



(10) **DE 10 2016 100 739 A1** 2016.07.21

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 100 739.0**

(22) Anmeldetag: **18.01.2016**

(43) Offenlegungstag: **21.07.2016**

(51) Int Cl.: **E04F 13/22 (2006.01)**
E04F 13/075 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2015 000 276.7 16.01.2015

(71) Anmelder:

**Technische Universität Dresden, 01069 Dresden,
DE; Variotec GmbH & Co. KG, 92318 Neumarkt,
DE**

(74) Vertreter:

**Gottfried, Hans-Peter, Dipl.- Ing., 01067 Dresden,
DE**

(72) Erfinder:

**Jäger, Wolfram, Prof. Dr., 01445 Radebeul,
DE; Alkhateeb, Eyas, Dr., 01217 Dresden,
DE; Youssef, Hassan, 01159 Dresden, DE;
Modersohn, J. P. Wilhelm, 32139 Spenge, DE;
Bauer-Ebenhöck, Erich, 92318 Neumarkt, DE**

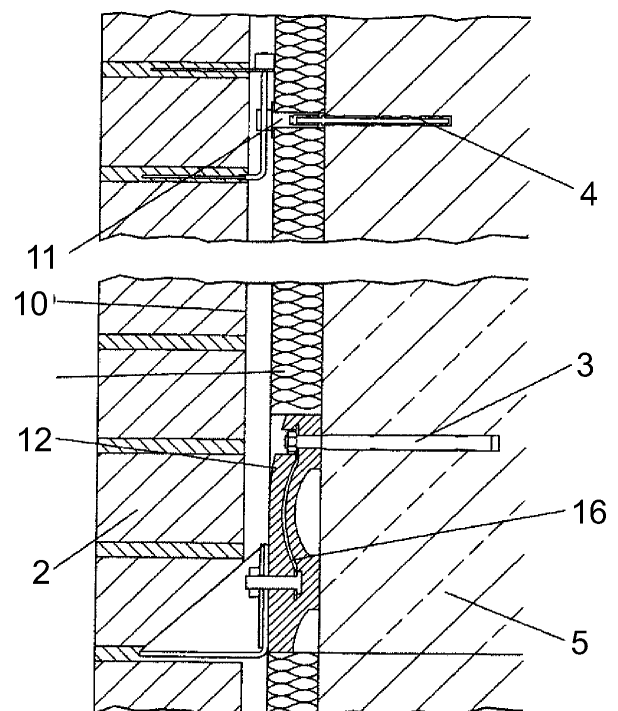
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verankerungs- und Dämmsystem für eine Verblendschale**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Konsolanker für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, ausgeführt für einen minimierten Wärmefluss zwischen Innenschale und Verblendschale, wobei ein Übergangsstück (12) aus einem wärmeflussminderndem Material vorgesehen ist, das an einer ersten Seite zur Verbindung mit der Innenschale (5) und an einer zweiten Seite zur Verbindung mit einer Auflagerplatte (43) verbunden ist. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Zwischenanker für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, ausgeführt für einen minimierten Wärmefluss zwischen Innenschale und Verblendschale, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ankerbolzen als Haltemittel (40) vorgesehen ist, der einen wärmeflussgeminderten Abschnitt (11) aufweist, der im eingebauten Zustand im Bereich zwischen Verblendschale (2) und Innenschale (5) angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft auch ein Verankerungssystem für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, wobei ein Wärmefluss über die Anker minimiert ist, wobei Konsolanker (3) und Zwischenanker (4) vorgesehen sind, und weiterhin ein Dämmsystem für ein Gebäude, umfassend Vakuumdämmplatten, wobei die Verblendschale (2) durch die Zwischenanker (4) und Konsolanker (3) mit der Innenschale (5) verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verankerungssystem und ein Dämmsystem für eine Verblendschale von Gebäuden, insbesondere im Hochbau und wenn zwischen Gebäude und Verblendschale eine Wärmedämmung eingebracht werden soll, wobei besondere Anforderungen an eine Befestigung gestellt werden, wenn es sich um eine Vakuumdämmung handelt.

[0002] Bei solchen Verankerungssystemen ist die Verblendschale von Konsolankern und von Zwischenankern regelmäßig mit der tragenden Innenschale verbunden, die beispielsweise bei einem Wohn- oder Industriegebäude durch die Heizwärme der innenliegenden Räume erwärmt ist. Über die Konsolanker und über die Zwischenanker wird ein Teil der Wärme aus der tragenden Innenschale in die Verblendschale durch die Wärmedämmung hindurch geleitet und geht somit für die Beheizung des Gebäudes verloren.

[0003] Eine Vakuumdämmung ermöglicht eine hocheffektive Wärmedämmung der Gebäudehülle unter Verwendung von Vakuumisulationspaneelen, die über eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit von etwa $0,007 \text{ W/(mK)}$ verfügen. Eine Erhöhung der nutzbaren Fläche des Gebäudes wird möglich durch eine erhebliche Verringerung der Dämmschichtdicke.

[0004] Bisher werden Vormauerungen mit Stahl- oder Edelstahlelementen durch die wärmedämmende Schicht hindurch verankert. Die dabei entstehenden Kältebrücken können wegen der hohen Anforderungen an die Transmissionswärmeverluste nicht toleriert werden. Die Wärmeverluste über das Verankerungssystem machen die Vorteile hochwärmedämmender Schichten teilweise zunichte.

[0005] Die Bedeutung und der Einfluss der entstehenden Kältebrücken nehmen bei den heutigen Anforderungen an Außenwandkonstruktionen erheblich zu. Durch die Dämmschichtdicken von derzeit ca. 20 cm entstehen statische Beanspruchungen (Knickgefahr), die eine stärkere Verankerung erfordern. Statische Tragfähigkeit und geringer Wärmedurchgang sind häufig diametral entgegengesetzte Forderungen, die sich in einem Material nicht mehr erfüllen lassen.

[0006] Auch hierfür bietet jedoch bereits der Stand der Technik Lösungen an. So wird der Wärmeverlust nach der Druckschrift DE 20 2014 003 376 U1 durch eine Platte aus einem thermisch isolierenden Material als Zwischenlage an der Stelle vermindert, wo sich das Verankerungssystem gegen die Innenschale abstützt. So werden das Verankerungssystem und die Verblendschale von der wärmeren Wand thermisch entkoppelt – allerdings nur teilweise, da an der Befes-

tigung des Verankerungssystems keine thermische Entkoppelung vorgesehen ist.

[0007] Die Druckschrift DE 20 2012 001 462 U1 beschreibt eine Thermomanschette, die das Verankerungssystem im Bereich des Luftraums umgibt. Diese Vorrichtung verhindert jedoch nicht den Wärmeabfluss in die Verblendschale hinein.

[0008] Aus der Druckschrift DE 43 19 264 A1 ist eine Isoliermasse bekannt, die den Wärmeabfluss in die Verblendschale hinein unterbindet, jedoch entsteht immer noch eine Wärmeabgabe über das Verankerungssystem.

[0009] Die beim vorgenannten Stand der Technik noch vorhandenen Probleme werden konsequent vermieden durch Lösungen, bei denen ein entsprechend großer Teil des Verankerungssystems isolierend wirkt, so dass weder ein Wärmeabfluss in die Verblendschale hinein erfolgt, noch eine nennenswerte Wärmeabgabe in den Luftraum bzw. den äußeren, kalten Bereich der Dämmschicht zu verzeichnen ist.

[0010] Die Druckschrift DE 693 01 888 T2 beschreibt hierzu ein wärmeisolierendes Abstandselement (vgl. Ansprüche 12 und 13, **Fig. 16** und **Fig. 19**, Bz. 35). Allerdings handelt es sich bei der offenbarten Vorrichtung um eine wärmeisolierende Stützvorrichtung für eine Betonmauer. Die Verbindung einer Innenschale mit einer Verblendschale ist mit dieser Lösung nicht möglich.

