenelements bestehen vorzugsweise aus Beton. D.h., die Außenflächen sind vorzugsweise so gestaltet, dass sie eine ausreichende Glätte und Stabilität aufweisen, um eine kraftschlüssige Verbindung der an der Außenfläche angeordneten Profile zu ermöglichen. Kraftschlüssig im Sinne der Erfindung heißt, dass die Profile flächig auf die Außenflächen aufgebracht werden.

[0034] Die an der äußeren Fläche angebrachten Profile sind vorzugsweise so angeordnet, dass sie nur die der Sichtseite abgewandte Fläche beaufschlagt ist. Als Material für die Profile kommen nicht rostende bzw. nicht korrodierende Materialien in Betracht.

[0035] Vorzugsweise wird als Material Metall eingesetzt. Höchst bevorzugt sind Stahlprofile aus nicht rostendem austenitischen Chrom-Nickel-Stählen. Die Profile können erfindungsgemäß vorzugsweise aus 2 bis 4 mm, vorzugsweise ca. 3 mm starken Blechen gekantet werden.

[0036] Erfindungsgemäß sind die Profile derart ausgestaltet, dass sie eine optimierte Auflagefläche zur Außenfläche des Fassadenelements aufweisen. Demgemäß können z.B. Flachprofile zum Einsatz kommen. Jedoch kann durch andere Ausformungen der Profile eine erhöhte Stabilität erreicht werden. Die Auflageflächen des Profils haben eine Größe von mindestens 30 mm. Vorzugsweise liegt die Breite der Auflageflächen bei 30 bis 50 mm.

[0037] Erfindungsgemäß ist es besonders bevorzugt, U-förmige Profile einzusetzen.

Die Breite solcher Profile beträgt vorzugsweise 30 mm, insbesondere 30 bis 50 mm. Die Höhe der Profile liegt bei 40 bis 60 mm, vorzugsweise bei ca. 40 mm.

[0038] Ebenso können Profile mit anderen Querschnittsformen zur Anwendung kommen, wie Winkelprofile, Z-Profile, C-Profile oder T-Profile, wobei die Auflageflächen die oben angegebenen Werte aufweisen sollten.

[0039] Die Profile werden kraftschlüssig, vorzugsweise schubfest mit der Betonplatte verbunden, so dass ein tragender Verbundquerschnitt entsteht. Die Kraftschlüssigkeit lässt sich erfindungsgemäß dadurch herstellen, dass die Profile flächig auf den Außenflächen aufliegen. Sofern keine Flachprofile verwendet werden, ist demgemäß dafür Sorge zu tragen, dass die Profile ausreichend breite Auflageflächen aufweisen. Diese Flächen sollten die oben angegebenen Werte aufweisen.

[0040] Die Grundflächen der U-Profile werden z. B. derart flächig auf die Fassadenelementflächen aufgebracht, dass der Schenkel senkrecht von der Fassadenfläche absteht. Grundsätzlich kommen alle Formen der Befestigung in Betracht. D. h. die Profile können aufgeklebt oder aufgeschraubt werden. Bevorzugt ist jedoch eine Anbringung mittels einbetonierter Dübel. Besonders bevorzugt werden gestanzte Schubdübel. Diese Dübel werden insbesondere bis zu einer maximalen Tiefe von ca. 20 mm in den Beton eingeführt.

[0041] Vorzugsweise liegt die Dübeltiefe zwischen 10 und 20 mm.

[0042] Die von der Fläche des Fassadenelements abweisenden Schenkel des U-Profils weisen vorzugsweise Befestigungsvorrichtungen auf. Hierbei handelt es sich um Befestigungselemente, die zur Anordnung des Fassadenelements an der Wandfläche dienen. In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Schenkel des U-Profils Bohrlöcher auf, in die die Fassadenelemente miteinander verbunden werden können. Beispielsweise kann dies durch Einsetzen von in die Bohrlöcher eingesetzten stabförmigen Elementen, z.B. Dornen oder Gewindebolzen, erfolgen.

[0043] Die Bohrlöcher dienen ferner der Anordnung von Verbindungselementen für die Anbringung der Fassadenelemente auf der Fläche einer Fassade.

