



(11) EP 2 281 959 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2011 Patentblatt 2011/06

(51) Int Cl.:
E04B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10405121.4**

(22) Anmeldetag: **24.06.2010**

(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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **24.06.2009 CH 9852009**

(71) Anmelder:
• **Schweizer, Stefan
7206 Igis (CH)**

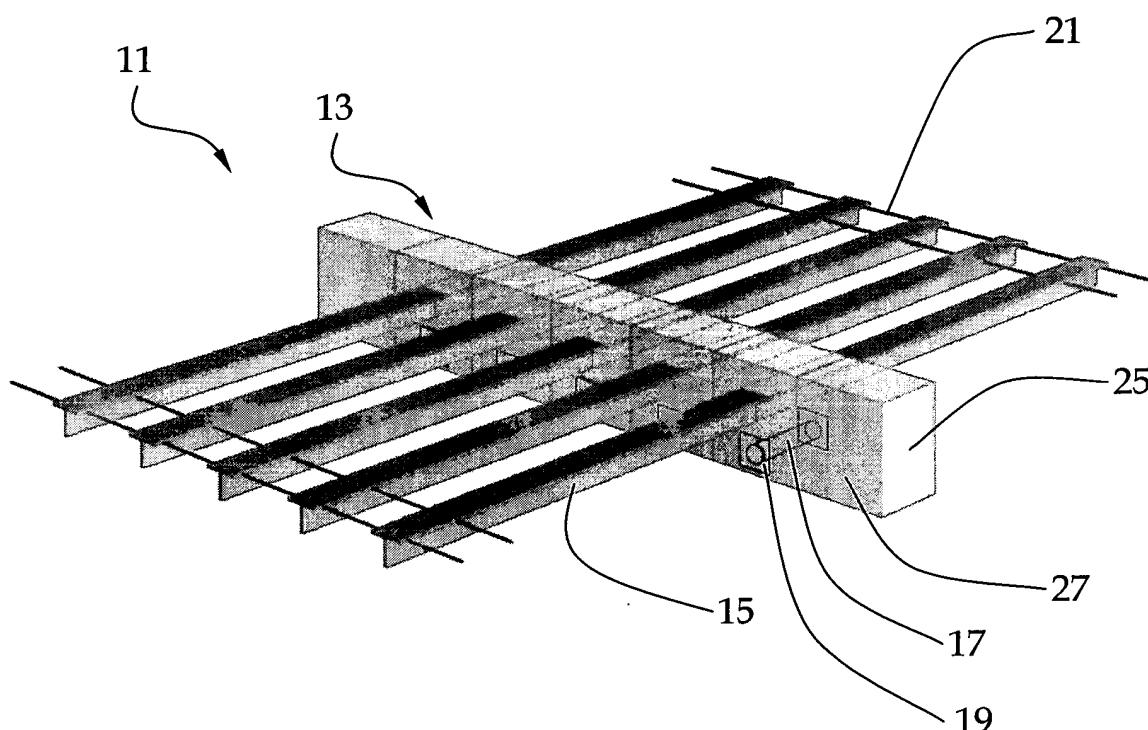
- **Schweizer, Peter
9477 Trubbach (CH)**

(72) Erfinder:
• **Schweizer, Stefan
7206 Igis (CH)**
• **Schweizer, Peter
9477 Trubbach (CH)**

(54) Kragplattenanschlusselement

(57) Ein Kragplattenanschlusselement (11) besteht aus einem Isolationskörper (13) und einer den Isolationskörper (13) durchdringenden Armierung, welche aus wenigstens einer Reihe von Formstahlstäben (15) gebildet ist. Im Isolationskörper (13) sind Druckelemente (17) in-

tegriert, welche Druckkräfte in eine Wand einleiten können, in der das Kragplattenanschlusselement (11) eingesetzt ist. Das Kragplattenanschlusselement (11) ist aus einzelnen Kragplattenmodulen (23) und einzelnen Isolationskörpern (27) aufgebaut, die individuell nebeneinander anordnenbar sind.



Figur 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kragplattenanschlusselement gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Kragplattenmodul zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselementes gemäss Anspruch 9, ein System zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselementes gemäss Anspruch 10 oder 11 und ein Verfahren zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselementes gemäss Anspruch 13.

Stand der Technik

[0002] Die DE 10 2006 011 336 zeigt ein Bauelement zur Wärmedämmung. Das Bauelement besteht aus zwei herkömmlichen Bauelementen zur Wärmedämmung und einem für Erdbebenbelastungen vorgesehenen Bauelement zur Wärmedämmung, welches zwischen den herkömmlichen Bauelementen angeordnet ist. Die herkömmlichen Bauelemente weisen einen Isolierkörper sowie Bewehrungselemente auf. Als Bewehrungselemente sind obere Zugstäbe und untere etwa bündig abschliessende Drucklager sowie schräg von oben nach unten verlaufende Querkraftstäbe vorgesehen. Sowohl die Zugstäbe als auch die Querkraftstäbe verlaufen durch den Isolierkörper. Die Querkraftstäbe sind dabei ausserhalb des Isolierkörpers in Horizontalrichtung abgebogen. Das für Erdbebenbelastungen vorgesehene Element besitzt ebenfalls einen Isolierkörper und im unteren Isolierkörperbereich verlaufende weitere Zugkraftelemente. Das Bauelement hat den Vorteil, dass es eine gezielte und nur stückweise erfolgende Vergrösserung der Bewehrungselementanzahl ermöglicht. Die Bauelemente sind dadurch nicht überdimensioniert. Auch hält sich die Vergrösserung der Querschnittsflächen, welche sich negativ auf die Wärmedämmeigenschaften auswirkt, in Grenzen. Nachteilig an dem Bauelement ist hingegen, dass es eine grosse Anzahl von Bewehrungselementen aufweist und der Aufbau dementsprechend kompliziert und kostenintensiv ist.

[0003] Die EP 1 887 155 betrifft ein thermisch isolierendes Bauelement zum Einsatz in Trennfugen insbesondere zwischen einer Gebäudedecke und einer Balkonbodenplatte. Das Bauelement weist einen Isolierkörper auf, durch den Bewehrungselemente quer zur Trennfuge hindurchgeführt sind. Ein erstes Bewehrungselement ist als in der Zugzone angeordneter Zuganker ausgeführt. Ein zweites Bewehrungselement ist als kombinierter Schub-Druck-Anker ausgeführt, wobei dessen Zugabschnitt in der Zugzone auf einer dem ersten Bauwerksteil zugewandten Seite des Isolierkörpers angeordnet ist. Ein Schubabschnitt ist ausgehend vom Zugabschnitt diagonal durch den Isolierkörper hindurch zur Druckzone des gegenüberliegenden zweiten Bauwerksteiles geführt. Der Anker grenzt an einen dort angeordneten Übergangsabschnitt an. Ein Druckabschnitt ist

ausgehend vom Übergangsabschnitt in der Druckzone liegend durch den Isolierkörper hindurch zurück zur Seite des ersten Bauwerksteiles geführt. Um den gekrümmten Übergangsabschnitt ist aussenseitig ein Blech angeordnet. Das Blech bildet eine Druckplatte und zur Druckplatte abgewinkelte und diese begrenzende Querkraftplatten. Die Bewehrungselemente haben einen geringen Überstand. Das thermisch isolierende Bauelement besitzt demnach eine vereinfachte Handhabung an der Baustelle. Nachteilig ist jedoch, dass das Bauelement in der Fertigung aufwendig ist, da die zweiten Bewehrungselemente entsprechend gebogen werden müssen, mit dem Blech zu verbinden sind und in dem Isolierkörper den zu erwartenden Belastungen entsprechend positioniert werden müssen.