[0011] Die Druckschrift DE 20 2007 003 903 U1 beschreibt ein Verankerungssystem ähnlich dem, wie es aus der Druckschrift DE 20 2014 003 376 U1 bekannt ist (siehe oben), allerdings wird die Kältebrücke nicht durch eine Platte aus einem thermisch isolierenden Material als Zwischenlage unterbrochen, sondern eines der nachfolgend genannten Bauteile besteht aus einem thermisch schlecht leitenden Werkstoff: wandseitige Hülsenscheibe; Schraube oder Gewindestange; schraubenkopfseitige Hülsenscheibe; Konsole; bestehend aus Konsolkopf; Stegplatte und Stegplattenhalterung; Druckplatte oder Druckleiste; Auflagerplatte; Lochplatte, insbesondere Schräglochplatte; eine Verankerung z. B. in Form einer Ankerschiene. Als Werkstoff ist ein Polymer wie Polyethylen, Polypropylen, Polyurethan, Polyester, Polyepoxid, Polyether, Polyacrylnitril, Polystyrol oder eine Mischung dieser Polymere, auch faserverstärkt, oder ein keramischer Werkstoff wie Silikatkeramik, Fosterit, Zirkoniumoxid, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid, Bornitrid, Aluminiumoxid, oder eine Mischung dieser Keramiken vorgesehen. Ebenfalls betrachtet werden zementgebundene Werkstoffe wie Hochleistungsbeton, Faserbeton, ein Werksteinverbund oder eine Mischung dieser zementgebundenen Werkstoffe. Insbesondere sind für die Komponenten auf der Zug-

seite des Verankerungssystems Verbundkunststoffe und für die Komponenten auf der Druckseite des Verankerungssystems aus Hochleistungs- oder Faserbeton vorgesehen. Das vorgeschlagene Verankerungssystem ist jedoch angesichts der zahlreichen Komponenten sehr aufwändig.

[0012] Bekannte Lösungen besitzen somit Nachteile hinsichtlich des Wärmedurchgangs durch die Dämmschicht oder sind nicht geeignet für die kostengünstige und einfache Verbindung einer Innenschale mit einer Verblendschale.

[0013] Auch Dämmsysteme unter Einsatz von Vakuumdämmplatten sind bekannt. So beschreibt die Druckschrift DE 100 39 141 A1 ein Verankerungselement für wärmeisolierende Vakuumpaneele und ein System zur Befestigung der Vakuumpaneele mittels des Verankerungselements an Wänden. Dabei ist eine Möglichkeit für eine Aufnahme der Ecken der Vakuumdämmplatten geschaffen worden (vgl. **Fig. 7**). Es ist auch vorgesehen, an das System Fassadenplatten anzubringen, die jedoch nicht mehr demontierbar sind, wenn sie z. B. verklebt werden.

[0014] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verankerungssystem vorzuschlagen, bei dem der Wärmefluss von der warmen Innenschale zu der Verblendschale weitgehend unterbunden ist, das einfach aufgebaut und demontierbar ist und zudem mit geringem Materialaufwand einen optimalen Toleranzausgleich zwischen Verankerungspunkt und Einbindung in die Hintermauerung ermöglicht. Eine weitere Aufgabe betrifft ein Dämmsystem unter Einsatz von Vakuumdämmplatten, die einfach und ohne Beschädigung zwischen einer Innenschale und einer Verblendschale montierbar und demontierbar sind.

[0015] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Konsolanker für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, ausgeführt für einen minimierten Wärmefluss zwischen Innenschale und Verblendschale, wobei ein Übergangsstück aus einem wärmeflussminderndem Material vorgesehen ist, das an einer ersten Seite zur Verbindung mit der Innenschale und an einer zweiten Seite zur Verbindung mit einer Auflagerplatte vorgesehen ist.

[0016] Bei einer alternativen Ausführungsform umfasst das Übergangsstück ein Material geringerer Festigkeit und zusätzlich eine Einlage zur Erhöhung der mechanischen Stabilität. Die Einlage kann als Stahleinlage ausgeführt sein oder aus einem anderen festen Material bestehen.

[0017] Weiterhin ist von Vorteil, wenn das Übergangsstück wenigstens eine Ausnehmung an der zur Innenschale weisenden Seite für die Aufnahme einer Stützleiste aufweist. So ergibt sich ein besserer Halt an der Innenschale.

[0018] Es hat sich als günstig erwiesen, wenn das Übergangsstück als Werkstoff ein Polymer, wie z. B. Polyethylen, Polypropylen, Polyurethan, Polyester, Polyepoxid, Polyether, Polyacrylnitril, Polystyrol oder eine Mischung dieser Polymere, auch faserverstärkt, einen keramischen Werkstoff, wie z. B. Silikatkeramik, Fosterit, Zirkoniumoxid, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid, Bornitrid, Aluminiumoxid, oder eine Mischung dieser Keramiken oder / und einen zementgebundenen Werkstoff, wie z. B. Hochleistungsbeton, Faserbeton, einen Werksteinverbund oder eine Mischung dieser zementgebundenen Werkstoffe umfasst.

[0019] Vorteilhaft ist es auch, wenn das Übergangsstück lösbar mit einem Haltemittel, beispielsweise einem Ankerbolzen, und / oder der Auflagerplatte verbindbar ist. Weiterhin ist es günstig, wenn die Lage der Auflagerplatte gegenüber dem Haltemittel mit Hilfe eines Justiermittels senkrecht zur Ausrichtung des Haltemittels in einem Verstellbereich einstellbar ist, so dass eine Anpassung in der Höhe möglich ist. Weitere Ausführungen zu den Vorteilen sind unten zum Zwischenanker und dessen Verstellbarkeit zu finden, die gleichermaßen oder entsprechend für den Konsolanker gelten.

[0020] Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch einen Zwischenanker für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, ausgeführt für einen minimierten Wärmefluss zwischen Innenschale und Verblendschale, wobei ein Ankerbolzen als Haltemittel vorgesehen ist, der einen wärmeflussgeminderten Abschnitt aufweist, der im eingebauten Zustand im Bereich zwischen Verblendschale und Innenschale angeordnet ist.

[0021] Es hat sich als günstig erwiesen, wenn der wärmeflussgeminderte Abschnitt als Werkstoff ein Polymer, wie z. B. Polyethylen, Polypropylen, Polyurethan, Polyester, Polyepoxid, Polyether, Polyacrylnitril, Polystyrol oder eine Mischung dieser Polymere, auch faserverstärkt, einen keramischen Werkstoff, wie z. B. Silikatkeramik, Fosterit, Zirkoniumoxid, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid, Bornitrid, Aluminiumoxid, oder eine Mischung dieser Keramiken oder / und einen zementgebundenen Werkstoff, wie z. B. Hochleistungsbeton, Faserbeton, einen Werksteinverbund oder eine Mischung dieser zementgebundenen Werkstoffe umfasst.

[0022] Bevorzugt ist der Zwischenanker so ausgeführt, dass er wenigstens eine untere Ankerfahne und wenigstens eine obere Ankerfahne aufweist. Als besonders vorteilhaft werden zwei obere Ankerfahnen angesehen. Die Ankerfahnen werden beim Einbau der Verblendschale in die Mörtelfuge eingelegt und verbinden sich fest mit dem Mörtel, wodurch die Verblendschale sicheren Halt gewinnt.

[0023] Besonders günstig ist es, wenn die Lage der Ankerfahnen mittels einer Justiereinrichtung gegenüber dem Haltemittel senkrecht zur Ausrichtung des Haltemittels anpassbar ist. Die Ankerfahnen können somit nach oben oder unten verschoben werden, bis sie exakt in die Mörtelfuge hineinreichen, so dass sie spannungsfrei und hoch belastbar verbaut werden können.

