

(19)



(11)

EP 2 096 220 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
E04B 2/02 (2006.01) **E04B 5/23 (2006.01)**
E04B 5/43 (2006.01) **E04C 2/06 (2006.01)**
E01D 2/02 (2006.01) **E04C 5/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09002839.0**

(22) Anmeldetag: **27.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Friedrich, Thomas**
54470 Bernkastel-Kues (DE)

(72) Erfinder: **Friedrich, Thomas**
54470 Bernkastel-Kues (DE)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter**
Patentanwalt
Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)

(30) Priorität: **28.02.2008 DE 102008011689**

(54) Vorgespanntes Hohlplattenelement

(57) Die Erfindung offenbart Verfahren zur Herstellung eines Hohlplattenelementes und ein nach dem Verfahren hergestelltes Hohlplattenelement, welches zwischen einer oberen und unteren angeordneten Platte einen Hohlraum ausbildet, der mit Gurtstreifen aus Beton ausgegossen ist, welche in ihrem inneren Bereich mit einer Anzahl von wellenförmig über die Längsachse der Gurtstreifen verlegten Spannkabel ausgebildet sind.

Die Erfindung ist durch ein Verfahren und ein mittels dem Verfahren hergestelltes Hohlplattenelement gekennzeichnet, wobei im Hohlraum zwischen der oberen und unteren Platte des Hohlplattenelementes mehrere, einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmende und zueinander parallel ausgebildete Stegbleche angeordnet sind, zu deren Längsrichtung parallel die Spannkabel verlegt sind, wobei jedes Spannkabel mit seinem einen Ende über einen Ankerkörper mit dem jeweiligen Stegblech verbunden ist, während das gegenüberliegende Ende des Spannkabels über einen anderen Ankerkörper mit dem dort liegenden Ende des Stegbleches verbunden ist.

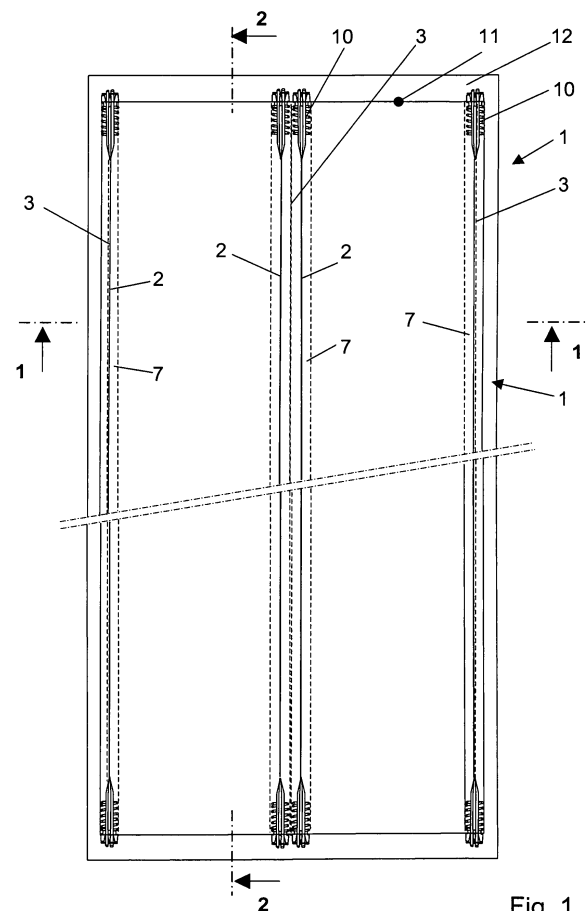


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines Hohlplattenelementes mit großer Spannweite und niedriger Höhe sowie ein mit dem Verfahren hergestelltes Hohlplattenelement.

[0002] Ein eingangs genanntes Hohlplattenelement ist mit dem Gegenstand der DE 103 50 082 A1 bekannt geworden. Bei der dort gezeigten Ausführungsform handelt es sich um eine vorgespannte Flachdecke mit Hohldeckenplatten. Im Zwischenraum zwischen einer relativ dünnen oberen und unteren Platte waren hierbei Gurtstreifen aus Beton ausgegossen, in deren inneren Bereich eine Anzahl von Spannkabeln verlegt waren. Die Spannkabel waren wellenförmig über die Längsachse der Gurtstreifen verlegt und dergestalt in den Beton der Gurtstreifen eingebaut.