[0004] Die WO 01/86081 offenbart ein Grundelement zur Wärmebrückenunterbrechung zwischen einer Mauer und einer im Wesentlichen horizontalen Betonplatte. Da sich die Betonplatte über einem Leerraum, beispielsweise über dem Boden eines darunterliegenden Stockwerks, erstreckt, besitzt die Betonplatte wenigstens zwei Auflagerbereiche an sich gegenüberliegenden Mauern. Die Bewehrung der Betondecke erfolgt durch eine Mehrzahl von Eisen. Im Auflagerbereich der Betondecke sind jeweils drei der Eisen in einem im Querschnitt T-förmigen Träger aus Verbundmaterial aufgenommen. Der Träger dient der Wärmebrückenunterbrechung zwischen der Mauer und der Betonplatte. Der Träger ist in Kombination mit den Eisen für die Aufnahme von Kräften in einer Betondecke geeignet, welche von wenigstens zwei Mauern getragen ist. Für die Anwendung bei Kragplatten ist der Träger jedoch ungeeignet, da in Kragplatten völlig unterschiedliche Belastungen im Vergleich zu Deckenplatten vorliegen.

[0005] Die DE 10 2005 040 170 zeigt ein Bauelement zur Wärme- und/oder Schalldämmung mit einem im Wesentlichen quaderförmigen Isolierkörper. Den Isolierkörper durchqueren in einer horizontalen Ebene verlaufende Bewehrungselemente. An seiner Ober- und Unterseite ist der Isolierkörper mit einem Brandschutzelement bedeckt.

[0006] Die EP 0 499 590 offenbart ein wärmedämmendes Kragplattenanschlusselement mit einem Isolationskörper, einer oberen Lage von in Abstand voneinander angeordneten Armierungseisen, welche den Isolationskörper durchdringen, einer unteren Lage von in Abstand voneinander angeordneten Armierungseisen oder Druckübertragungselementen, welche den Isolationskörper ebenfalls durchdringen, und mindestens einem Querstab auf jeder Seite des Isolationskörpers. Zumindest ein Querstab ist auf jeder Seite des Isolationskörpers vorgesehen, wobei zumindest ein Querstab bei der oberen Lage der Armierungseisen und zumindest ein Querstab bei der unteren Lage der Armierungseisen oder der Druckübertragungselemente angeordnet sind. Außerdem ist eine vertikal angeordnete Platte zwischen zwei benachbarten Armierungseisen einer Lage von Armierungseisen vorgesehen, welche die Querstäbe mit-

einander verbindet. Das beschriebene Kragplattenanschlusselement hat den Vorteil, dass es einfach in der Herstellung und mit wenig und relativ kostengünstigem Material herstellbar ist. Nachteilig hingegen ist, dass für die Aufnahme von Querkräften zumindest ein Querstab pro Lage von Armierungseisen notwendig ist.

Aufgabe der Erfindung

[0007] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kragplattenanschlusselement vorzuschlagen, welches die oben erwähnten Nachteile nicht aufweist. Insbesondere ist es ein Ziel, ein Anschlussselement zu schaffen, das in der Lage ist, die verschiedenen auftretenden Kräfte mit einer möglichst geringen Anzahl von Bauteilen aufzunehmen und abzuleiten. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kragplattenanschlusselement zu schaffen, das individuell und mit geringem Aufwand an die vorliegenden Kräfte und die benötigten Abmessungen rasch und mit geringem Aufwand anpassbar ist.

Beschreibung

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einem Kragplattenanschlusselement gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 dadurch gelöst, dass die Armierung aus einer Mehrzahl von Formstahlstäben mit mindestens einem ersten und zweiten Schenkel gebildet ist, welche Schenkel miteinander einen Winkel einschliessen, vorzugsweise zwischen 30 und ca. 90 Grad. Die Formstahlstäbe haben den Vorteil, dass diese in der Lage sind, Zug- und Querkräfte gleichzeitig aufzunehmen. Auf weitere Bewehrungselemente, welche für die Aufnahme von Querkräften bei herkömmlichen Kragplattenanschlusselementen benötigt werden, kann daher verzichtet werden. Der Einsatz von Druckelementen im Isolationskörper hat den Vorteil, dass die Druckkräfte direkt über den Isolationskörper in das angrenzende Mauerwerk oder eine angrenzende Betonplatte abgeleitet werden.

[0009] Die eingesetzten Formstahlstäbe können unterschiedliche Querschnitte wie beispielsweise Winkel-, U-, H-, T-Profil oder ähnliche Profil aufweisen. Formstahlstäbe mit erwähnten Profilen besitzen den Vorteil, dass diese neben den auftretenden Zugkräften auch Querkräfte aufnehmen können. Profile mit erwähnten Querschnitten sind in der Baubranche stark verbreitet und dementsprechend kostengünstig.

[0010] Dadurch, dass die Druckelemente zweckmässigerweise Stahlstäbe sind, besitzen die Druckelemente eine Druckfestigkeit, die jeglicher auftretender Belastung in Bauwerken gewachsen ist. Zudem werden die Auflagen bezüglich der Brennbarkeit eines Werkstoffes im Bausektor von Stahl jedenfalls erfüllt. Denkbar ist es auch, die Druckelemente nicht massiv in Stahl auszuführen. Die Druckelemente können zwei Druckverteilt-Platten besitzen, welche durch wenigstens einen Steg miteinander verbunden sind. Der verbleibende Hohlraum

zwischen Isolationskörper und integriertem Druckelement kann dann zusätzlich mit Isolationsmaterial ausgefüllt sein.

[0011] Mit Vorteil weist die Länge der Druckelemente ungefähr die Wandstärke des Isolationskörpers auf, d.h. sie können mit der Oberfläche des Isolationskörpers bündig sein. Unnötiger Materialeinsatz ist so vermieden und das Kragplattenanschlusselement ist einfach in ein Bauwerk integrierbar, da es keine Vorsprünge oder Absätze aufweist. Auch können beim Schwinden des Betons keine Spannungen aufgebaut werden

[0012] Die Anordnung der Druckelemente in kurzem Abstand zum unteren Rand des Isolationskörpers hat den Effekt, dass die Druckelemente einen möglichst grossen Abstand zu den darüberliegenden Formstahlstäben aufweisen. Dadurch wird dem über die Formstahlstäbe eingeleiteten Drehmoment ein Drehmoment entgegen gehalten, das gebildet ist aus dem Produkt aus einem möglichst grossen Hebel zwischen den Formstahlstäben und den darunterliegenden Druckelementen und einer möglichst geringen Haltekraft.

[0013] Da die Druckelemente zylindrisch sind, können diese kostengünstig hergestellt werden, indem Rundstäbe mit entsprechendem Durchmesser abgelängt werden. Die Druckelemente können aber auch aus Winkelprofilen bestehen, um den Querschnitt möglichst klein zu halten.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform sind an den beiden Enden der Druckelemente stirnseitig Druckverteilt-Platten fixiert, welche den Querschnitt der Druckelemente dimensionsmässig überragen. So kann sichergestellt werden, dass die auftretenden Druckkräfte gleichmässig auf die Druckelemente verteilt sind und die Druckelemente nicht in Richtung ihrer Längserstreckung aus dem Isolationskörper herausgezogen werden können.

[0015] Mit Vorteil sind die einzelnen Formstahlstäbe durch mindestens einen Querstab verbunden. Dieses Konstruktionsmerkmal gewährleistet, dass einzelne Formstahlstäbe nicht aus dem Isolationskörper herausziehbar sind. Eine Positionssicherung der Formstahlstäbe ist dadurch gegeben.

[0016] Zweckmässigerweise sind die Formstahlstäbe auf beiden Seiten durch mindestens einen Querstab verbunden. Dadurch ist eine Positionssicherung bezüglich beider Richtungen der Längsachse eines Formstahlstabes gewährleistet.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsvariante befindet sich der mindestens ein Querstab in kurzem Abstand zu einem Ende der Formstahlstäbe. Diese Querstäbe verhindern den Auszug des Elements aus der Betondecke und bilden eine zusätzliche Verankerung in diesem.

[0018] Da der Wärmeübergang zwischen den beiden an das Kragplattenanschlusselement anschliessenden Bauelementen, beispielsweise einer Gebäudedecke und einer Balkonbodenplatte, möglichst gering zu halten ist, sind die Formstahlstäbe bevorzugt aus hochlegiertem

Edelstahl ausgeführt. Hochlegierter Edelstahl besitzt eine bis zu vierfach geringere Wärmeleitfähigkeit als herkömmlicher niedrig legierter oder unlegierter Stahl.