[0024] Ein gegebenenfalls notwendiger höhenmäßiger Toleranzausgleich wird somit durch das vertikal verschiebbliche Ankerelement erreicht, das bevorzugt insgesamt drei Ankerfahnen besitzt. Die drei Ankerfahnen des Ankers können zudem noch einzeln vertikal justiert werden.

[0025] Thermische Ausdehnungen der Vormauerschale in vertikaler Richtung können somit auftreten, ohne mechanische Spannungen hervorzurufen. Horizontale Verschiebungen, ebenfalls aus thermischer Ausdehnung resultierend, sind mit entsprechenden kalkulierbaren Ankerbeanspruchungen verbunden.

[0026] Das wesentlich Neue an der Erfindung ist damit die Gestattung eines optimalen Toleranzausgleichs zwischen Verankerungspunkt und Einbindung in die Hintermauerung bzw. Verblendschale und die Zulassung von vertikalen Verschiebungen zur Aufnahme der Dehnungen der Mauerschale. Dabei ergeben sich unterschiedliche Lösungen für die Zwischenanker (auch als Halteanker bezeichnet) und die Konsolanker.

[0027] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin gelöst durch ein Verankerungssystem für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, wobei ein Wärmefluss über die Anker minimiert ist. Es sind Konsolanker und Zwischenanker vorgesehen.

[0028] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind Konsolanker und / oder Zwischenanker in einem senkrechten, mit Dämmstoff ausgefüllten Kanal mit einer inneren Weite, die einer Anlagebreite des Konsolanke rs entspricht, angeordnet. Konsolanker bzw. Zwischenanker befinden sich somit vertikal übereinander auf einer Linie. Der Abstand zwischen den Kanälen ist bei der bevorzugten Ausführungsform mit in Form von Dämmkassetten ausgeführtem Dämmstoff ausgefüllt. Die Dämmkassette weist Ausklinkungen zur Aufnahme der Konsolanker auf. Ebenso sind Durchführungen in den Dämmkassetten vorgesehen, durch die Konsolanker hindurchgeführt werden können.

[0029] Zur Befestigung der Dämmkassetten an der Innenschale hat es sich als günstig erwiesen, wenn ein Verbindungselement mit zwei oder vier Eckaufnahmen vorgesehen ist, in dem eine Ecke einer Dämmkassette zur Befestigung an dem Verbindungselement aufnehmbar ist. Eine zentrale Ausnehmung des Verbindungselements ist in dem Fall so

ausgeführt, dass das Verbindungselement auf einem Ankerbolzen eines Zwischenankers aufnehmbar und so an der Innenschale fixierbar ist. Auf die Verbindungselemente mit Eckaufnahmen kann verzichtet werden, wenn die Dämmkassetten über die Durchführungen befestigt werden.

[0030] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht Dichtstreifen an einem Rand der Dämmkassette vor, die die Luftdichtheit des Dämmsystems bei mechanischem Druck sichern.

[0031] Die Aufgabe wird somit in erster Linie dadurch gelöst, dass bei den Konsol- und den Zwischenankern zwei Werkstoffe miteinander kombiniert werden. Die Teile des Verankerungssystems, die durch die hocheffiziente Wärmedämmung hindurch gehen, werden aus einem Werkstoff mit sehr geringer Wärmeleitfähigkeit und dennoch guten mechanischen Eigenschaften hergestellt. Die Befestigungselemente außerhalb der Wärmedämmschicht werden dann wieder in Stahl hergestellt, der die für die Befestigung bzw. Verankerung notwendigen mechanischen Eigenschaften besitzen muss. Beide Komponenten sind schlupffrei, bevorzugt form- oder stoffschlüssig miteinander verbunden, so dass ein optimaler Kraftfluss entsteht.

[0032] Die Erfindung wird zudem durch ein Dämmsystem für ein Gebäude gelöst, das Vakuumdämmplatten umfasst, wobei die Vakuumdämmplatten als Dämmkassetten ausgeführt sind, Ecken aufweisen, die in Eckaufnahmen gehalten werden und / oder gedichtete Durchführungen aufweisen, wobei jede Eckaufnahme und / oder zumindest ein Teil der Durchführungen mittels jeweils eines Zwischenankers mit der Innenschale verbunden ist und wobei die Vakuumdämmplatten zwischen der Innenschale und einer Verblendschale angeordnet sind. Die Verblendschale ist durch die Zwischenanker und Konsolanker mit der Innenschale verbunden. Mit der Anwendung des erfindungsgemäßen Dämmsystems wird eine luftdichte, demontierbare und relativ dünne Dämmschicht erreicht.

[0033] Wesentlicher Vorteil der Erfindung ist, dass eine zur hocheffektiven Dämmung notwendige adäquate Lösung für die Durchstoßpunkte gefunden werden konnte, die nicht nur den Wärmedurchgang reduziert, sondern auch die Tragfähigkeit erhöht. Die erfindungsgemäße Struktur lässt auch vertikale Verschiebungen zur Aufnahme der Dehnungen der Mauerschale zu.

[0034] Die Vakuumdämmung ermöglicht eine hocheffektive Wärmedämmung der Gebäudehülle unter Verwendung von Vakuumisulationspaneelen (VIP), die über eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit von 0,007 W/(mK) verfügen. Eine Erhöhung der nutzbaren Fläche des Gebäudes wird möglich durch eine erheb-

liche Verringerung der Dämmschichtdicke (maximale Dicke der Dämmschicht von 6.5 cm: 4 cm Vakuumdämmung zuzüglich 2,5 cm für die Befestigung Verankerungssystems notwendig sind).

[0035] Für die empfindlichen Vakuumpaneele wird durch den Einsatz dieser Paneele als mittlere Schale in der Wandstruktur ein besonderer Schutz gewährleistet. Häufig auftretende Installationsprobleme bei der Vakuumdämmung können durch die Einführung des erfindungsgemäßen modularen Dämmsystems, welches bei den Dämmarbeiten für die verschiedenen Gebäude-Designs einsetzbar ist, gelöst werden. Weiterhin wird die Lösung zahlreicher weiterer bauphysikalischer Probleme wie Wärmebrücken oder Kondenswasser zwischen den Außen- und Innenseiten der Paneele durch Anwendung der hocheffektiven Vakuumdämmung mit einem dazu anpassenden, nämlich dem erfindungsgemäßen Verankerungssystem möglich, das eine thermische Trennung zwischen außen und innen erfüllt.

[0036] Zudem bietet die Erfindung ein sicheres Tragsystem der Vorsatzschale durch die hochtragfähigen Teile des Verankerungssystems, die beiden Grundkomponenten Anker und Konsole. Das Dämmsystem ist zudem demontierbar im Falle eines Rückbaus, die Komponenten sind recycelbar und rückführbar im Falle einer Nutzungs- bzw. Funktionsänderung des Gebäudes.