[0003] Durch die Anlegung einer Vorspannung an den jeweiligen Endseiten dieser Spannkabel ergab sich der Effekt, dass die auf die Spannkabel in Längsrichtung einwirkenden Spannkkräfte umgelenkt wurden, um so die untere Platte in Richtung auf die obere Platte vorzuspannen. Damit ergab sich der Vorteil, dass bei einem relativ dünnen und schlanken Aufbau derartiger Hohldeckenplatten eine hohe Tragfähigkeit erzielt werden konnte.

[0004] Nachteil der genannten Anordnung war allerdings, dass das Ausgießen von Gurtstreifen mit Beton einen relativ hohen Aufwand verursachte. Weiterer Nachteil war, dass die in Beton verlegten Spannkabel schwierig einzubauen waren, weil entsprechende Spannkabelhalter erforderlich waren und deren Verlezustand später nicht mehr überprüft werden konnte. Es konnten mit dieser Konstruktion - wegen des Gewichts der Gurtstreifen - keine hohen Spannweiten erzielt werden. So war es nicht möglich, Spannweiten über 10 m zu erzielen, weil die Kräfte im Gurtstreifen dann das zulässige Maß überschritten.

[0005] Verfahrensmäßig bestand bei der bekannten Druckschrift DE 103 50 082 A1 der Nachteil, dass der Gurtstreifen mit den dort eingelegten und wellenförmig geführten Spannkabeln am Ort der Baustelle angefertigt werden musste, was mit einem hohen Herstellungsaufwand an der Baustelle verbunden war.

[0006] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Hohlplattenelement nach dem Gegenstand der DE 103 50 082 A1 so weiterzubilden, dass bei einer verbesserten Verarbeitbarkeit eine größere Spannweite bei gleichem oder sogar niedrigerem Flächengewicht erzielt werden kann.

[0007] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch ein Verfahren nach dem Gegenstand des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

[0008] Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass ein Hohlplattenelement nach der Erfindung sich dadurch auszeichnet, dass im Zwischenraum zwischen einer oberen und einer unteren Platte mehrere einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmende und zueinander parallel ausgebildete Stegbleche angeordnet sind,

zu deren Längsrichtung parallel die Spannkabel verlegt sind, wobei jedes Spannkabel mit seinem einen Ende über einen Ankerkörper mit dem jeweiligen Stegblech verbunden ist, während das gegenüberliegende Ende des Spannkabels über einen anderen Ankerkörper mit dem dort liegenden Ende des Stegbleches verbunden ist.

[0009] Mit der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der wesentliche Vorteil, dass nun die am Ort der Baustelle vorher anzufertigenden Gurtstreifen aus Beton vollständig entfallen können und stattdessen bereits schon im Fertigbetonwerk hergestellte Stegbleche in den Zwischenraum zwischen der oberen und unteren Platte eingegossen werden und dass parallel zu diesen Stegblechen nun die erfindungsgemäßen Spannkabel gespannt werden.

[0010] Damit ergibt sich der Vorteil, dass ein wesentlich geringeres Flächengewicht erzielt wird, denn die relativ schweren Gurtstreifen aus Beton entfallen und werden durch leichtbauende Stegbleche ersetzt.

[0011] Die Erfindung ist nicht darauf angewiesen, dass sich die Stegbleche über die gesamte Länge der Hohlplattenelemente erstrecken. Dies ist zwar eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist es jedoch vorgesehen, dass die Stegbleche nur stückweise vorhanden sind und insbesondere nur bei den jeweiligen Stirnseiten der Hohlplattenelemente angeordnet sind und dann lediglich nur noch maximal zweimal im Bereich der Umlenkpunkte, wo die Spannkraft des jeweiligen Spannkabels in den Querschnitt der unteren Platte eingeleitet wird.

[0012] Die im mittleren Bereich angeordneten Stegbleche dienen dann als Umlenksättel für die Einleitung des im bogen- oder bauchförmig verlegten Spannkabels in den Querschnitt der unteren Platte.

[0013] Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erstmals ein wesentlich verbessertes Hohlplattenelement erzielt, denn mit einer derartigen, leichten Konstruktion ist es erstmals möglich, Spannweiten von über 16 m zu erzielen, wobei ein Hohlplattenelement eine Länge von 16 m und eine Breite von 3,50 m aufweist. Jede Platte dieses Sandwichaufbaues (obere und untere Platte) hat hierbei eine bevorzugte Dicke von z. B. 10 cm.