[0044] Die Verbindungselemente für die Verbindung der Platten untereinander und die Verbindungselemente für die Anbringung der Fassadenelemente an der Fläche einer Fassade können zu einem Teil zusammengesetzt sein. Erfindungsgemäß wird in einer bevorzugten Ausführungsform demgemäß an den Bohrlöchern der U-förmigen Profilschenkel sowohl das Verbindungselement für die Verbindung der Platten untereinander als auch das Verbindungselement für die Anbringung an der Fassadenfläche angeschraubt.

[0045] Die Verbindungselemente für die Anbringung der Fassadenelemente an der Fassadenfläche sind in Dübel, welche in den Verankerungsgrund der Fassaden eingelassen sind, einbringbar.

[0046] Die erfindungsgemäße Konstruktion ermöglicht großformatige Fassadenelemente mit Abmessungen 600 bis 3.600 mm x 300 bis 1.800 mm insbesondere

von 600 bis 2.400 mm x 300 bis 1.200 mm, bevorzugt von 2.400 x 1.200 mm Kantenlänge.

[0047] Die betreffenden Fassadenelemente weisen die Vorteile eines besonders leicht gewichtigen faserbewährten Betons auf, haben aber eine erhöhte Stabilität. Die an der Rückseite der Fassadenelemente angebrachten Stahlprofile verleihen dem System eine hohe Stabilität, da die Stahlprofile mit dem Beton durch die kraftschlüssige Verbindung einen Verbundquerschnitt bilden. Die Tragfähigkeit des Systems beträgt ein Mehrfaches einer Betonplatte ohne aussteifende Stahlprofile. Aufgrund dieser Eigenschaften können die erfindungsgemäßen Fassadenelemente für große Gebäudehöhen, insbesondere bis zu 100 m Höhe eingesetzt werden.

[0048] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Abbildungen näher beschrieben.

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäßen Fassadenelemente in der Ansicht und im Schnitt in Form einer stehenden Aufhängung.
Figur 2 zeigt eine liegende Aufhängung im Vertikalschnitt.
Figur 3 zeigt eine stehende Aufhängung im Vertikalschnitt.
Figur 4 zeigt die Ansicht einer liegenden Aufhängung.
Figur 5 zeigt im Horizontalschnitt eine liegende Aufhängung.
Figur 6 zeigt im Horizontalschnitt eine stehende Aufhängung.
Figur 7 zeigt im Detail eine Verbundfuge.

[0049] Aus den Figuren ist ersichtlich, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung sowohl in Form einer stehenden als auch einer liegenden Aufhängung verwendet wird. In beiden Fällen weist das erfindungsgemäße Fassadenelement dieselben Vorteile bezüglich der Stabilität auf. Zugleich ist die Aufhängung leicht justierbar.

[0050] In der stehenden Aufhängung gemäß Figur 1 wird auf die Fläche 10 des Fassadenelements das Profil 11 und 12 aufgebracht. An den Enden 13, 14, 15, 16 der Profile sind die Befestigungselemente 27 zu erkennen. Die Profile 11 und 12 sind mit der Länge L parallel zu den Seitenkanten 2 und 3 der Fassadenfläche angeordnet. Die Fassadenelementlänge L entspricht der Länge L der Profile 11 und 12. In den Schnitten A-A und B-B ist die Anbringung des erfindungsgemäßen Fassadenelements 1 an der Wand 20 zu erkennen.

[0051] In der Figur 2 sind die einzelnen Schichten eines erfindungsgemäß eingesetzten Faserelements gekennzeichnet. Hierbei handelt es sich um einen textilbewährten Beton, welcher aus zwei Lagen eines Glasfasergewebes einer Maschenweite von 20 x 20 mm besteht. In dem Beispiel gemäß Fig. 2 weist das Fassadenelement mithin die Textillagen 8 und 9 sowie den Beton 6 auf. In das Fassadenelement sind die Dübel 26 eingelassen. Diese dienen der Befestigung des Profils 11 bzw. 12. Die abstehenden Schenkel 22 des Profils 11, 12 weisen Bohrlöcher 23 mit Hülsen 25, vorzugsweise aus Kunststoff auf. In diese ist der Dorn 18 eingelassen. An dem Dorn 18 ist wiederum das Befestigungselement 19 angeordnet. Dieses Befestigungselement kann seinerseits in den Dübel 21 in der Fassade 20 eingelassen werden.