[0037] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen. Es zeigen:

[0038] Fig. 1: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verankerungssystems an einer Gebäudewand, im Schnitt;

[0039] Fig. 2: eine Einzelheit von Fig. 1, in vergrößerter Darstellung, im Schnitt;

[0040] Fig. 3: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verankerungssystems in einer Klinkerwand, in Vorderansicht;

[0041] Fig. 4: eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verankerungssystems in einer Klinkerwand, in Vorderansicht;

[0042] Fig. 5: eine Draufsicht von Fig. 3, Fig. 4 im Schnitt;

[0043] Fig. 6: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Zwischenankers, in Seitenansicht;

[0044] Fig. 7: den Zwischenanker von Fig. 6, in Draufsicht;

[0045] Fig. 8: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Dämmkassette, in Vorderansicht;

[0046] Fig. 9: die Dämmkassette von Fig. 8, in Seitenansicht, im Schnitt;

[0047] Fig. 10: eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Dämmkassette mit seitlichen Ausklinkungen, in Vorderansicht;

[0048] Fig. 11: eine schematische Darstellung einer Eck-Befestigung einer Dämmkassette, in Vorderansicht, im Schnitt;

[0049] Fig. 12: eine schematische Darstellung eines Verbindungselements der Eck-Befestigung von Fig. 11, in Vorderansicht;

[0050] Fig. 13: das Verbindungselement von Fig. 12, im Schnitt;

[0051] Fig. 14: das Verbindungselement von Fig. 13, im Schnitt „A“ und „B“ und

[0052] Fig. 15 und Fig. 16: eine schematische Darstellung von Paneel und Durchstoßpunkt mit Abdeckscheibe.

[0053] Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verankerungssystems an einer Gebäudewand. Das Verankerungssystem 1 ist insbesondere vorgesehen und vorteilhaft einsetzbar für eine wärmege-dämmte Verblendschale 2 von Gebäuden, insbesondere im Hochbau, bei dem die Verblendschale 2 von Konsolankern 3 und Zwischenankern 4 mit der tragenden Innenschale 5 verbunden ist.

[0054] Die Konsolanker 3 und die Zwischenanker 4 sind bevorzugt vertikal übereinander in einer Linie 6 angeordnet und der Abstand 8 zwischen zwei benachbarten Linien 6 (bzw. zwischen den Kanälen 10) ist mit Dämmstoff 9 ausgefüllt. Die Zwischenanker 4 sind über einen mit Dämmstoff 9 ausgefüllten Kanal 10 mit der tragenden Innenschale 5 verbunden. Der Dämmstoff 9 in den Kanälen 10 kann z. B. Schaumstoff oder dergleichen aufweisen.

[0055] Fig. 2 zeigt eine Einzelheit von Fig. 1 in vergrößerter Darstellung. Die Konsolanker 3 und die Zwischenanker 4 besitzen wärmeflussgeminderte Abschnitte 11 bzw. Übergangsstücke 12, die im Einbauzustand bevorzugt im Bereich des Kanals 10 angeordnet sind. Der Kanal 10 wird begrenzt von der Innenschale 5 mit dem Dämmstoff 9 und der Außenschale 2. Zur Verbesserung der Tragfähigkeit können

die Konsolanker **3** Einlagen wie z. B. Stahleinlagen **16** besitzen, so dass der Grundkörper aus einem weniger festen Material hergestellt sein kann.

[0056] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verankerungssystems in einer als Klinkerwand ausgeführten Verblendschale, in Vorderansicht mit teilweise durch die Klinkerwand verdecktem Verankerungssystem (linke Bildseite).

[0057] Die Anlagebreiten **13** der Konsolanker **3** und der dämmstoffgefüllten Kanäle **10** können gleich breit sein, so dass quadratisch oder rechteckig ausgebildete Dämmkassetten **14** mit dem Dämmstoff **9** zwischen ihnen angeordnet werden können. Der Zwischenraum **15** zwischen zwei benachbarten Kanälen **10** im Abstand **8** ist mit Dämmkassetten **14** ausgefüllt. Auf derselben vertikalen Linie **6** sind auch Zwischenanker **4** angeordnet.

[0058] Fig. 4 zeigt ergänzend zur Darstellung nach Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verankerungssystems in einer als Klinkerwand ausgeführten Verblendschale. Abweichend zu Fig. 3 sind die Dämmkassetten **14** nicht an ihren Ecken befestigt, sondern weisen Durchführungen **47** auf. Diese sind zumindest beim Einsatz von Vakuumdämmplatten entsprechend vakuumdicht. Die Durchführungen **47** nehmen die Zwischenanker **4** auf, die durch die Durchführungen **47** hindurchgeführt werden. Damit wird eine weitere sichere und luftdichte Befestigungsmöglichkeit für die Dämmkassetten **14** geschaffen. Details hierzu zeigen die Fig. 15 und Fig. 16.

[0059] Fig. 5 zeigt eine geschnittene Draufsicht des in Fig. 3 und Fig. 4 dargestellten Wandabschnitts, so dass die Befestigung der Ankerbolzen **40** in der Innenschale **5** ebenso erkennbar ist wie die Dämmung **14** und die Außenschale **2**.

[0060] Fig. 6a und Fig. 6b zeigen eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Konsolanke rs **3** mit Auflagerplatte **43** der Konsole in perspektivischer bzw. Explosionsdarstellung. Der Ankerbolzen **40** dient zur Befestigung in der Innenschale, das wärmege dämmte Übergangsstück **12** leitet die Kräfte weiter, die von der Verblendschale herrühren und auf die Auflagerplatte **43** wirken, und vermeidet wegen seiner thermischen Eigenschaften zugleich eine Kältebrücke zwischen Innenschale und Verblendschale. Neben dem Ankerbolzen **40** und dem wärmege dämmten Übergangsstück **12** sind außerdem eine Abdeckung **44** der Verschraubung des Ankerbolzens **40** sowie Stützleisten **45** dargestellt.

[0061] Fig. 7a, Fig. 7b und Fig. 7c zeigen den Zwischenanker **4** (vgl. auch Fig. 2, dort im verbauten Zustand) in Seitenansicht, in Draufsicht und in perspek-

tivischer Ansicht. Er umfasst den Ankerbolzen **40** zur Befestigung in der Innenschale, fortgesetzt in dem wärme flussgeminderten Abschnitt **11**, um sich in eine untere Ankerahne **41** und zwei obere Ankerfahnen **43** aufzugliedern. Die Ankerfahnen **41**, **42** werden dann in der Verblendschale verankert und halten diese.

[0062] Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Dämmkassette **14** in Vorderansicht. Die Ansichtsflächen **20** der Dämmkassetten **14** können quadratisch oder rechteckig ausgebildet oder auch mit Ausklinkungen **21** für die Konsolanker **3** versehen sein. Die Dämmkassetten **14** können an ihren Rändern **22** über Dichtstreifen **23** miteinander verbunden sein. Dadurch werden Wärmeverluste durch Konvektion oder Winddruck vermieden.

[0063] Fig. 9 zeigt die Dämmkassette **14** von Fig. 8 in geschnittener Seitenansicht. Fig. 10 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Dämmkassette **14** mit seitlichen Ausklinkungen **21** zur Aufnahme der Konsolanker in Vorderansicht.

[0064] Fig. 11 zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer Eckbefestigung einer Dämmkassette **14** in Vorderansicht. Die Dämmkassette **14** ist an einer ihrer Ecken **17** über ein Verbindungselement **18** mit der tragenden Innenschale **5** verbunden. Die Verbindungselemente **18** besitzen ein, zwei oder vier Eckaufnahmen **19**, so dass – je nach Befestigungspunkt der Zwischenanker **4** – das entsprechende Verbindungselement **18** eingesetzt werden kann.

[0065] Fig. 12 zeigt in Vorderansicht eine schematische Darstellung eines Verbindungselements der Eckbefestigung von Fig. 11. In Fig. 13 ist das Verbindungselement von Fig. 12 erkennbar, hier im Schnitt. Fig. 14 zeigt das Verbindungselement **18** von Fig. 13, im Schnitt „A“ und „B“.

[0066] Fig. 15a und Fig. 15b zeigen perspektivische Darstellungen der Teile des Dämmsystems mit Verbindungselementen **18**. Luftdichtheit des Dämmsystems bei mechanischem Druck nach der Ankerbefestigung wird durch Dichtstreifen **23** am Rand erreicht. Hier können auch Ankerbolzen zum Einsatz kommen, die durch die Durchführungen von Dämmkassetten hindurchgeführt werden.