[0019] Mit Vorteil besitzt der Formstahlstab eine solche Länge, dass dieser beidseits den Isolationskörper um eine kurze Distanz überragt und dass zwei längliche Verlängerungselemente an den Stirnseiten des Formstahlstabs angeordnet sind. Die Formstahlstäbe können durch das Vorsehen der zusätzlichen Verlängerungselemente möglichst kurz gehalten werden. Da Formstahlstäbe aus hoch legiertem Edelstahl im Vergleich zu Formstahlstäben aus unlegierten bzw. niedrig legiertem Stahl teuer sind, ist es von besonderem Vorteil, wenn diese kurz gehalten werden können. Für die statische Sicherheit ist es ausreichend, wenn die Formstahlstäbe den Isolationskörper zu beiden Seiten um maximal 200 mm überragen.

[0020] Zweckmässigerweise ist das Verlängerungselement durch Formschluss oder eine Schweißverbindung an der jeweiligen Stirnseite festgelegt. Ist die Verbindung als Formschluss ausgeführt, so können die relativ kurzen Formstahlstäbe und die Verlängerungselemente separat an die Baustelle geliefert werden und vor Ort zusammengebaut werden.

[0021] Als vorteilhaft erweist es sich, wenn das jeweilige Verlängerungselement die Gestalt eines U-förmig gebogenen Stabes besitzt, wobei der Stab an seiner Biegung an der Stirnseite festgelegt ist. Der U-förmige Stab ist kostengünstig herstellbar und beispielsweise mit einer Klammer rasch unter Formschluss an der Stirnseite festlegbar. Die Verbindung zwischen dem Stab und dem Formstahlstab ist direkt auf der Baustelle rasch herstellbar.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Formstahlstab aus einem hochlegierten Edelstahl und die länglichen Verlängerungselemente aus unlegiertem oder niedrig legiertem Stahl hergestellt sind. Der Stab benötigt nicht die niedrigen Wärmeleitfähigkeiten von hoch legiertem Edelstahl, da dieser nicht durch den Isolationskörper ragt. Der teurere Formstahlstab aus hochlegiertem Edelstahl kann daher möglichst kurz ausgeführt sein. Die geringe Wärmeleitfähigkeit des Formstahlstabs wird nur am Durchgang durch den Isolationskörper genutzt. Somit ist der teure hochlegierte Edelstahl nur dort eingesetzt, wo er unbedingt erforderlich ist.

[0023] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Kragplattenmodul zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselements gemäss Anspruch 7, wobei die Armierung mit Vorteil durch einen einzelnen Formstahlstab gebildet ist, welcher in der oberen Hälfte des Isolationskörpers angeordnet ist und im Isolationskörper ein einzelnes Druckelement unterhalb und in Abstand zum Formstahlstab integriert ist. Einzelne Kragplattenmodule enthalten nur einen einzigen Formstahlstab und ein einziges Druckelement. Das aus mehreren Kragplattenmodulen bestehende Kragplattenanschlusselement ist individuell an die im jeweiligen Bauwerk auftretenden Kräfte und die benötigte Länge anpassbar.

[0024] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein System zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselements, wobei das System vorteilhaft aus einer Mehrzahl von oben beschriebenen einzelnen Kragplattenmodulen und einzelnen Isolationskörpern besteht, welche individuell zusammensetzbare sind. Für den Aufbau eines Kragplattenanschlusselements sind daher nur wenige unterschiedliche Module nötig. Ein Kragplattenanschlusselement ist massgeschneidert auf vorliegende Kräfte nach einem Baukastensystem aufbaubar.

Folglich ist das Kragplattenanschlusselement weder unter- noch überdimensioniert und es werden nur diejenigen Herstellungskosten verursacht, die notwendig sind.

[0025] Noch ein Gegenstand der Erfindung betrifft ein weiteres System zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselements. Der Isolationskörper dieses Systems besteht erfindungsgemäss aus drei Lagen. Die erste Lage ist aus einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Isolationskörpern, in welche zumindest teilweise Druckelemente integriert sind, aufgebaut. Die zweite Lage, welche oberhalb der ersten Lage angeordnet ist, besteht aus mindestens einem isolierenden Zwischenkörper, an dessen oberen Seite Ausnehmungen zur mindestens teilweisen Aufnahme von Armierungselementen vorgesehen sind. Die den Isolationskörper nach oben hin abschliessende dritte Lage, welche oberhalb der zweiten Lage angeordnet ist, besteht aus mindestens einem isolierenden Deckkörper. An dessen unteren Seite sind vorzugsweise Ausnehmungen derart vorgesehen, dass jeweils eine Ausnehmung des Zwischenkörpers und des Deckkörpers gemeinsam eine Ausnehmung bilden. Die gemeinsame Ausnehmung entspricht im Wesentlichen den Außenabmessungen des Querschnitts eines Armierungselements. Dieses System erlaubt ein hohes Mass an Flexibilität des Kragplattenanschlusselements.

Durch entsprechende Wahl der Anzahl der Isolationskörper und ob in diese ein Druckelement integriert ist oder nicht, lässt sich das Kragplattenanschlusselement individuell an die vorliegenden Druckverhältnisse und die benötigte Länge anpassen. Die Formstahlstäbe können vorteilhaft erst auf der Baustelle zwischen die zweite und dritte Lage eingesteckt werden. Daraus resultiert ein erheblich vereinfachter Transport des Kragplattenanschlusselements auf die Baustelle. Auch lässt sich durch Vorsehen einer entsprechenden Anzahl von Ausnehmungen die Anzahl der Formstahlstäbe an die vorliegenden Zug- und Querkraftbelastungen anpassen.

[0026] Als vorteilhaft erweist es sich, wenn die nebeneinander angeordneten Isolationskörper der ersten Lage, die erste Lage mit der zweiten Lage und die zweite Lage mit der dritten Lage durch Formschluss und/oder Verklebung untereinander verbindbar sind. Diese Verbindungen sind rasch, gegebenenfalls auch auf der Baustelle, herstellbar und halten die einzelnen Bauelemente während des Einbaus des Kragplattenanschlusselements zuverlässig aneinander.

[0027] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung eines Krag-

plattenanschlusselements, wobei in einem ersten Schritt ein einzelnes Kragplattenmodul hergestellt wird. In der oberen Hälfte eines quaderförmigen Isolationskörpers wird eine Armierung in Form eines einzelnen Formstahlstabs eingesetzt. Unterhalb des Formstahlstabs wird ein Druckelement eingesetzt. In einem zweiten Schritt werden mehrere Kragplattenmodule nebeneinander angeordnet. Die gegeneinander orientierten Seitenflächen der einzelnen Isolationskörper werden miteinander verbunden. Da ein Kragplattenanschlusselement nicht in einem Stück hergestellt wird, sondern aus Standard-Kragplattenmodulen zusammengesetzt wird, ist das erfundungsgemäss Herstellverfahren kostengünstig und zugleich flexibel.

[0028] In einem bevorzugten Verfahren werden die gegeneinander orientierten Seitenflächen der einzelnen Kragplattenmodule miteinander verklebt. Verklebungen lassen sich leicht automatisieren und halten die Seitenflächen dauerhaft zusammen.

[0029] Dadurch, dass zwischen zwei Kragplattenmodulen oder am Rand des Kragplattenanschlusselements weitere Isolationskörper eingesetzt werden, lässt sich das so hergestellte Kragplattenanschlusselement individuell an die jeweiligen Kräfte eines Bauwerkes anpassen. Das Kragplattenanschlusselement ist massgeschneidert, wenngleich es aus Kragplattenmodulen und Isolationskörpern zusammengesetzt ist, die Massenprodukte sind.

[0030] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren beispielhaft erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines erfundungsgemässen Kragplattenanschluss-elements, welches aus 5 Kragplattenmodulen und zwei aussen an die Kragplattenmodule anschliessenden Isolationskörpern zusammengesetzt ist;
- Figur 2 das Kragplattenanschlusselement von Fig. 1 in einer Vorderansicht;
- Figur 3 das Kragplattenanschlusselement von Fig. 1 in einer Seitenansicht;
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Kragplattenanschlusselements, welches aus 2 Kragplattenmodulen und 5 Isolationskörpern aufgebaut ist;
- Figur 5 eine Explosionsdarstellung eines Kragplattenanschlusselements, welches aus 4 Kragplattenmodulen und 3 Isolationskörpern aufgebaut ist ;
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 7 eine Vorderansicht der Ausführungsform aus Figur 6 und
- Figur 8 eine Draufsicht auf ein Kragplattenanschlusselement in einer weiteren Ausführungsform.