[0014] Der Zwischenraum beträgt dann bei dieser Ausführung etwa 20 cm.

[0015] Derartige Spannweiten von Hohlplattenelementen waren bisher fabrikationstechnisch noch nicht herstellbar. Es ist nun erstmals möglich, diese Hohlplattenelemente im Fertigbetonwerk herzustellen.

[0016] Die Sandwichplatten, bestehend aus zwei parallelen dünnen Betonplatten und deren punktuelle Verbindung über Stahlelemente (Profile oder Stegbleche) werden industriell hergestellt. Zuerst wird eine Platte mit den Stahlelementen hergestellt. Dabei wird bereits das Spannkabel entlang des Stegbleches fixiert und mit den Ankerkörpern an der Ankerplatte befestigt. Nachdem die erste Platte bereits ausgehärtet ist, wird diese in den Beton der zweiten Platte eingetaucht. Nach dem Erhärten dieser Schale ist der Sandwichquerschnitt voll-

ständig hergestellt. Nun kann die Spannkraft auf die jeweiligen Spannkabel aufgebracht werden und am Bauteilende verankert werden.

Der Aufbau des erfindungsgemäßen Hohlplattenelementes ist wie folgt:

[0017] Einzelne Stegbleche verbinden die obere und untere Platte der Sandwichkonstruktion, um den Schub zu übertragen. Entlang der Stegbleche wird eine Vorspannung ohne Verbund (mit Monolithenspanngliedern) angeordnet. Die Stegbleche bieten die ideale Voraussetzung für die Anbringung von möglichen Umlenksatteln und für die Verankerungselemente.

[0018] Auf den Verankerungsplatten wird der Ankerkörper für die Vorspannung aufgesetzt. Die Monolithenspannglieder werden entlang des Steges parallel bzw. trapezförmig geführt. Die Vorspannung erfolgt, nachdem die beiden Platten miteinander verbunden und ausgehärtet sind.

[0019] Über die Verankerungsplatten als Kopfelemente an den Stegblechen wird die Spannkraft in den Steg und dann über die Stegbleche in die Betonplatten eingeleitet.

[0020] Mit dem Gegenstand der Erfindung ergibt sich der Vorteil, dass nun die Spannkabel nicht mehr wellenförmig in einem aus Beton gefertigten Gurtstreifen verlegt werden müssen, sondern sie sind als einfache Monolithen-kabel ausgebildet und gehen mit ihrer bauchförmigen Durchbiegung in den Querschnitt der unteren Platte hinein und sind dort verankert.

[0021] Um eine definierte Übertragung der Spannkraft auf die untere Platte zu erreichen, ist es vorgesehen, dass an den Eintrittsstellen des Spannkabels in den Querschnitt der unteren Platte sogenannte Umlenksättel vorhanden sind, um dort die Spannkraft des Kabels in den Querschnitt der unteren Platte einzuleiten.

[0022] Damit wird in der Seitenansicht des Spannkabels nicht mehr ein durchhängender Bauch des Spannkabels erzeugt, sondern eine trapezförmige Führung des Spannkabels zwischen den einander gegenüberliegenden Ankerkörpern.

[0023] Damit wird wesentliches Gewicht erspart, denn im einfachsten Fall müssen nur noch an den Umlenksätteln entsprechende Stegbleche vorgesehen werden, welche eine Verbindung zu der oberen Platte erbringen.

[0024] Derartige Stegbleche müssen nicht notwendigerweise aus einem Metallelement bestehen. Sie können auch als Betonelement oder als Kunststoffelement oder aus Glasfaser-Beton bestehen. Ebenso können beliebige Verbundkörper aus Beton und Metall verwendet werden.

[0025] Bei der nur stückweise Verwendung von Stegblechen wird der weitere Vorteil erzielt, dass der Zwischenraum zwischen den Sandwichplatten vollkommen von Einbauten freigehalten wird und der Zwischenraum für die Verlegung von Heizungsrohren, Installationsrohren und anderen Elementen zur Verfügung steht.

[0026] Wird hingegen ein sich über die gesamte Länge des Hohlplattenelementes erstreckendes Stegblech verwendet, hat dieses zweckmäßigerweise an bestimmten Stellen Durchbrechungen und Ausnehmungen, um dort eine Hindurchführung von Installationsrohren und Kabeln zu ermöglichen.