[0067] Fig. 16a zeigt eine weitere Ausführungsform einer Dämmkassette **14** mit seitlich versetzten Seiten und vorgebohrten Löchern bzw. Durchführungen für den Durchgang der Haltemittel bzw. der Anker, Fig. 16b zeigt diese Dämmkassette **14** in geschnittener Seitenansicht mit Ausklinkungen **21**, Dichtstreifen **23** und einem Rand **22**. Fig. 16c zeigt eine Dämmkassette **14** in schematischer Vorderansicht.

Bezugszeichenliste

1	Verankerungssystem
2	Verblendschale
3	Konsolanker
4	Zwischenanker
5	Innenschale
6	Linie
8	Abstand
9	Dämmstoff
10	Kanal
11	Abschnitt (wärmeflussgemindert)
12	Übergangsstück
13	Anlagebreite
14	Dämmkassette
15	Zwischenraum
16	Einlage, Stahleinlage
17	Ecke
18	Verbindungselement
19	Eckaufnahme
20	Ansichtsfläche
21	Ausklinkung
22	Rand
23	Dichtstreifen
40	Haltemittel, Ankerbolzen
41	untere Ankerfahne
42	obere Ankerfahne
43	Auflagerplatte
44	Abdeckung
45	Stützleisten
46	Ausnehmung
47	Durchführung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 202014003376 U1 [0006, 0011]
- DE 202012001462 U1 [0007]
- DE 4319264 A1 [0008]
- DE 69301888 T2 [0010]
- DE 202007003903 U1 [0011]
- DE 10039141 A1 [0013]

Patentansprüche

1. Konsolanker für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, ausgeführt für einen minimierten Wärmefluss zwischen Innenschale und Verblendschale, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Übergangsstück (12) aus einem wärmeflussminderndem Material vorgesehen ist, das an einer ersten Seite zur Verbindung mit der Innenschale (5) und an einer zweiten Seite zur Verbindung mit einer Auflagerplatte (43) verbunden ist.

2. Konsolanker nach Anspruch 1, wobei das Übergangsstück (12) eine Einlage (16) zur Erhöhung der mechanischen Stabilität umfasst.

3. Konsolanker nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Übergangsstück (12) wenigstens eine Ausnehmung an der zur Innenschale (5) weisenden Seite für die Aufnahme einer Stützleiste (45) aufweist.

4. Konsolanker nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Übergangsstück (12) als Werkstoff ein Polymer, einen keramischen Werkstoff oder / und einen zementgebundenen Werkstoff umfasst.

5. Konsolanker nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Übergangsstück (12) lösbar mit einem Haltemittel (40) und / oder der Auflagerplatte (43) verbindbar ist, wobei die Lage der Auflagerplatte (43) gegenüber dem Haltemittel (40) mit Hilfe eines Justiermittels senkrecht zur Ausrichtung des Haltemittels (40) in einem Verstellbereich einstellbar ist.

6. Zwischenanker für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, ausgeführt für einen minimierten Wärmefluss zwischen Innenschale und Verblendschale, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ankerbolzen als Haltemittel (40) vorgesehen ist, der einen wärmeflussgeminderten Abschnitt (11) aufweist, der im eingebauten Zustand im Bereich zwischen Verblendschale (2) und Innenschale (5) angeordnet ist.

7. Zwischenanker nach Anspruch 6, wobei der wärmeflussgeminderte Abschnitt (11) als Werkstoff ein Polymer, einen keramischen Werkstoff oder / und einen zementgebundenen Werkstoff umfasst.

8. Zwischenanker nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Zwischenanker (4) wenigstens eine untere Ankerfahne (41) und wenigstens eine obere Ankerfahne (42) aufweist.

9. Zwischenanker nach Anspruch 8, wobei die Lage der Ankerfahnen (41, 42) mittels einer Justiereinrichtung gegenüber dem Haltemittel (40) senkrecht zur Ausrichtung des Haltemittels (40) anpassbar ist.

10. Verankerungssystem für die Befestigung einer Verblendschale an einer Innenschale, wobei ein Wärmefluss über die Anker minimiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass Konsolanker (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und Zwischenanker (4) nach einem der Ansprüche 6 bis 9 vorgesehen sind.

11. Verankerungssystem nach Anspruch 10, wobei Konsolanker (3) und / oder Zwischenanker (4) in einem senkrechten, mit Dämmstoff (9) ausgefüllten Kanal (10) mit einer inneren Weite, die einer Anlagebreite (13) des Konsolankers (3) entspricht, angeordnet sind, so dass sie sich vertikal übereinander auf einer Linie (6) befinden.

12. Verankerungssystem nach Anspruch 11, wobei der Abstand zwischen den Kanälen (10) mit als Dämmkassette (14) ausgeführtem Dämmstoff (9) ausgefüllt ist.

13. Verankerungssystem nach der Anspruch 12, wobei die Dämmkassette (14) Durchführungen (47) zur Aufnahme der Zwischenanker (4) aufweist.

14. Verankerungssystem nach der Anspruch 12 oder 13, wobei ein Verbindungselement (18) mit zwei oder vier Eckaufnahmen (19) vorgesehen ist, in dem eine Ecke (17) einer Dämmkassette (14) zur Befestigung an dem Verbindungselement (18) aufnehmbar ist, wobei eine zentrale Ausnehmung (46) des Verbindungselements (18) so ausgeführt ist, dass das Verbindungselement (18) auf einem Ankerbolzen (40) eines Zwischenankers (4) aufnehmbar und so an der Innenschale (5) fixierbar ist, wobei weiterhin Dichtstreifen (23) an einem Rand (22) der Dämmkassette (14) vorgesehen sind, die die Luftdichtheit des Dämmsystems bei mechanischem Druck sichern.

15. Dämmsystem für ein Gebäude, umfassend Vakuumdämmplatten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vakuumdämmplatten als Dämmkassetten (14) ausgeführt sind, Ecken (17) aufweisen, die in Eckaufnahmen (19) gehalten werden und / oder gedichtete Durchführungen aufweisen, wobei jede Eckaufnahme (19) und / oder zumindest ein Teil der Durchführungen mittels eines Zwischenankers (4) mit der Innenschale (5) verbunden ist und wobei die Vakuumdämmplatten zwischen der Innenschale (5) und einer Verblendschale (2) angeordnet sind, wobei die Verblendschale (2) durch die Zwischenanker (4) und Konsolanker (3) mit der Innenschale (5) verbunden ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