[0031] Die Figuren 1 bis 3 zeigen ein Kragplattenanschlusselement 11 mit einem Isolationskörper 13 und ei-

ner Mehrzahl den Isolationskörper 13 querenden Formstahlstäben 15. Die Formstahlstäbe können aus feuerverzinktem Stahl gefertigt sein. Dieser Werkstoff ist in seiner Herstellung kostengünstig, besitzt jedoch eine relativ hohe Wärmeleitfähigkeit. Da hochlegierter Edelstahl geringere Wärmeleitfähigkeiten als herkömmlicher Baustoff besitzt, ist es auch denkbar, die Formstahlstäbe 15 aus diesem Material zu fertigen. Der möglichst gering zu haltende Wärmeübergang zwischen den beiden Seiten des Kragplattenanschlusselements 11 ist in diesem Fall reduziert. Die Formstahlstäbe 15 können unterschiedliche Querschnittsprofile aufweisen (T-, H-, C- oder U-förmig etc.). Im Gegensatz zur eingangs erwähnten Stand der Technik erlauben erwähnte Querschnittsprofile die Aufnahme nicht nur von Zugkräften, sondern auch von Querkräften. Auf die Verwendung von weiteren Bewehrungselementen, welche der Aufnahme von Querkräften dient, kann bei dem erfundungsgemässen Kragplattenanschlusselement 11 daher verzichtet werden. Beispielsweise nimmt bei einem T-Träger der Flansch die auftretenden Zugkräfte und der Steg die auftretenden Querkräfte auf. Der Isolationskörper 13 ist aus einem geschäumten Kunststoff, vorzugsweise PU-Schaum, einer Glas- oder Steinwolleplatte hergestellt. In den Isolationskörper 13 sind Druckelemente 17 integriert. Im Ausführungsbeispiel weisen die Druckelemente 17 einen runden Querschnitt auf. Denkbar wäre es aber auch, dass die Druckelemente 17 z. B. einen rechteckigen (in Figur 5 dargestellt) oder einen kreuzförmigen Querschnitt zeigen. Ein kreuzförmiges Druckelement lässt sich z. B. dadurch herstellen, dass zwei L-Profilen mit vorzugsweise gleichlangen Schenkeln an ihren Ecken verschweisst sind. Zur gleichmässigen Verteilung der Druckkräfte können diese Druckelemente an ihren Stirnseiten mit Druckverteil-Platten 19 abgeschlossen sein.

[0032] Die Figuren 1, 2 und 4 zeigen, dass die Anzahl der Druckelemente 17 der Anzahl der Formstahlstäbe 15 entspricht. Es wäre aber auch möglich, dass die Anzahl der Druckelemente 17 ungleich der Anzahl der Formstahlstäbe 15 ist. Diese Druckelemente 17 sind in kurzem Abstand zum unteren Rand des Isolationskörpers und unterhalb der Formstahlstäbe 15 angeordnet. So wird der Grossteil der auftretenden Druckkräfte von den Druckelementen 17 aufgenommen und kann von diesen in eine an den Isolationskörper 13 anschliessende Wand eingeleitet werden. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Druckelemente 17 aus Stahl gefertigt.

[0033] Stirnseitig sind an den Druckelementen 17 quadratische Druckverteil-Platten 19 befestigt. Die Druckverteil-Platten 19 können mit den Stirnseiten der Druckelemente 17 verschweisst, verschraubt oder verklebt sein. Auch andere Formen der Verbindung sind denkbar, von Bedeutung ist lediglich, dass die Verbindung sich nicht ungewollt löst.

[0034] Die Druckverteil-Platten 19 überragen den Querschnitt der Druckelemente 17, Dadurch sind einerseits die auftretenden Druckkräfte gleichmässig auf die

Druckelemente 17 verteilt und andererseits ist eine Verschiebung der Druckelemente 17 in Richtung deren Längsachse verhindert. Denkbar wäre es auch, dass eine einzelne längliche Platte die Druckverteil-Platten 19 auf einer Seite des Isolationskörpers ersetzt. Die längliche Platte deckt alle Stirnseiten der Druckelemente 17 ab, die dieselbe Orientierung aufweisen.

[0035] In kurzem Abstand zu den Enden der Formstahlstäbe 15 verbinden Querstäbe 21 die Formstahlstäbe 15 quer zu deren Längsrichtung. Die Querstäbe 21 verhindern, dass ein einzelner Formstahlstab 15 ungewollt, einerseits während des Transports und des Einbaus des Kragplattenanschlusselementes 11 aus dem Isolationskörper 13 und andererseits im eingebauten Zustand herausgezogen wird. Die Querstäbe 21 erfüllen die Aufgabe einer Auszugsicherung und sind nicht für die Aufnahme von im Bauwerk auftretenden Kräften vorgesehen. Die Querschnitte der Querstäbe 21 können daher gering dimensioniert werden und weisen bevorzugt einen Querschnitt von 6 bis 8 mm auf. Für die Auszugs sicherung im eingebauten Zustand wäre es auch denkbar, dass die Querstäbe 21 die Formstahlstäbe 15 nicht durchgehend verbinden und beispielsweise jeweils als Einzelteile an den Enden der Formstahlstäbe vorgesehen sind.

[0036] Die Figuren 1 und 4 lassen erkennen, dass das Kragplattenanschlusselement 11 aus einzelnen Kragplattenmodulen 23 zusammengesetzt sein kann. Jedes einzelne Kragplattenmodul 23 besteht aus einem quaderförmigen Isolationskörper, in welchen in dessen oberer Hälfte ein Formstahlstab 15 und unterhalb ein Druckelement 17 eingesetzt ist. Zwischen zwei Kragplattenmodulen 23 und am Rand des Kragplattenanschlusselementes 11 können weitere quaderförmige Isolationskörper 27 eingesetzt sein. Die einzelnen Kragplattenmodule 23 und die Isolationskörper 27 sind an ihren gegeneinander orientierten Seitenflächen verklebt.

[0037] Figur 5 zeigt den modularen Aufbau des Kragplattenanschlusselementes 11 aus Kragplattenmodulen 23 und Isolationskörpern 27. Die gegeneinander orientierten Seitenflächen 25 eines einzelnen Kragplattenmoduls 23 resp. eines Isolationskörpers 27 können zusätzlich formschlüssig verbunden sein (in Figur 5 nicht dargestellt). Als Formschluss kann z. B. eine positive bzw. negative Schwalbenschwanzform, zur Herstellung einer Schwalbenschwanzverbindung, ausgeführt sein.

[0038] Der modulare Aufbau des Kragplattenanschlusselementes 11 hat den Vorteil, dass dieses aus Kragplattenmodulen 23 und Isolationskörpern 27 aufgebaut ist. Dadurch ist eine individuelle Anpassung des Kragplattenanschlusselementes 11 an die vorliegenden Kräfte im jeweiligen Bauwerk möglich. Auch kann durch die entsprechende Auswahl von Kragplattenmodulen 23 und Isolationskörpern 27 eine individuelle Länge des Kragplattenanschlusselementes 11 erzielt werden. Eine Überdimensionierung bzw. eine Unterdimensionierung des Kragplattenanschlusselementes bezüglich der vorherrschenden Kräfte kann durch die modulare Bauweise

vermieden werden. Die Lagerkosten des erfindungsge mässen Kragplattenanschlusselements 11 sind gering, da nur wenige Standardmodule auf Lager gehalten werden müssen. Auch sind die Herstellungskosten eines Kragplattenanschlusselements 11 gering, da das jeweilige massgeschneiderte Kragplattenanschlusselement 11 aus Standardmodulen gefertigt wird.