[0027] Mit den angegebenen Maßnahmen ist es nun auf einfache Weise möglich, die Durchbiegung der gesamten Platte zu beherrschen, denn in einer bevorzugten Ausgestaltung wird die Spannung an den Spannkabeln so eingestellt, dass die Umlenkspannung der Spannkabel im Eigengewicht des gesamten Hohlplattenelementes entspricht. Damit ist dieses Hohlplattenelement im Ruhezustand statisch definiert und hat keinerlei Durchbiegung und muss dann lediglich nur noch die durch Verkehrsbelastung entstehende Durchbiegung aufnehmen. Hierzu sind dann die erfindungsgemäßen Stegelemente vorgesehen.

[0028] Wesentlich ist hierbei, dass eine Null-Durchbiegung des Hohlplattenelementes aufgrund der angelegten Spannung der Spannkabel eingestellt wird und dass dadurch ein Kriechen des Betons nach dem Aushärten vermieden wird, wenn Druck auf den Beton kommt.

[0029] Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Stegbleche wird die Kraft von der oberen Platte auf die untere übertragen und beide werden somit gleichmäßig belastet und durch die Vorspannung der Spannkabel gegen Durchbiegung geschützt.

[0030] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0031] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0032] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0033] Es zeigen:

Figur 1: Draufsicht auf ein Hohlplattenelement nach der Erfindung

Figur 2: Schnitt gemäß der Linie 1-1 in Figur 2

Figur 3: Schnitt gemäß der Linie 2-2 in Figur 1

Figur 4: eine vergrößerte Seitenansicht aus dem Schnitt nach Figur 3

Figur 5: Schnitt gemäß der Linie 1-1 in Figur 4

Figur 6: ein gleicher Schnitt in Richtung 1-1 bei einem

in Plattenmitte angeordneten Stegblech

Figur 7: eine vergrößerte Darstellung eines in Plattenmitte verlegten Stegbleches gemäß Figur 2

[0034] In Figur 1 besteht das Hohlplattelement 1 aus zwei im Abstand und parallel zueinander angeordneten Platten 11, 12, wobei in Figur 1 die Draufsicht auf die obere Platte 11 dargestellt ist. Es ist erkennbar, dass im Mittenbereich des Hohlplattelementes 1 zwei zueinander parallele und im gegenseitigen Abstand zueinander angeordnete Spannkabel 2 geführt sind, in deren Mittenbereich ein gleichfalls parallel geführtes Stegblech 3 geführt ist.

[0035] An den äußeren Stirnseiten der Hohlplattelemente 1 sind lediglich nur noch einzelne Spannkabel 2 geführt, wobei die Figur 2 zeigt, dass mit Hilfe eines Verfüllkörpers 4 der Anschluss zu dem benachbarten Hohlplattelement 1 erzielt wird.

[0036] Das Hohlplattelement 1 weist in dem Zwischenraum zwischen der oberen und unteren Platte 11, 12 Hohlräume 5 auf, in denen beispielsweise eine Isolation 8 verlegt ist. In diesem Hohlraum 5 sind auch übliche Installationsleitungen, Heiz- und Kühlleitungen und dergleichen verlegt. Ebenso ist es vorgesehen, im Querschnitt der unteren Platte 12 auch Heiz- oder Kühlleitungen zu verlegen.

[0037] Wichtig ist nun, dass im Verbindungsbereich, d. h. im Bereich von Betonstegen 7 des Hohlplattelementes 1 ein Stegblech 3 verlegt ist, welches im Wesentlichen aus einem Doppel-T-Querschnitt besteht. Dieses Stegblech 3 hat einen vertikalen Schenkel 34, der sich nach einer ersten bevorzugten Ausgestaltung über die gesamte Länge des Hohlplattelementes 1 erstreckt.

[0038] In einer anderen Ausgestaltung ist dieses Stegblech 3 nur abschnittsweise vorhanden.

[0039] An den vertikalen Schenkeln 34 des Stegbleches 3 sind im gegenseitigen Abstand in Längsrichtung des Hohlplattelementes 1 gesehen eine Anzahl von Kopfbolzen 6 befestigt, die an ihren äußeren freien Enden jeweils einen Kopf 29 vergrößerten Querschnitts aufweisen.