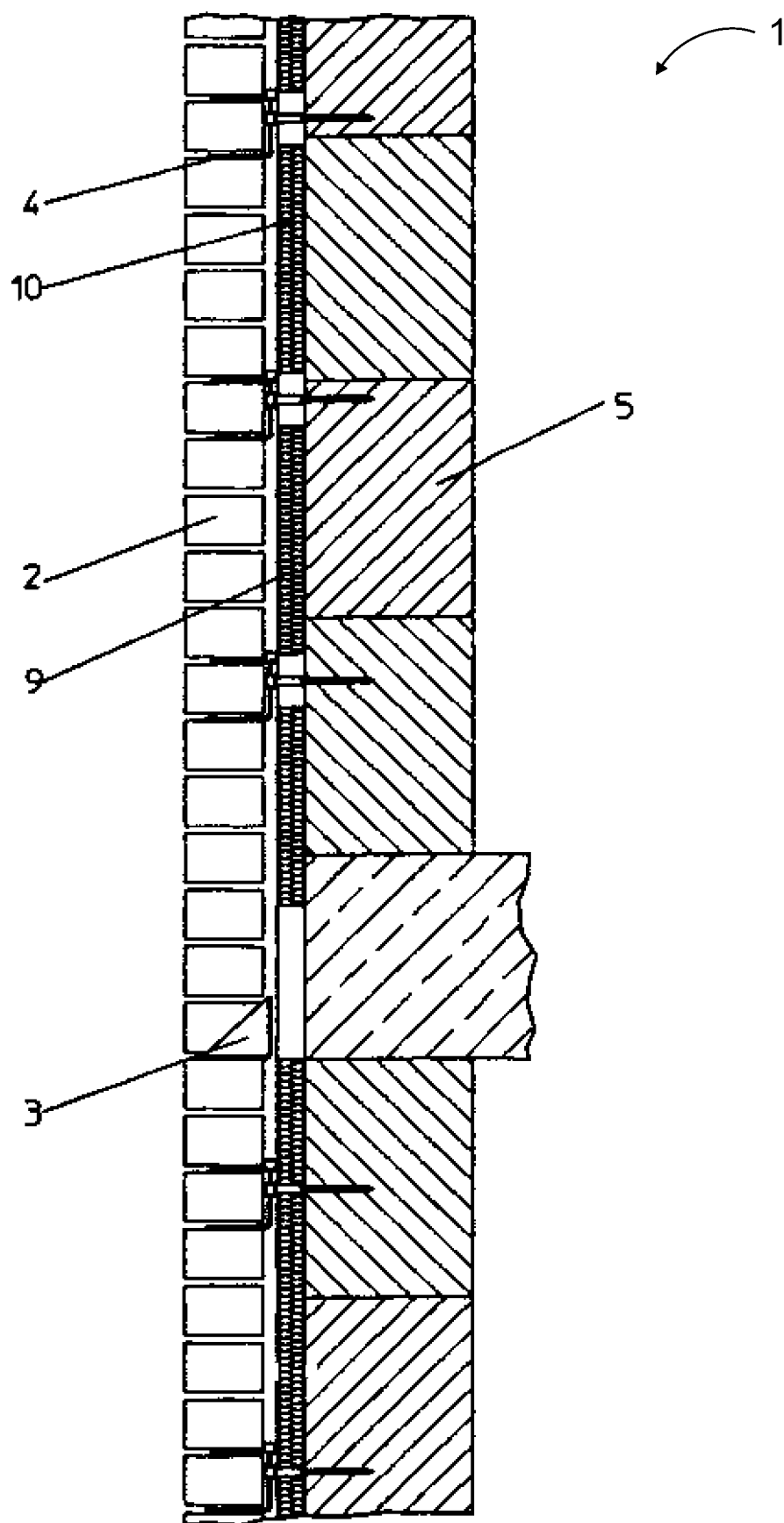


Fig. 1

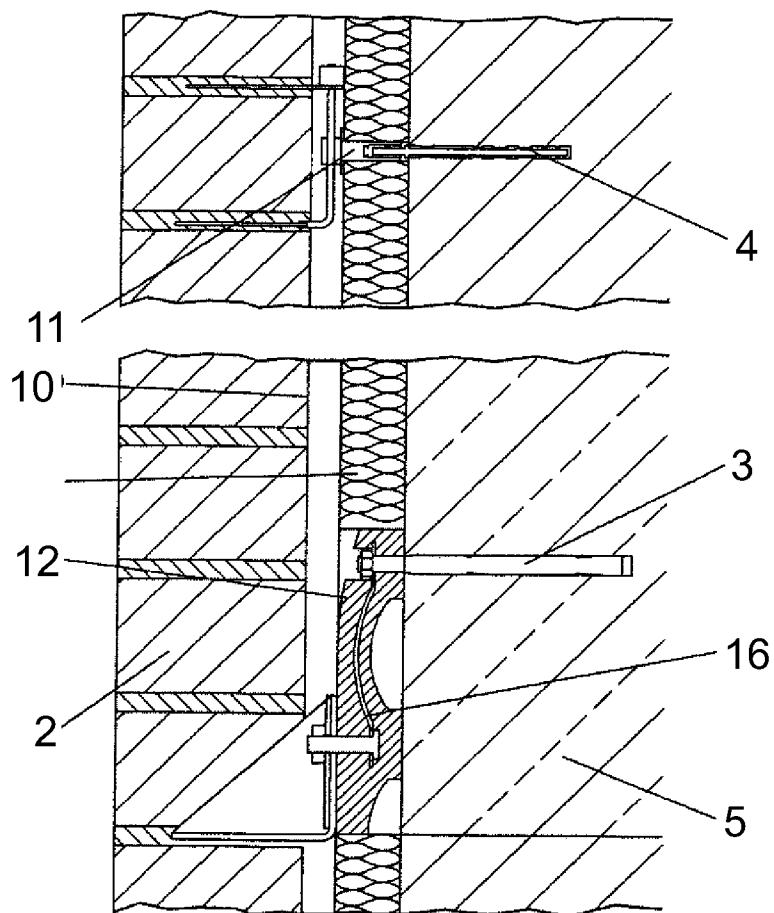


Fig. 2

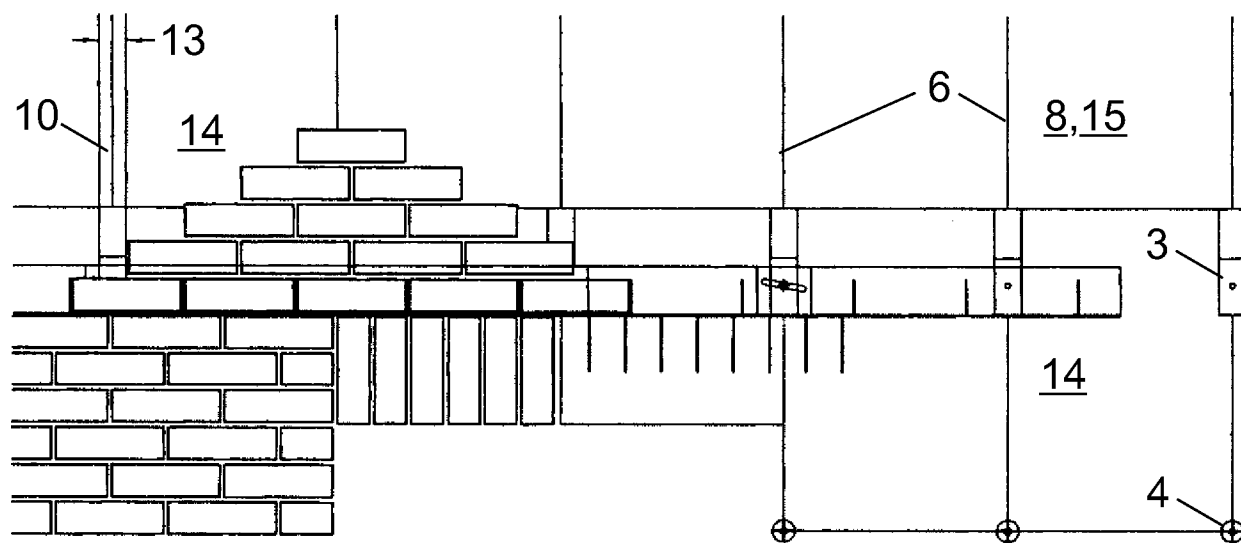


Fig. 3

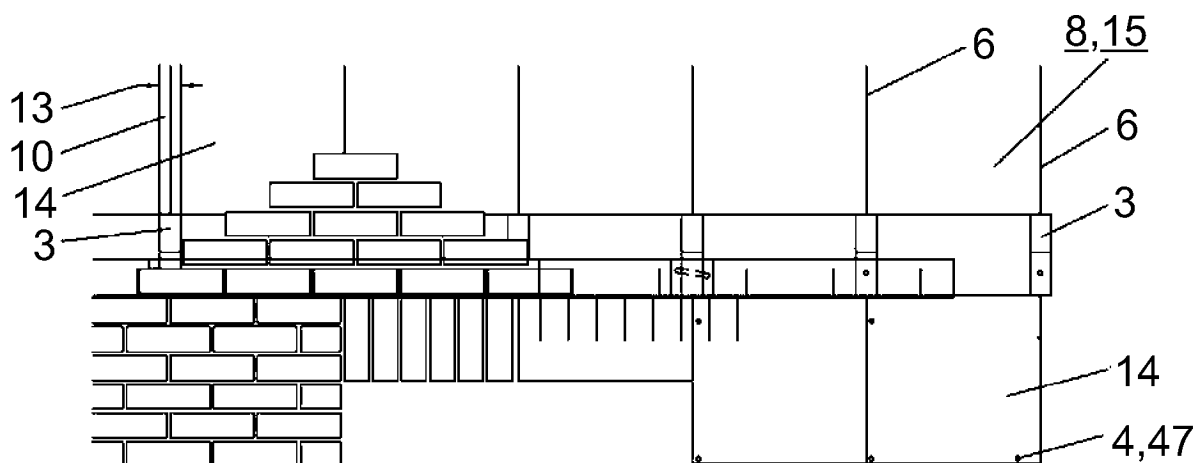


Fig. 4

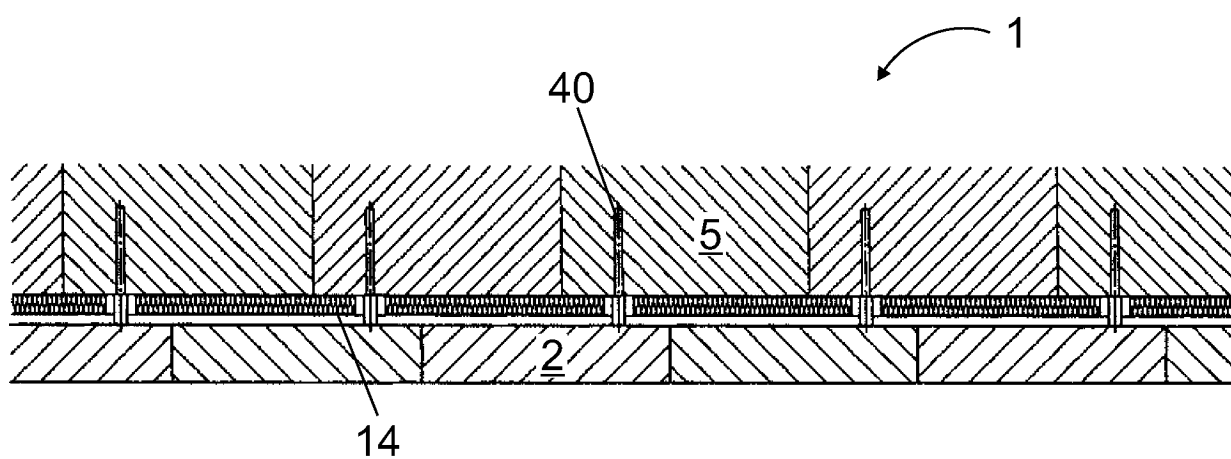


Fig. 5

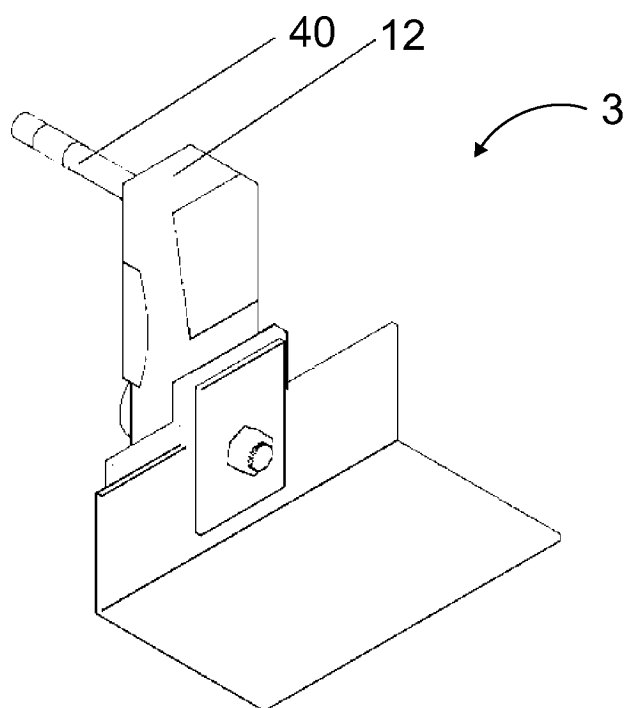


Fig. 6a

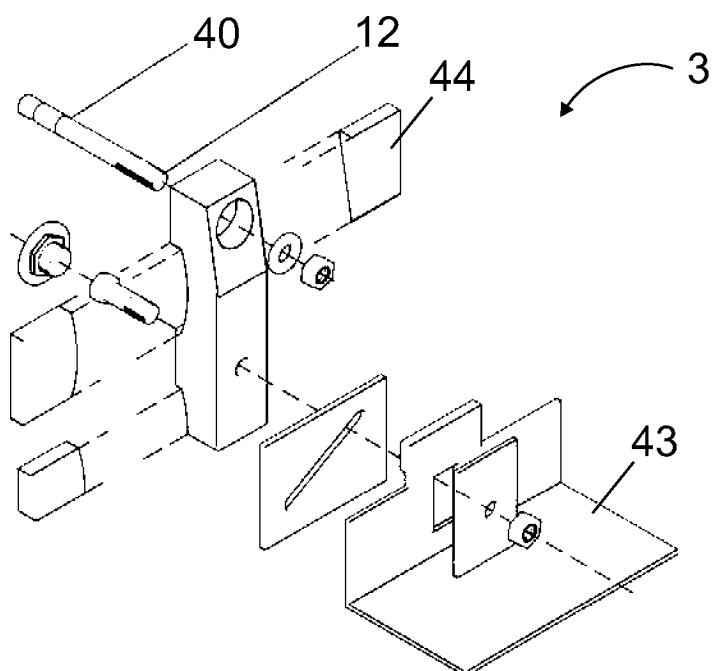