[0039] Eine weitere Ausführungsform zur individuellen Anpassung des Kragplattenanschlusselements 11 und zum raschen Aufbau desselben auf der Baustelle ist in den Figuren 6 und 7 gezeigt. In dieser Ausführungsform besitzt das Kragplattenanschlusselement 11 vorzugsweise eine erste zweite und dritte Lage 29,31,33. Die erste Lage ist aus einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Isolationskörpern 27 aufgebaut. In einen Isolationskörper 27 kann ein weiter oben beschriebenes Druckelement 17 integriert sein. Eine Kombination von Isolationskörpern mit und ohne Druckelementen ermöglicht eine individuelle Anpassung an die auf das Kragplattenanschlusselement 11 ausgeübten Druckkräfte. Zusätzlich lässt sich durch die gewählte Anzahl der Isolationskörper 27 die Länge des Kragplattenanschlusselementes in den Abstufungen der Breite eines Isolationskörpers 27 individuell wählen. Die Verbindung der einzelnen einander zugewandten Seiten der Isolationskörper kann, wie bereits oben beschrieben, durch Verklebung und/oder Formschluss, beispielsweise in Gestalt einer Schwalbenschwanzverbindung, realisiert sein. Oberhalb der ersten Lage 29 ist eine zweite Lage 31 als ein vorzugsweise einzelner Zwischenkörper 31 angeordnet. Möglich ist jedoch auch, dass mehrere Zwischenkörper 31 nebeneinander angeordnet sind. Der Zwischenkörper 31 besteht vorzugsweise aus demselben isolierenden Material wie die Isolationskörper 27. Die Isolationskörper 27 und der Zwischenkörper können durch Formschluss und/oder Verklebung miteinander verbunden sein. Als Formschluss dienen beispielsweise zylindrische Erhebungen an der Oberseite der Isolationskörper, welche mit zylindrischen Ausnehmungen an der den Isolationskörpern zugewandten Unterseite des Zwischenkörpers 31 zusammenwirken. Der Zwischenkörper 31 und die Isolationskörper sind daher wie bei einem Baukastensystem zusammensteckbar. An der Oberseite des Zwischenkörpers 31 sind nach oben hin offene Ausnehmungen vorgesehen, welche der zumindest teilweisen Aufnahme der Formstahlstäbe 15 dienen. Die Ausnehmungen sind vorzugsweise derart an dem Zwischenkörper vorgesehen, dass ein Formstahlstab im Wesentlichen oberhalb eines Druckelements angeordnet ist. Diese Ausnehmungen haben den Vorteil, dass die Formstahlstäbe in diese einsteckbar sind und nicht von einer Seite in die Zwischenschicht eingeschoben werden müssen. Es ist demnach auch möglich die Formstahlstäbe 15 erst auf der Baustelle in die Ausnehmungen einzustecken. Demzufolge ist der Transport des Kragplattenanschlusselementes 11 auf die Baustelle massgeblich vereinfacht, da die einzelnen Bauelemente während des Transports parallel zueinander anordenbar sind. Die

Ausnahmen können derart dimensioniert sein, dass die eingesteckten Formstahlstäbe 15 bündig mit der Oberseite des Zwischenkörpers 31 abschliessen. In diesem Fall sind weitere entsprechend an die Formstahlstäbe angepasste Ausnahmen an der dritten Lage 33 nicht notwendig.

[0040] Die dritte Lage 33 schliesst das Kragplattenanschlusselement 11 nach oben hin ab. Die dritte Lage besteht vorzugsweise aus einem einzelnen Deckkörper 33 und aus demselben isolierenden Material wie die Isolationskörper 27. Die Verbindung zwischen dem Zwischenkörper 31 und dem Deckkörper 33 kann, wie bereits oben bei der Verbindung zwischen den Isolationskörpern 27 und dem Zwischenkörper 31 ausgeführt, erfolgen. Überragen die Formstahlstäbe 15 die Oberseite des Zwischenkörpers 31, so sind an der unteren dem Zwischenkörper zugewandten Seite nach unten hin offene Ausnahmen vorzusehen. Ist der Deckkörper 33 auf den Zwischenkörper 31 aufgesteckt, so bildet eine Ausnehmung des Deckkörpers mit einer darunterliegenden Ausnehmung des Zwischenkörpers eine gemeinsame Ausnehmung. Diese gemeinsame Ausnehmung entspricht im Wesentlichen den Außenabmessungen des Trägerquerschnitts.

[0041] Diese Ausführungsform ermöglicht ein sehr rasches Anpassen des Kragplattenanschlusselements 11 an die jeweiligen Anforderungen bezüglich der Abmessungen und Belastungen. So ist es auch denkbar, den Zwischenkörper und/oder den Deckkörper in verschiedenen Höhen anzubieten, um das Kragplattenanschlusselement an die geforderte Gesamthöhe anpassen zu können. Zusätzlich sind die Formstahlstäbe 15 direkt auf der Baustelle in den Zwischenkörper einsteckbar. Der Transport der einzelnen Bauelemente auf die Baustelle kann demnach platzsparend und einfach erfolgen, da die Bauelemente durchwegs längliche Gestalt besitzen und während des Transports parallel zueinander anordnenbar sind.

[0042] In Figur 8 ist eine weitere Ausführungsform gezeigt, bei der die Formstahlstäbe 15 an ihren Stirnseiten mit U-förmig gebogenen Stäben 35, bevorzugt gebogenen Rundstäben, verbunden sind. Die Verbindung kann über einen Formschluss oder eine Schweißverbindung hergestellt sein. Um den Wärmeübergang durch die Formstahlstäbe möglichst gering zu halten, sind diese, wie oben beschrieben, bevorzugt aus hochlegiertem Edelstahl hergestellt. Da diese jedoch vergleichsweise teuer sind, können sie durch Vorsehen der Rundstäbe 35 möglichst kurz gehalten werden. Versuche haben ergeben, dass das Kragplattenanschlusselement 11 statisch sicher ausgelegt ist, wenn die Formstahlstäbe 15 den Isolationskörper beidseitig um maximal 200 mm überragen. Die Rundstäbe 35, welche den Isolationskörper nicht durchdringen, können daher aus einem kostengünstigen niedrig legierten oder unlegierten Stahl gefertigt sein. Ein weiterer Vorteil der kurzen Formstahlstäbe 15 ist, dass diese einfach zu transportieren sind und erst auf der Baustelle rasch mit den Rundstäben 35 verbind-

bar sind.

Legende:

5 [0043]

11	Kragplattenanschlusselement
13	Isolationskörper
15	Formstahlstäbe
17	Druckelemente
19	Druckverteil-Platten
21	Querstäbe
23	Kragplattenmodul
25	Seitenflächen der Kragplattenmodule bzw. der Isolationskörper
27	Isolationskörper
29	Erste Lage
31	Zweite Lage, Zwischenkörper
33	Dritte Lage, Deckkörper
35	U-förmige Stäbe

Patentansprüche

25 1. Kragplattenanschlusselement (11) mit
- einem Isolationskörper (13),
- einer den Isolationskörper (13) durchdringenden Armierung und
- eine Mehrzahl von Druckelementen (17), welche im Isolationskörper (13) integriert ist,

30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Armierung aus einer Mehrzahl von Formstahlstäben (15) mit mindestens einem ersten und zweiten Schenkel gebildet ist, welche Schenkel miteinander einen Winkel einschliessen.

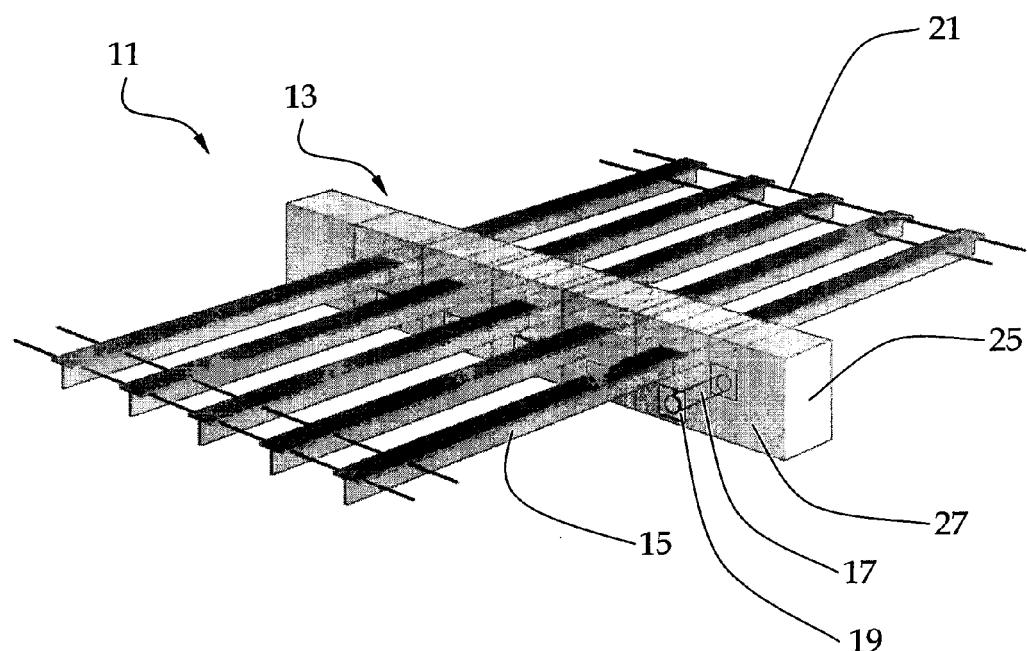
40 2. Kragplattenanschlusselement (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formstahlstäbe (15) im Querschnitt ein Winkel-, U-, H- oder ein T-Profil besitzen.