[0040] Die Kopfbolzen 6 sind bevorzugt aus einem Metallmaterial, ebenso wie der vertikale Schenkel 34 des Stegbleches 3.

[0041] Die Kopfbolzen sind dann hierbei bevorzugt mit einer Verschweißung an dem vertikalen Schenkel 34 des Stegbleches 3 befestigt.

[0042] Zweck dieser Kopfbolzen 6 ist, eine formschlüssige Verbindung zwischen der oberen Platte 11 und der unteren Platte 12 über den vertikalen Schenkel 34 des Stegbleches 3 zu erbringen, der im gezeigten Ausführungsbeispiel im Bereich eines Betonsteges 7 verlegt ist.

[0043] Es versteht sich von selbst, dass in einer anderen Ausgestaltung dieser Betonsteg 7 auch entfallen kann, um ein noch geringeres Flächengewicht zu erzielen.

[0044] In diesem Ausführungsfall würde dann der ver-

tikale Schenkel 34 des Stegbleches 3 den Hohlraum 5 des Hohlplattelementes 1 durchqueren und es sind dort keinerlei weitere Einbauten aus Beton mehr vorhanden.

[0045] Zwischen den aneinander stoßenden Hohlplattelementen 1 ergibt sich gemäß Figur 2 unterhalb des Verfüllkörpers 4 eine Fuge 9, welche die Trennfuge zwischen den Hohlplattelementen 1 darstellt.

[0046] Wie aus Figur 1 zu entnehmen, sind die Spannkabel 2 jeweils an den Enden der Hohlplattelemente 1 in Ankerkörpern 10 aufgenommen.

[0047] Gemäß Figur 4 besteht jeder Ankerkörper 10 aus der Ankerplatte 19, durch welche der Kabelumriss 21, bestehend aus einzelnen Litzen 25 hindurchgeführt ist. Diese Litzen 25 sind jenseits der Ankerplatte 19 durch eine Ankerbuchse 16 geführt, dort im Bogen umgelenkt und greifen durch eine Fixierplatte 17 hindurch und sind in einer Konusaufnahme 18 verankert. Auf diese Weise kommt es zu einer unverrückbaren Festlegung der Litzen 25 der Spannkabel 2 in der Ankerbuchse 16.

[0048] Die Einstellung der Vorspannung an dem Spannkabel 2 erfolgt dann, wenn die beiden Platten gemäß dem angegebenen Verfahren miteinander verbunden und ausgehärtet sind. Es wird dann mit einem entsprechenden Zugwerkzeug an den nach hinten gerichteten Litzen 25 angefasst und die Litzen werden mit hoher Zugkraft entlang ihrer Längsrichtung gespannt, dann umgeschlagen und in der Konusaufnahme 18 der Ankerplatte 16 verankert.

[0049] Die Figuren 3 und 4 zeigen, dass das Hohlplattelement 1 an seinen Enden jeweils von einer als doppelte Stütze 13 ausgebildeten Konstruktion aufliegt.

[0050] Sofern ein sich über die gesamte Länge erstreckendes Stegblech 3 verwendet wird, ist es gemäß Figur 4 vorgesehen, dass dort Öffnungen 14, 15 vorgesehen sind, um entsprechende Isolationskabel und Leitungen hindurchzuführen. +

[0051] Sofern nach dem einen Ausführungsbeispiel der Betonsteg 7 angebracht ist, um das Stegblech 3 mit den dort stirnseitig angeordneten Ankerkörpern 10 zu umschließen, wird der Kabelumriss 21 des Ankerkörpers 10 noch mit einer Wendelbewehrung 20 umgeben, um Spaltzugkräfte aufzunehmen.

[0052] In Figur 4 ist im Übrigen zu entnehmen, dass die Oberkante 23 des Stegbleches 3 sich nicht bis zum äußeren Rand der oberen Platte 11 erstreckt, und ebenso erstreckt sich die Unterkante 22 des Stegbleches nicht bis auf die Unterseite der unteren Platte 12. Dieser Zwischenraum ist mit Beton überdeckt und im Bereich der oberen und unteren Platten sind gemäß Figur 7 Längs- und Querbewehrungen 26, 27 angeordnet.

[0053] Die Figur 7 zeigt auch, dass im Bereich der unteren Platte Heizleitungen 28 angeordnet sind, die von einem Heiz- oder einem Kühlmedium durchflossen werden können.