[0052] Figur 3 zeigt entsprechend der Figur 2 Details einer stehenden Aufhängung im vertikalen Schnitt. Entsprechend sind die Details des textilbewährten Faserelements 1 aus Beton 6, 7 und Textilgewebe 8, 9 sowie das an der Fläche 10 angeordnete U-Profil 11 mit Befestigungsvorrichtungen 19 für die Anbringung in der Fassade 20 zu erkennen. Der Dorn 18 ist hierbei in dem Bohrloch 23 und der Kunststoffhülse 25 angeordnet.

[0053] Figur 4 entspricht im Wesentlichen Figur 1 mit der Variante, dass es sich nicht um eine stehende, sondern eine liegende Aufhängung handelt. Demgemäß sind die Befestigungsvorrichtungen 27 nicht an den Enden 13, 14, 16 und 15 der Profile 11, 12, sondern an statisch sinnvollen Stellen der Profile 11, 12 angeordnet.

[0054] Figur 5 zeigt ein Befestigungsdetail einer liegenden Aufhängung. Zu erkennen ist der textilbewährte Beton mit den Betonlagen 6 und 7 sowie den Textillagen 8 und 9. Ferner ist das U-Profil 11 dargestellt, in welches über das Bohrloch 23 ein Dorn 18 zur Verbindung der Fassadenelemente untereinander eingelassen ist. Zugleich ist an dem Dorn 18 das Befestigungselement 19 mit Stahlkonsole 24 angeordnet, welches in dem Verankerungsgrund 20 d. h. die Fassadenfläche 20 mittels des Dübels 21 eingelassen ist. Figur 6 zeigt, dass der Fig. 5 entsprechende Details für den Beispielsfall einer stehenden Aufhängung.

[0055] In Fig. 7 ist schließlich im Detail eine Verbundfuge dargestellt. Zu erkennen ist der gestanzte Schubdübel 26, welcher in den textilbewährten Beton des Fassadenelements 1 mit den Betonschichten 6 und 7 sowie Textilschichten 8 und 9 eingelassen ist. Über diesen Dübel 26 ist das U-Profil 11 mit dem Fassadenelement 1 verbunden.

Patentansprüche

1. Fassadenelement (1) mit parallel zueinander verlaufenden Seitenkanten (2, 3) der Länge L und parallel zueinander verlaufenden Seitenkanten (4, 5) der Breite B umfassend aus Beton (6,7) bestehende Schichten, in denen Schichten (8,9) aus Textil- oder Glasfasergewerben oder Textil- und Glasfasergeweben eingelagert sind, wobei auf wenigstens einer äußeren Fläche (10) wenigstens ein Profil (11, 12) mit der maximalen Länge L parallel zu den Seitenkanten (2, 3) derart angeordnet ist, dass die Enden der Profilen (13, 14, 15, 16) nicht über die Seitenkanten (4, 5) hinausragen und dieses Profil kraftschlüssig mit dem Beton verbunden ist.

2. Fassadenelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Schichten (8,9) aus Tex-

til- und/oder Glasfasergewebe eingelagert sind.

3. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Glasfaser und/oder Textilgewebe eine Maschenweite von 10 x 10 bis 30 x 30 mm aufweist.

4. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil aus korrosionsbeständigem Material besteht.

5. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil (11, 12) aus Metall besteht.

6. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil (11, 12) aus Stahl besteht.

7. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil (11, 12) U-förmig ausgestaltet ist.

8. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Vorrichtung zur Anordnung eines Befestigungselements (19) zur Anordnung des Fassadenelements (1) an einer Wandfläche (20) aufweist.

9. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil (11, 12) in wenigstens einem Profilschenkel ein Bohrloch (23) aufweist.

10. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Bohrloch (23) ein Element (18) zur Verbindung der Fassadenelemente (1) miteinander eingeordnet ist.

11. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (19) und das Verbindungselement (18) zu einer Einheit zusammengefügt sind.

12. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Kantenlänge von 600 bis 3.600 x 300 bis 1.800 mm aufweist.

13. Fassadenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (19) in einen in der Wandfläche (20) eingelassenen Dübel (21) formschlüssig einbringbar ist.