45 3. Kragplattenanschlusselement (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckelemente (17) Stahlstäbe sind.

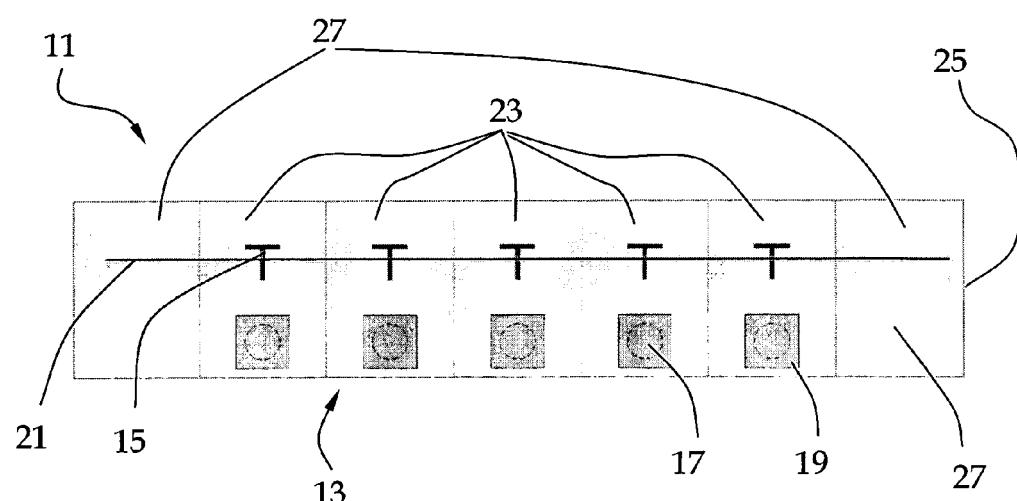
50 4. Kragplattenanschlusselement (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckelemente (17) zylindrisch sind.

55 5. Kragplattenanschlusselement (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den beiden Enden der Druckelemente (17) stirnseitig Druckverteil-Platten (19) fixiert sind, welche den Querschnitt der Druckelemente (17) vorzugsweise dimensionsmäßig überragen.

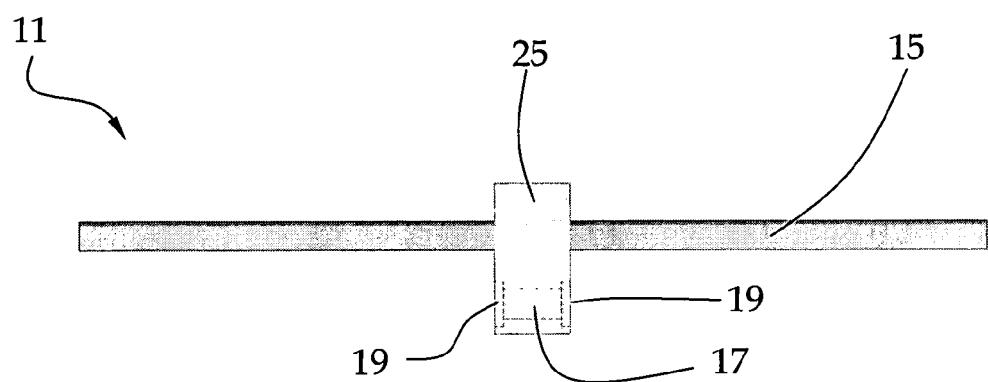
6. Kragplattenanschlusselement (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Formstahlstäbe (15) durch mindestens einen Querstab (21) verbunden sind, welcher sich in kurzem Abstand zu einem Ende der Formstahlstäbe (15) befinden kann. 5
7. Kragplattenanschlusselement (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formstahlstab (15) eine solche Länge besitzt, dass dieser beidseits den Isolationskörper (13) um eine kurze Distanz überragt und dass zwei längliche Verlängerungselemente (35) an den Stirnseiten des Formstahlstabs (15) angeordnet sind. 10 15
8. Kragplattenanschlusselement (11) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formstahlstab (15) aus einem hochlegierten Edelstahl und die länglichen Verlängerungselemente (35) aus unlegiertem oder niedrig legiertem Stahl hergestellt sind. 20
9. Kragplattenmodul (23) zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselements (11) mit einer Mehrzahl von Kragplattenmodulen (23) mit
- einem Isolationskörper (27) und
 - einer den Isolationskörper (27) durchdringenden Armierung,
- dadurch gekennzeichnet,** 30
dass die Armierung durch einen einzelnen Formstahlstab (15) gebildet ist, welcher in der oberen Hälfte des Isolationskörpers (27) angeordnet ist und, im Isolationskörper (27) ein einzelnes Druckelement (17) unterhalb und in Abstand zum Formstahlstab (15) integriert ist.
10. System zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselements (11),
dadurch gekennzeichnet,
dass das System aus einer Mehrzahl von einzelnen Kragplattenmodulen (23) gemäss Anspruch 7 und einzelnen Isolationskörpern (27) besteht. 35
11. System zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselements (11), mit einem Isolationskörper (13) und den Isolationskörper (13) durchdringende Armierungselemente (15),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Isolationskörper (13) aus einer ersten, zweiten und dritten Lage (29,31,33) aufgebaut ist, wobei 50
- die erste Lage (29) aus einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Isolationskörpern (27), in welche zumindest teilweise Druckelemente (17) integriert sind, aufgebaut ist,
 - die zweite Lage, welche oberhalb der ersten
- die dritte Lage (29) angeordnet ist, aus mindestens einem isolierenden Zwischenkörper (31) besteht, an dessen oberen Seite Ausnehmungen zur mindestens teilweisen Aufnahme von Armierungselementen (15) vorgesehen sind und
- die dritte Lage, welche oberhalb der zweiten Lage (31) angeordnet ist, aus mindestens einem isolierenden Deckkörper (33) besteht, an dessen unteren Seite Ausnehmungen derart vorgesehen sein können, dass jeweils eine Ausnehmung des Zwischenkörpers (31) und des Deckkörpers (33) gemeinsam eine Ausnehmung bilden, welche im Wesentlichen den Außenabmessungen des Querschnitts eines Armierungselements (15) entspricht. 55
12. System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nebeneinander angeordneten Isolationskörper (27) der ersten Lage (29), die erste Lage (29) mit der zweiten Lage (31) und die zweite Lage (31) mit der dritten Lage (33) durch Formschluss und/oder Verklebung untereinander verbindbar sind.
13. Verfahren zur Herstellung eines Kragplattenanschlusselements (11),
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem ersten Schritt ein einzelnes Kragplattenmodul (23) hergestellt wird, indem in der oberen Hälfte eines quaderförmigen Isolationskörpers (27) eine Armierung in Form eines einzelnen Formstahlstabs (15) und unterhalb des Formstahlstabs (15) ein Druckelement (17) eingesetzt wird; und
dass in einem zweiten Schritt mehrere Kragplattenmodule (23) nebeneinander angeordnet werden und die gegeneinander orientierten Seitenflächen (25) der einzelnen Isolationskörper miteinander verbunden werden. 30 35
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegeneinander orientierten Seitenflächen (25) der einzelnen Kragplattenmodule (23) miteinander verklebt werden. 40
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei Kragplattenmodulen (23) oder am Rand des Kragplattenanschlusselements (11) weitere Isolationskörper (27) eingesetzt werden. 45