[0054] Die Figur 3 zeigt das Grundprinzip der Erfindung, aus dem entnehmbar ist, dass im Wesentlichen das Spannkabel bei seiner Einleitung in die untere Platte

eine Trapezform 33 einnimmt, wobei bevorzugt an den Umlenkpunkten 31 im Bereich der unteren Platte Umlenksättel 32 vorgesehen sind, welche die Kabelführung des Spannkabels 2 dort aufnehmen und somit die gewünschte Trapezform 33 erbringen.

[0055] Bei Einwirkung einer Spannkraft auf das Spannkabel 2 nach Figur 3 wird somit das gesamte Hohlplattenelement 1 in Pfeilrichtung 30 angehoben und vorgespannt.

[0056] Die Vorspannung wird - wie im allgemeinen Beschreibungsteil angegeben - so eingestellt, dass es eine Null-Durchbiegung der unbelasteten Hohlplattenelemente 1 ergibt. Die im Zwischenraum zwischen der oberen und unteren Platte angeordneten Stegbleche 3 müssen dann nur noch die verkehrsbedingte Belastung und Durchbiegung der Hohlplattenelemente 1 aufnehmen.

Zeichnungslegende

[0057]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Hohlplattenelement |
| 2 | Spannkabel |
| 3 | Stegblech |
| 4 | Verfüllkörper |
| 5 | Hohlraum |
| 6 | Kopfbolzen |
| 7 | Betonstege |
| 8 | Isolation |
| 9 | Fuge |
| 10 | Ankerkörper |
| 11 | Obere Platte |
| 12 | Untere Platte |
| 13 | Stütze |
| 14 | Öffnung (Stegblech 3) |
| 15 | Öffnung (Stegblech 3) |
| 16 | Ankerbuchse |
| 17 | Fixierplatte |
| 18 | Konusaufnahme |
| 19 | Ankerplatte |
| 20 | Wendelbewehrung |
| 21 | Kabelumriss |
| 22 | Unterkante Stegblech |
| 23 | Oberkante Stegblech |
| 24 | Zwischenraum |
| 25 | Litze |
| 26 | Querbewehrung |
| 27 | Längsbewehrung |
| 28 | Heizleitung |
| 29 | Kopf (Kopfbolzen 6) |
| 30 | Pfeilrichtung |
| 31 | Umlenkpunkt |
| 32 | Umlenksattel |
| 33 | Trapezform |
| 34 | vertikaler Schenkel |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Hohlplattenelementes (1), welches zwischen einer oberen und unteren angeordneten Platte (11, 12) einen Hohlraum (5) ausbildet, der mit Gurtstreifen aus Beton ausgegossen ist, welche in ihrem inneren Bereich mit einer Anzahl von wellenförmig über die Längsachse der Gurtstreifen verlegte Spannkabel (2) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Hohlraum (5) zwischen der oberen und unteren Platte (11, 12) des Hohlplattenelementes (1) mehrere, einen gegenseitigen Abstand voneinander einnehmende und zueinander parallel ausgebildete Stegbleche (3) angeordnet sind, zu deren Längsrichtung parallel die Spannkabel (2) verlegt sind, wobei jedes Spannkabel (2) mit seinem einen Ende über einen Ankerkörper (10) mit dem jeweiligen Stegblech (3) verbunden ist, während das gegenüberliegende Ende des Spannkabels (2) über einen anderen Ankerkörper (10) mit dem dort liegenden Ende des Stegbleches (3) verbunden ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Herstellung eines Hohlplattenelementes (1) folgende Schritte aufweist:
 - Anbringen von Verankerungselementen und Umlenksätteln (32) auf dem Stegblech (3);
 - Verbinden der Stegbleche (3) mit einer ersten Betonplatte (11, 12);
 - Einbringen von Spanngliedern parallel bzw. trapezförmig zum Stegblech (3);
 - Verbinden der oberen Platte (11) mit der unteren Platte (12);
 - Vorspannen der Spannglieder nach Verbindung und Aushärtung der beiden Betonplatten (11, 12);
 - Einleiten einer Spannkraft in den Steg, über die Stegbleche (3) in die Betonplatten (11, 12).
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das als Monolitzenkabel ausgebildete Spannkabel (2) mit einer bauchförmigen Durchbiegung in den Querschnitt der unteren Betonplatte (12) mittels der Umlenksättel (32) verankert wird und die eingeleiteten Spannkkräfte eine trapezförmige Führung des Spannkabels (2) ausbilden.
4. Hohlplattenelement, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlplattenelement (1) im mittleren Bereich angeordnete, als Umlenksattel (32) ausgebildete Stegbleche (3) aufweist, und dass der Umlenksattel zur Einleitung des im bogen- oder bauchförmig verlegten Spannkabels in den Querschnitt der unteren Platte (12) angeordnet ist.

5. Hohlplattelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlplattelement (1) aus zwei parallelen Betonplatten besteht, deren punktuelle Verbindung mittels Profile oder Stegbleche (3) gebildet ist, wobei das Spannkabel (2) entlang des Stegbleches (3) fixiert und mit den Ankerkörpern (10) an einer Ankerplatte (19) befestigt ist und wobei die erste, ausgehärtete Betonplatte (11, 12) in den Beton der zweiten Betonplatte (11, 12) eintaucht.
6. Hohlplattelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den äußeren Stirnseiten des Hohlplattelementes (1) lediglich einzelne Spannkabel (2) geführt sind und das Hohlplattelement (1) mittels einem Verfüllkörper (4) an ein benachbartes Hohlplattelement (1) angeschlossen ist, wobei unterhalb des Verfüllkörpers (4) eine Fuge (9) als Trennfuge zwischen den Hohlplattelementen (1) ausgebildet ist.
7. Hohlplattelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stegblech (3) vorzugsweise einen Doppel-T-Querschnitt mit einem vertikalen Schenkel (34) aufweist, wobei sich das Stegblech (3) vorzugsweise über die gesamte Länge des Hohlplattelementes (1) erstreckt.
8. Hohlplattelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Stegblech (3) lediglich abschnittsweise über die Länge des Hohlplattelementes (1) erstreckt.
9. Hohlplattelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vertikale Schenkel (34) des Stegbleches (3) in Längsrichtung gegenseitig beabstandete Kopfbolzen (6) aufweist, welche an Ihren freien Enden jeweils einen Kopf (29) vergrößerten Querschnitts aufweisen und vorzugsweise aus einem Metallmaterial gebildet sind, wobei die Kopfbolzen (6) vorzugsweise mittels einer Schweißverbindung an dem vertikalen Schenkel (34) befestigt sind.
10. Hohlplattelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopfbolzen (6) eine formschlüssige Verbindung zwischen der oberen Platte (11) und der unteren Platte (12) des Hohlplattelementes (1) über den vertikalen Schenkel (34) des Stegbleches (3) ausbilden, welcher im Bereich eines Betonsteges (7) angeordnet ist.
11. Hohlplattelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vertikale Schenkel des Stegbleches (3) den Hohlraum (5) des Hohlplattelementes (1) durchquert.
12. Hohlplattelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden der Spannkabel (2) jeweils in einem Ankerkörper (10) aufgenommen sind, welcher eine Ankerplatte (19) aufweist, durch welche der einzelne Litzen (25) aufweisende Kabelumriss (21) geführt ist, wobei die Litzen (25) jenseits der Ankerplatte (19) durch eine Ankerbuchse (16) geführt sind, im Bogen umgelenkt sind, durch eine Fixierplatte (17) hindurch greifen und in einer Konusaufnahme (18) verankert sind und eine unverrückbare Festlegung der Spannkabel (2) in der Ankerbuchse (16) ausbilden.