14. Verwendung des Verfahrenelements nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Verkleidung von Wandflächen.

Fig. 1

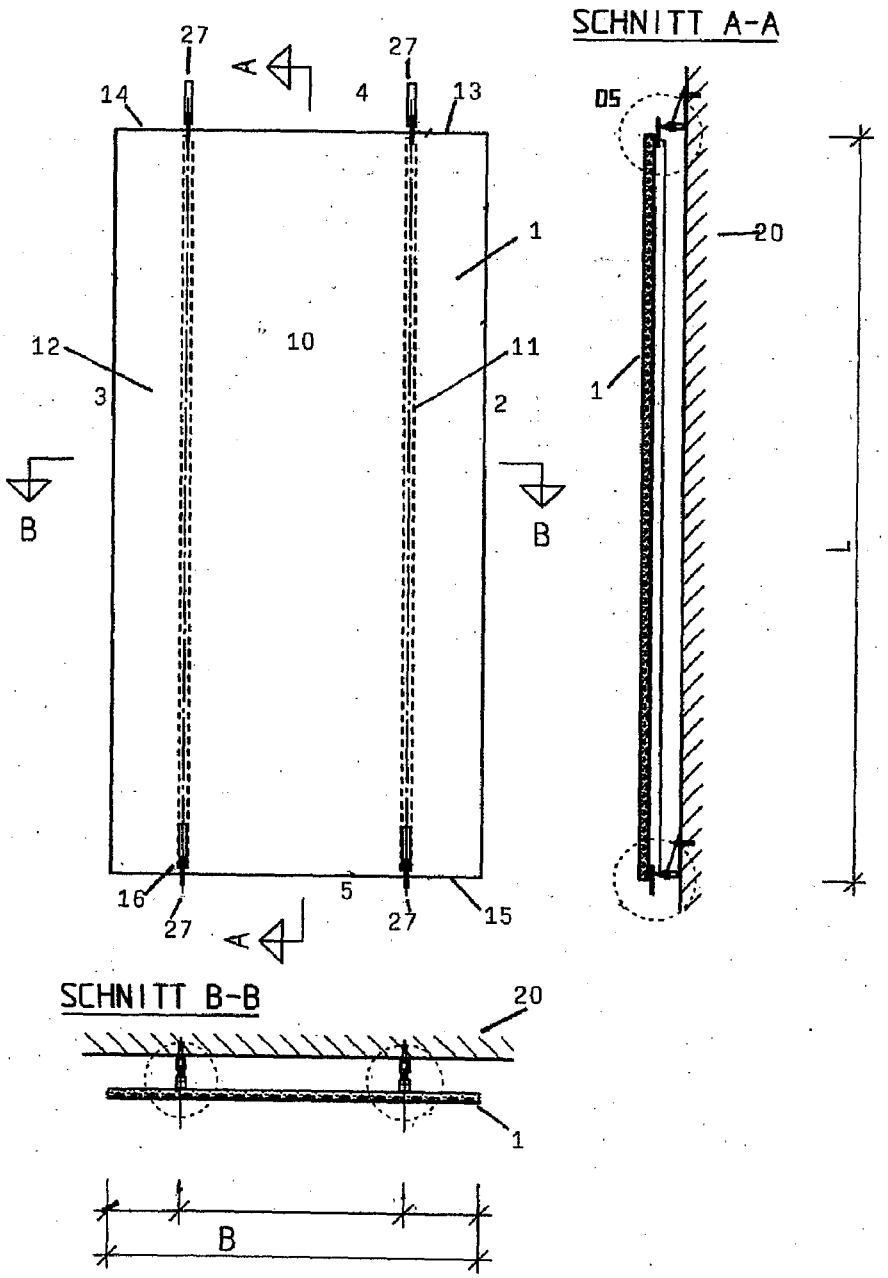


Fig.2