Fig. 6b

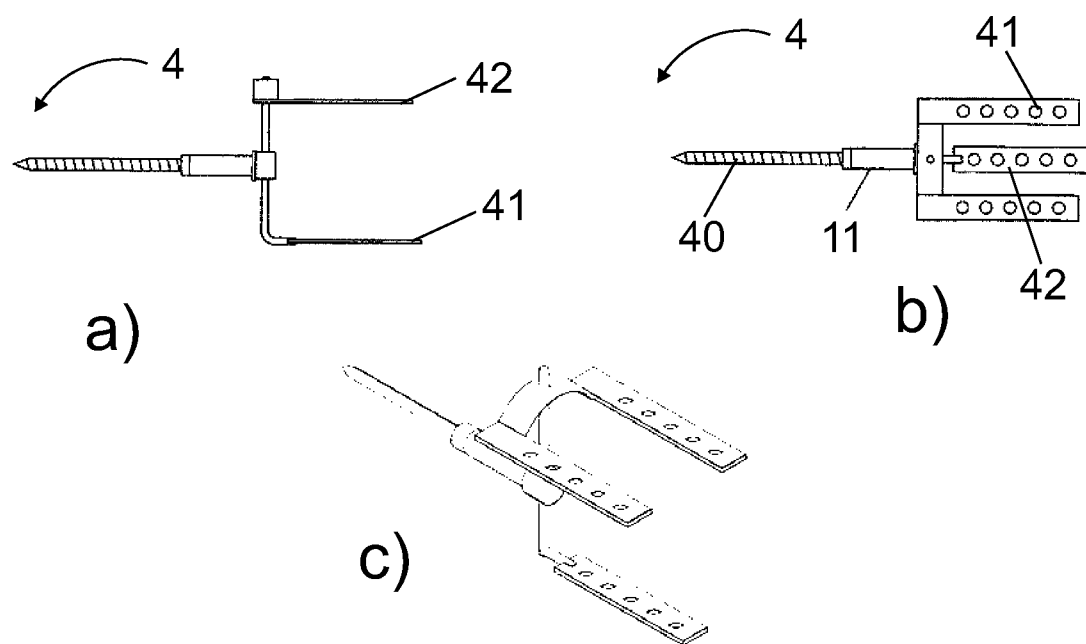


Fig. 7

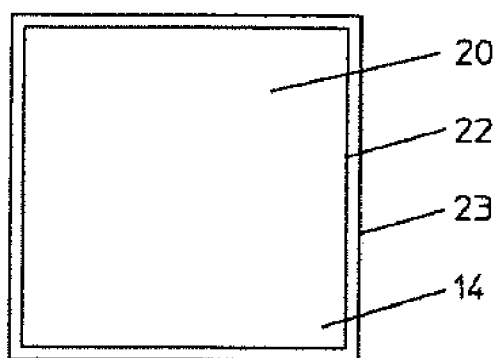


Fig. 8

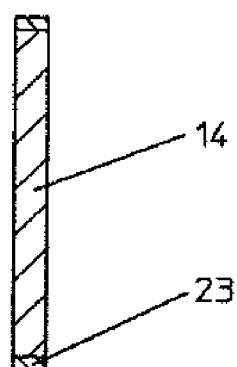


Fig. 9

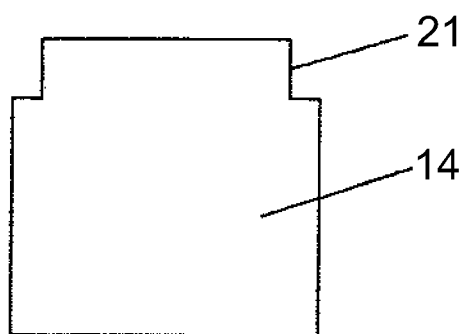


Fig. 10

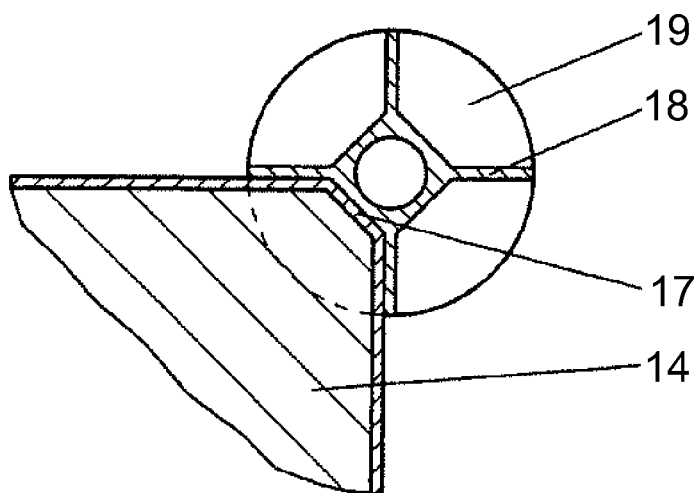


Fig. 11

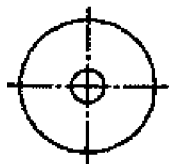


Fig. 12

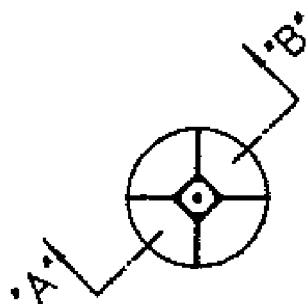