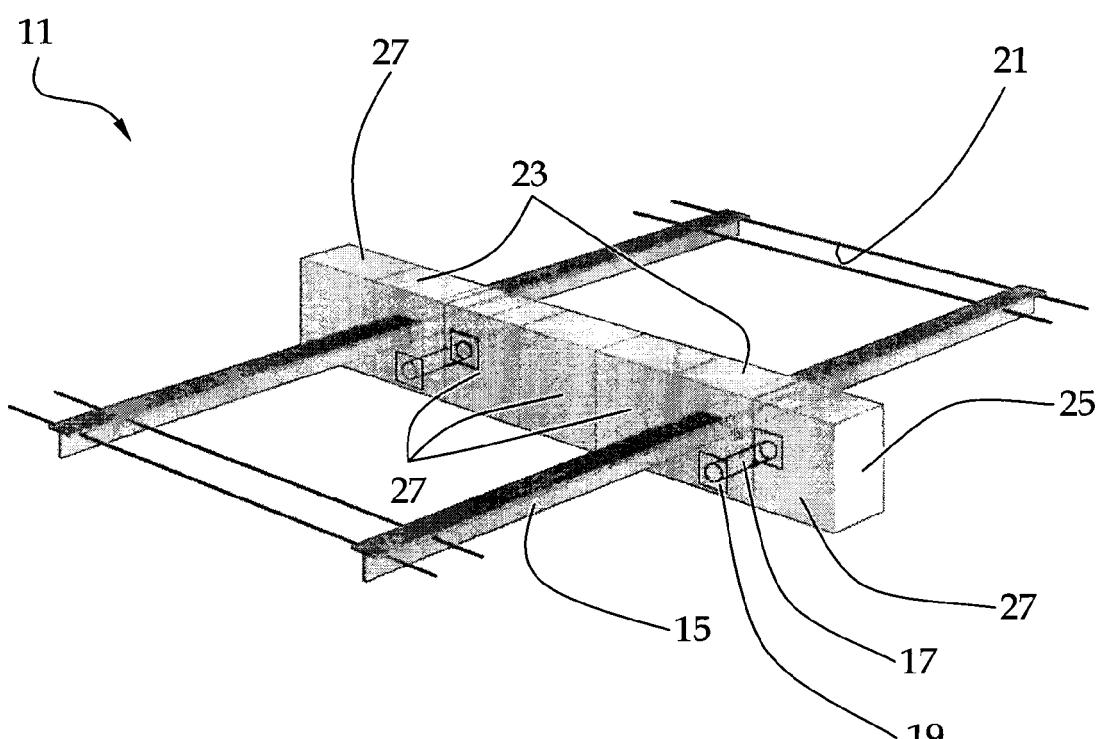
Figur 1



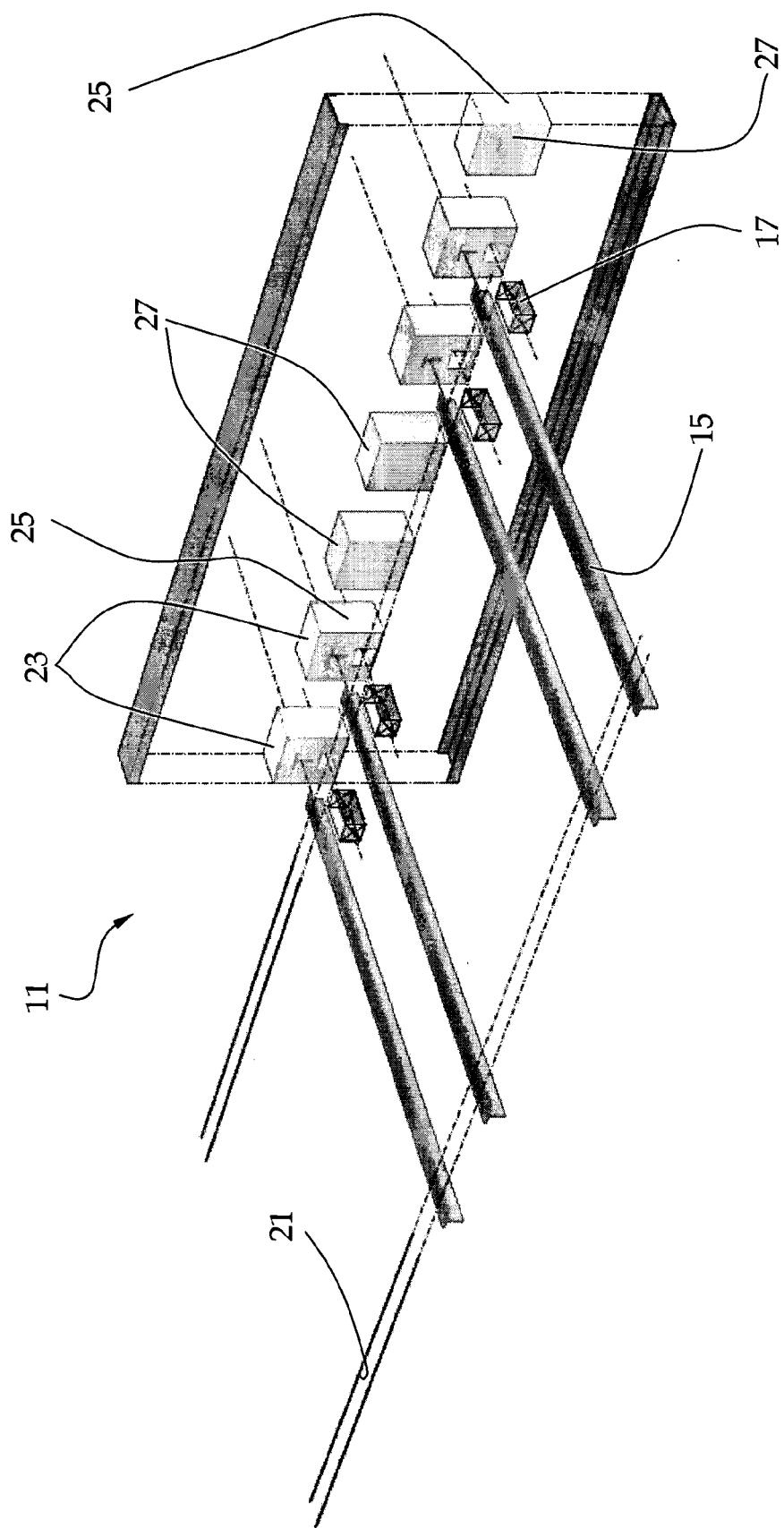
Figur 2



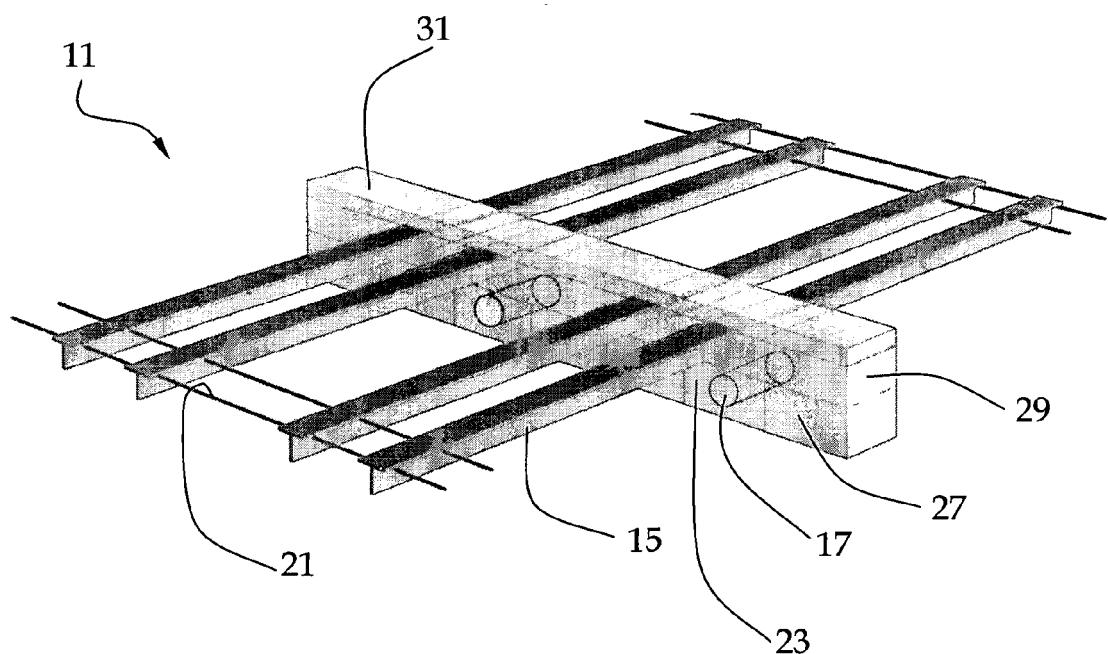
Figur 3



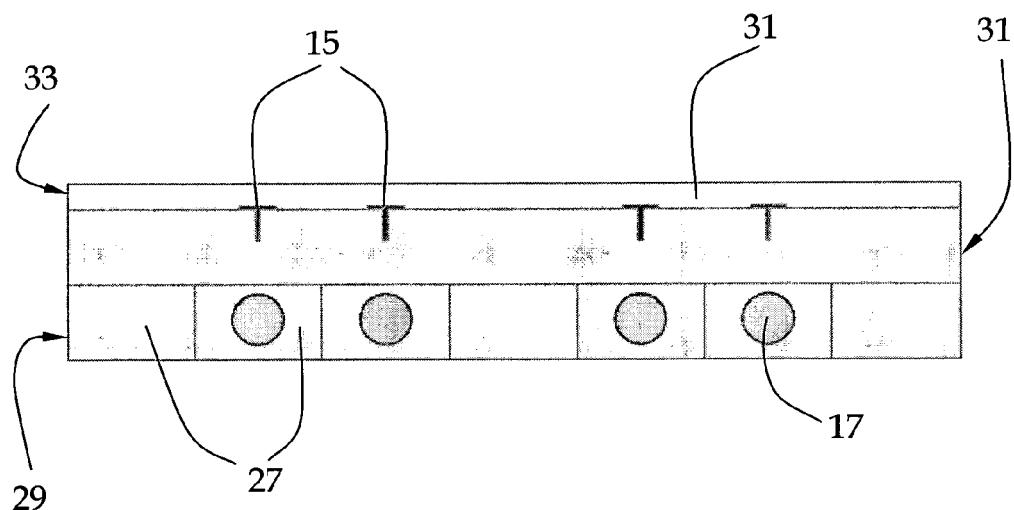
Figur 4



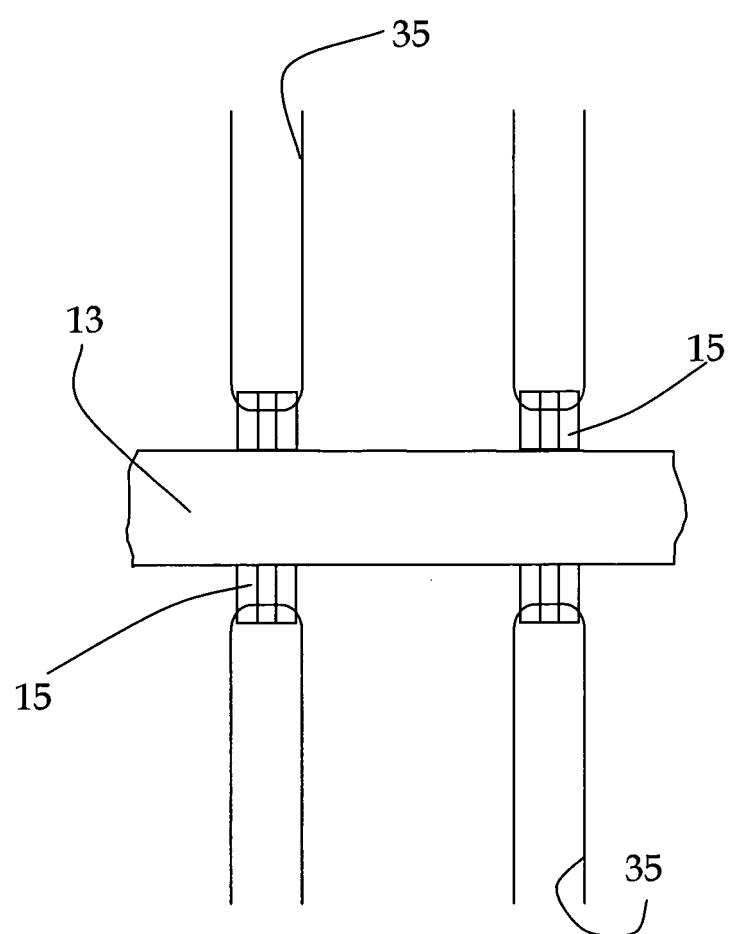
Figur 5



Figur 6



Figur 7



Figur 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 40 5121

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2006 011336 A1 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]; NIHON KAISER LTD [JP]) 13. September 2007 (2007-09-13) * Absätze [0004], [0014]; Abbildung 1 *	1,4,11	INV. E04B1/00
Y A	-----	2,12 3,5-10, 13-15	
X,D	EP 1 887 155 A (HALFEN GMBH [DE]) 13. Februar 2008 (2008-02-13) * Absätze [0019] - [0023]; Abbildungen 2-4 *	1,4,5,7, 9,10 2,8 3,6, 11-15	
Y A	-----		
Y,D	WO 01/86082 A (ELECTRICITE DE FRANCE [FR]; TOULEMONDE CHARLES [FR]; ESCUDERO MARION []) 15. November 2001 (2001-11-15) * Seite 6, Zeilen 24,25; Abbildung 4 * * Seite 8, Zeile 31 *	2	
X,D	DE 10 2005 040170 A1 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 1. März 2007 (2007-03-01) * Absätze [0015], [0016]; Abbildungen 1,1a,4a *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X,D	EP 0 499 590 A (BONOMO RETO [CH]) 19. August 1992 (1992-08-19) * Seite 5, Zeilen 10-20; Abbildung 7 *	1,3,4,6 2,12 5,7-11, 13-15	E04B
Y A	-----		