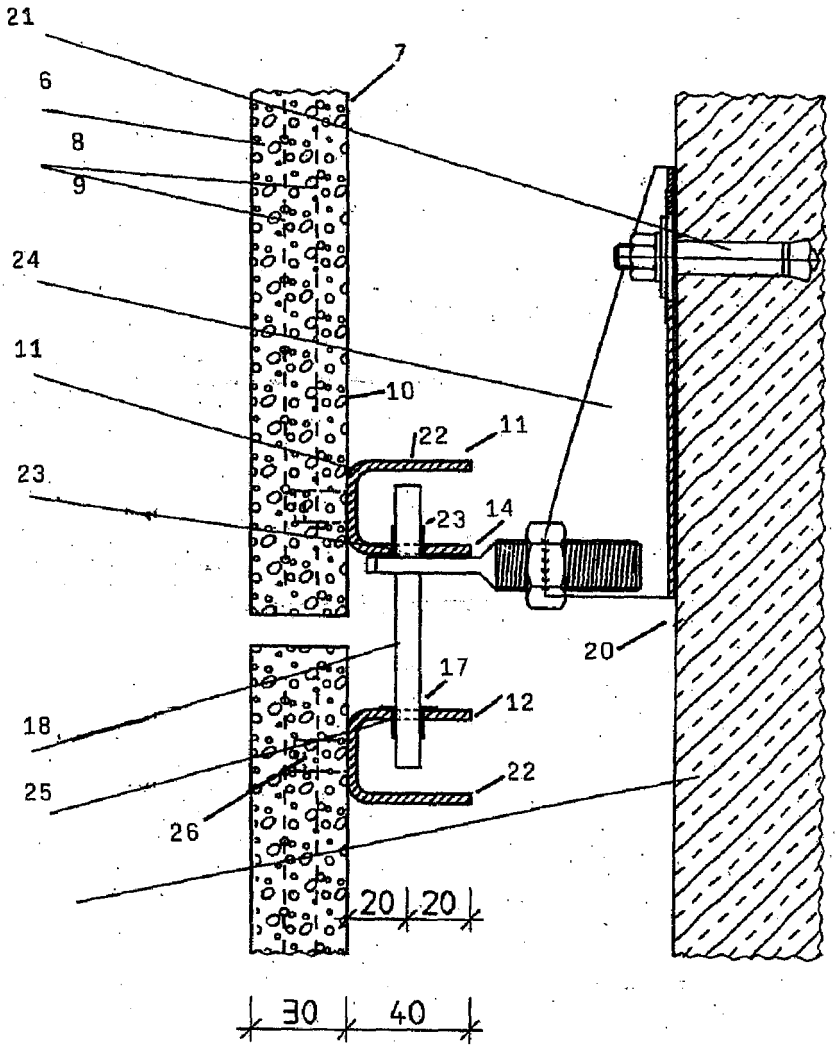


Fig. 3

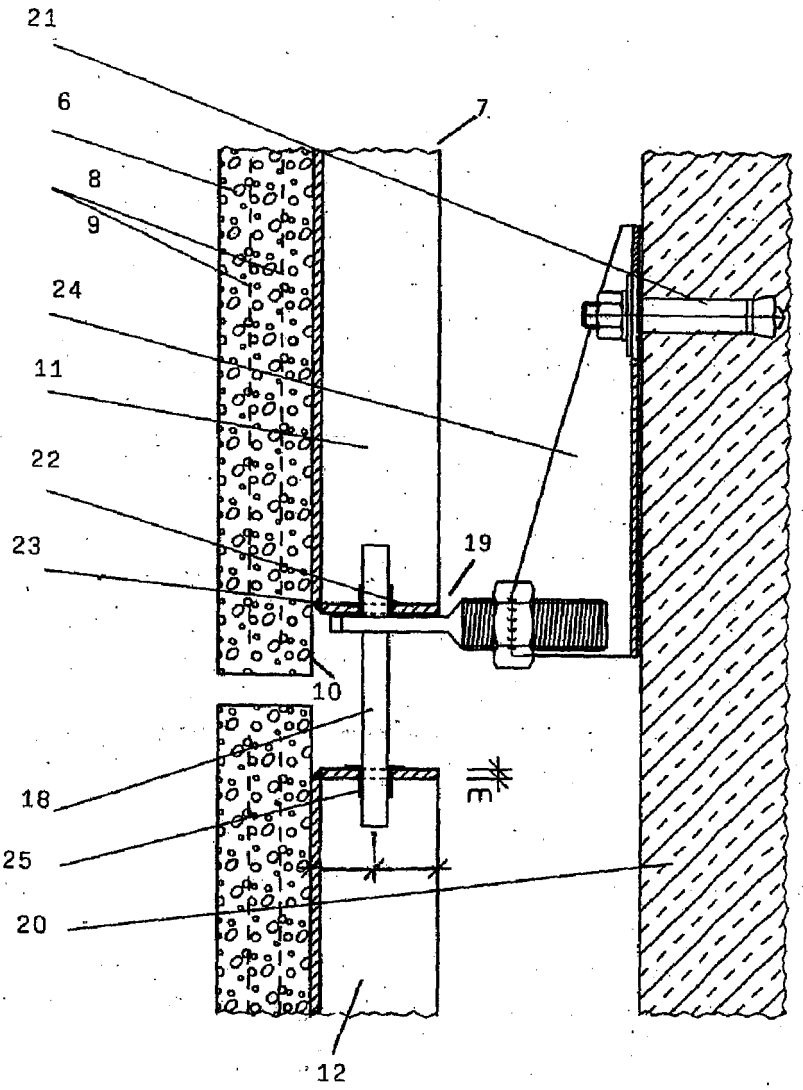


Fig. 4

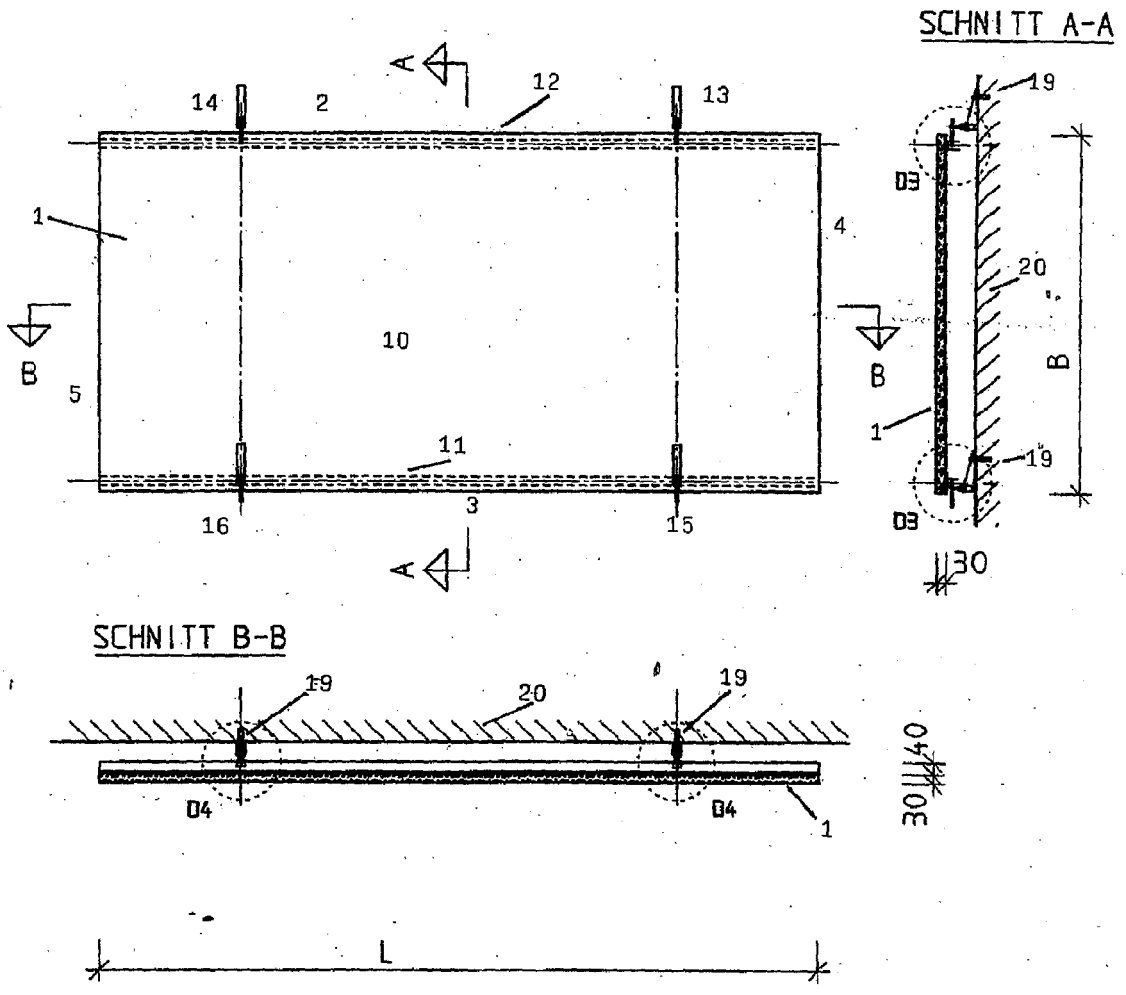

SCHNITT A-A
SCHNITT B-B
A
B
14
2
12
13
1
4
10
5
11
3
16
15
19