Fig. 13

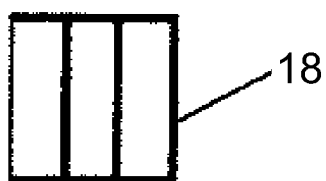


Fig. 14

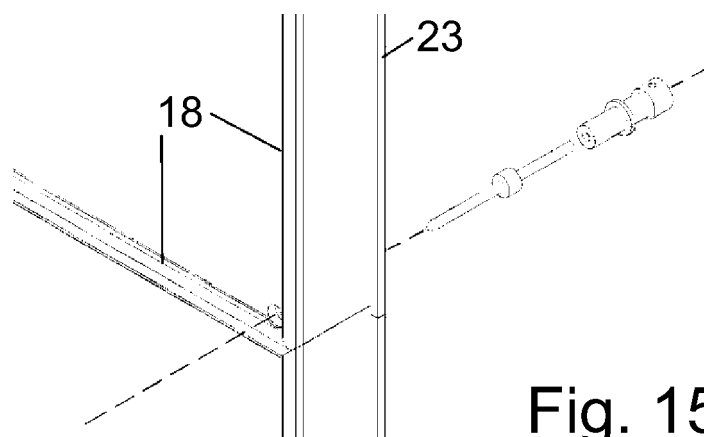


Fig. 15a

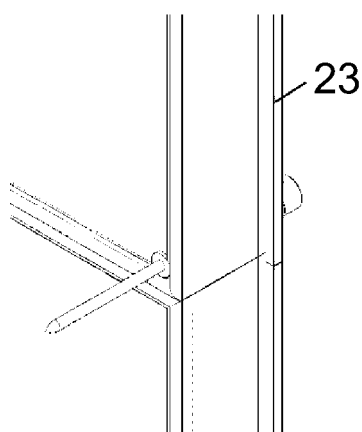


Fig. 15b

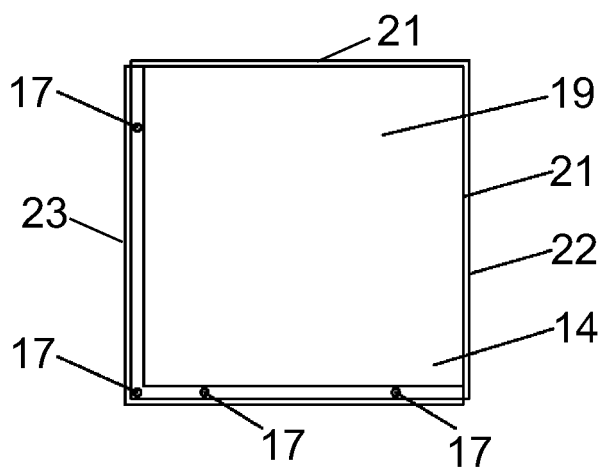


Fig. 16a

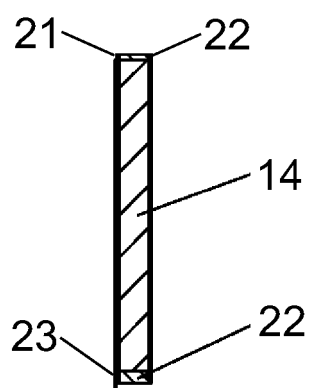


Fig. 16b

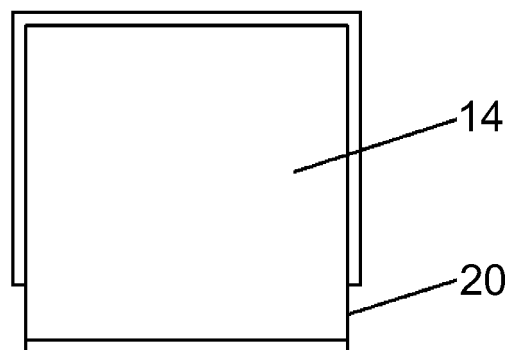


Fig. 16c