Y A	EP 0 338 972 A1 (BAU BOX EWIAG [CH]) 25. Oktober 1989 (1989-10-25) * Spalte 3, Zeilen 16-18; Abbildungen 1,2 *	8 1-7, 10-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 19. Oktober 2010	Prüfer Valenta, Ivar
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 10 40 5121

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

19-10-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006011336 A1	13-09-2007	AT 414201 T CA 2578271 A1 EP 1832690 A2 JP 2007239450 A SI 1832690 T1 US 2008010913 A1	15-11-2008 09-09-2007 12-09-2007 20-09-2007 28-02-2009 17-01-2008
EP 1887155	A 13-02-2008	AT 410562 T	15-10-2008
WO 0186082	A 15-11-2001	AT 358218 T AU 5234501 A CA 2377216 A1 DE 60127504 T2 EP 1196665 A1 ES 2284638 T3 FR 2808821 A1 JP 2003532815 T MX PA02000350 A US 2003101669 A1	15-04-2007 20-11-2001 15-11-2001 29-11-2007 17-04-2002 16-11-2007 16-11-2001 05-11-2003 02-07-2002 05-06-2003
DE 102005040170 A1	01-03-2007	CA 2556609 A1 CN 1920198 A EP 1757744 A2 JP 2007056667 A US 2007074477 A1	25-02-2007 28-02-2007 28-02-2007 08-03-2007 05-04-2007
EP 0499590	A 19-08-1992	AT 151836 T DE 59208345 D1	15-05-1997 22-05-1997
EP 0338972	A1 25-10-1989	CH 676615 A5 DE 58900117 D1 FI 891833 A US 4959940 A	15-02-1991 20-06-1991 23-10-1989 02-10-1990

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 102006011336 [0002]
- EP 1887155 A [0003]
- WO 0186081 A [0004]
- DE 102005040170 [0005]
- EP 0499590 A [0006]