20
D3
B
30
D4
40
L

Fig. 5

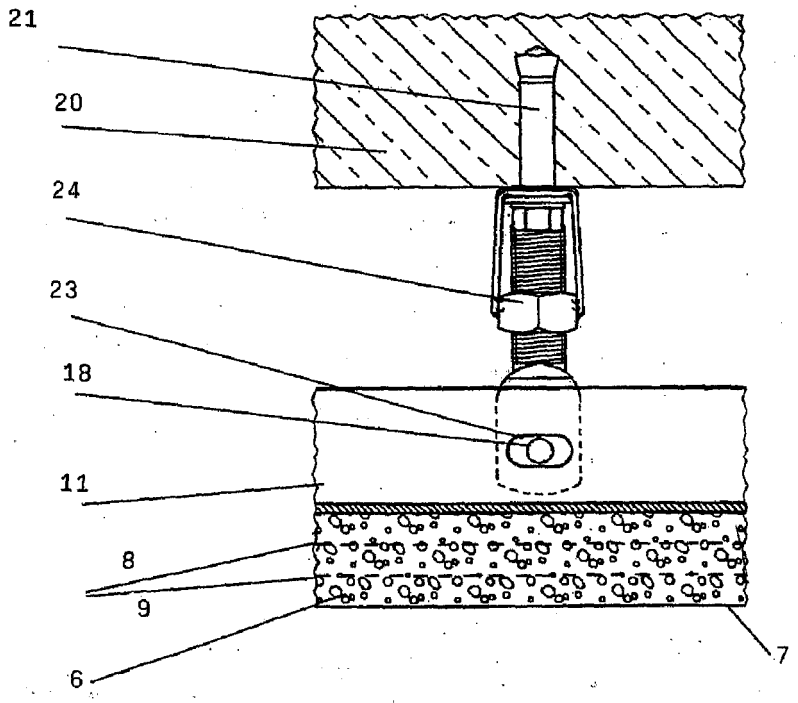


Fig. 6

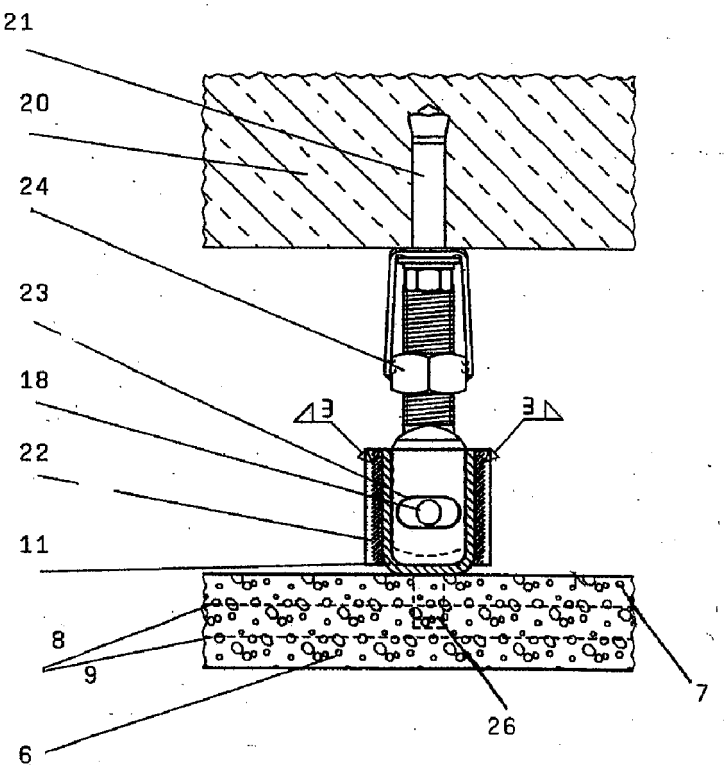
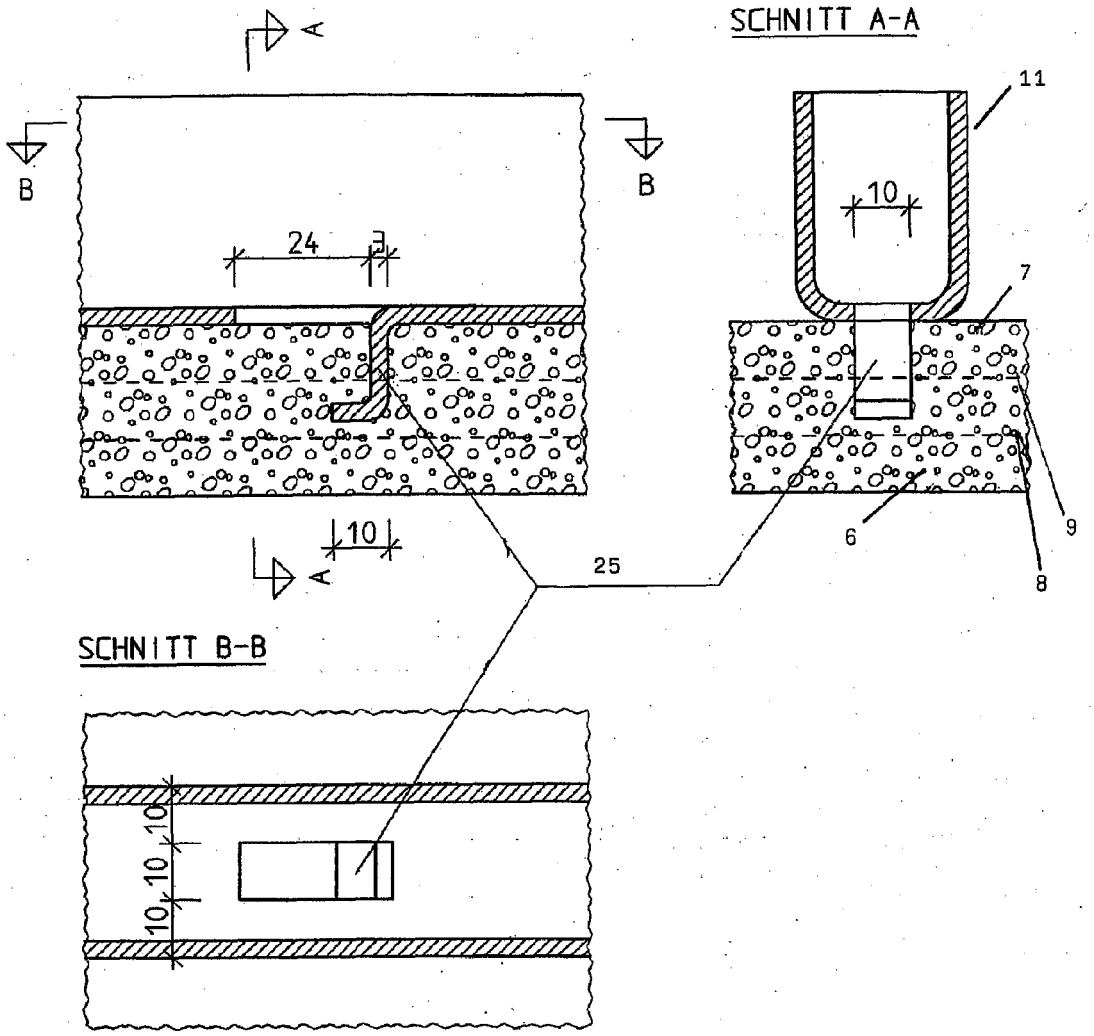


Fig. 7



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 1916590 A1 **[0010]**
- DE 2713090 A1 **[0011]**
- DE 3044664 A1 **[0012]**
- DE 3442183 A1 **[0013]**
- DE 4035281 A1 **[0014]**
- DE 19848154 A1 **[0015]**
- DE 3703350 A1 **[0017]**
- EP 1164227 A1 **[0018]**
- DE 29906465 **[0019]**
- DE 29916530 U1 **[0020]**
- US 20010011443 A1 **[0021]**
- US 005398473 A1 **[0021]**
- WO 2004059103 A1 **[0022]**