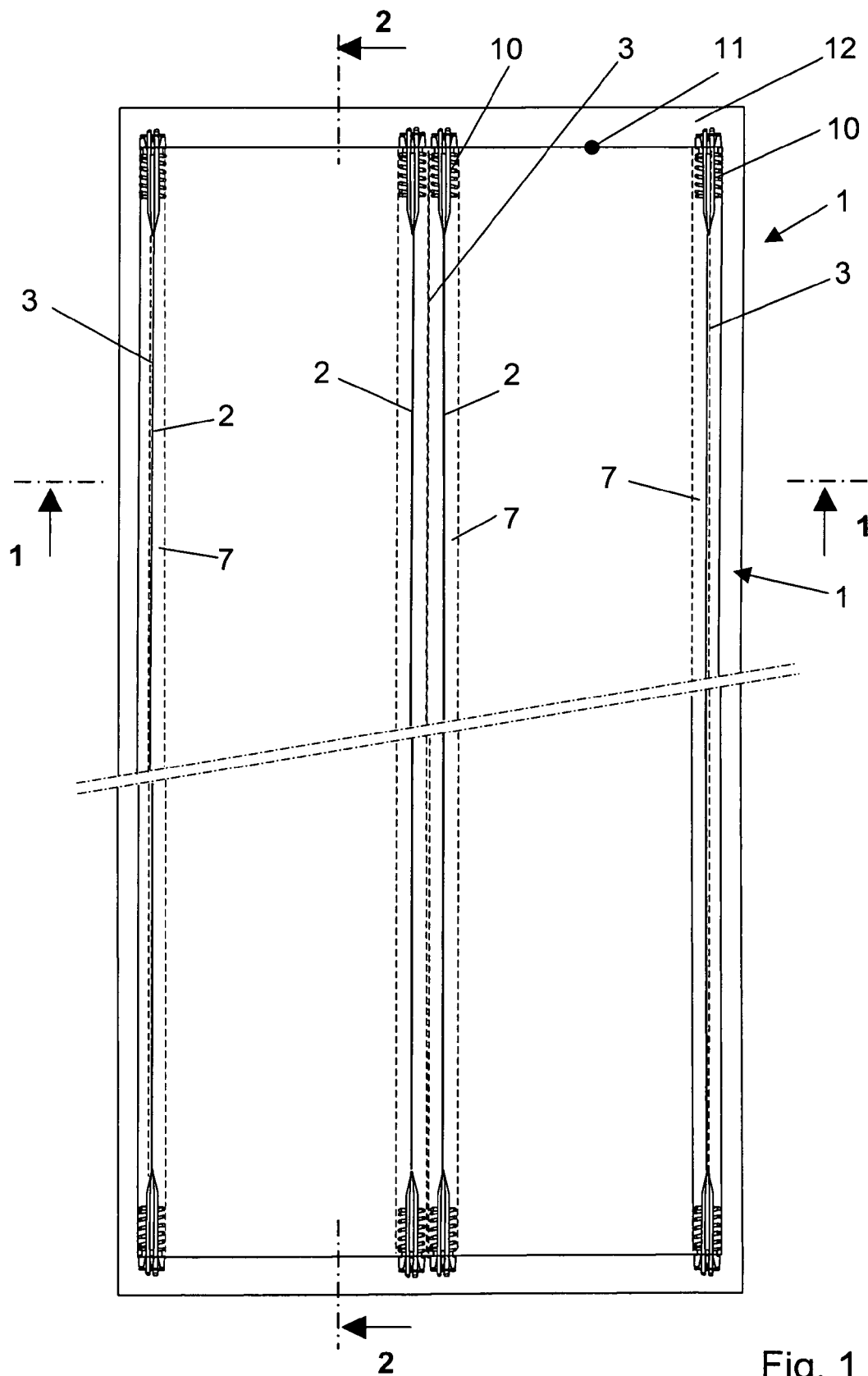


Fig. 1

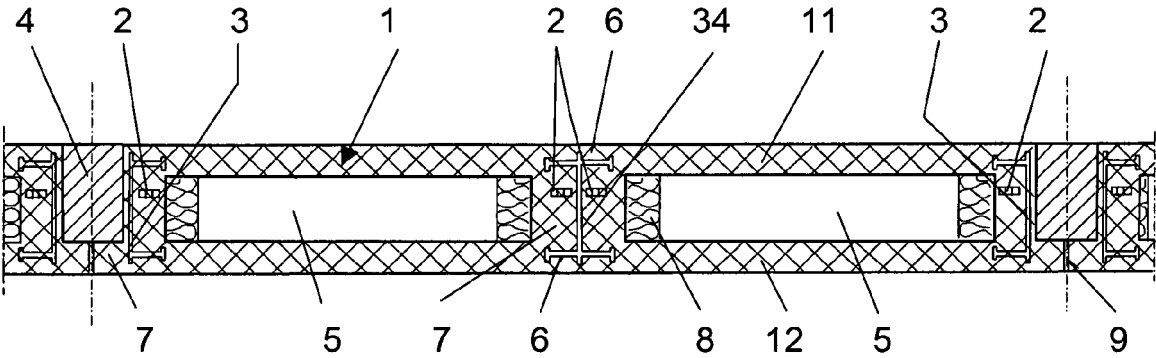


Fig. 2

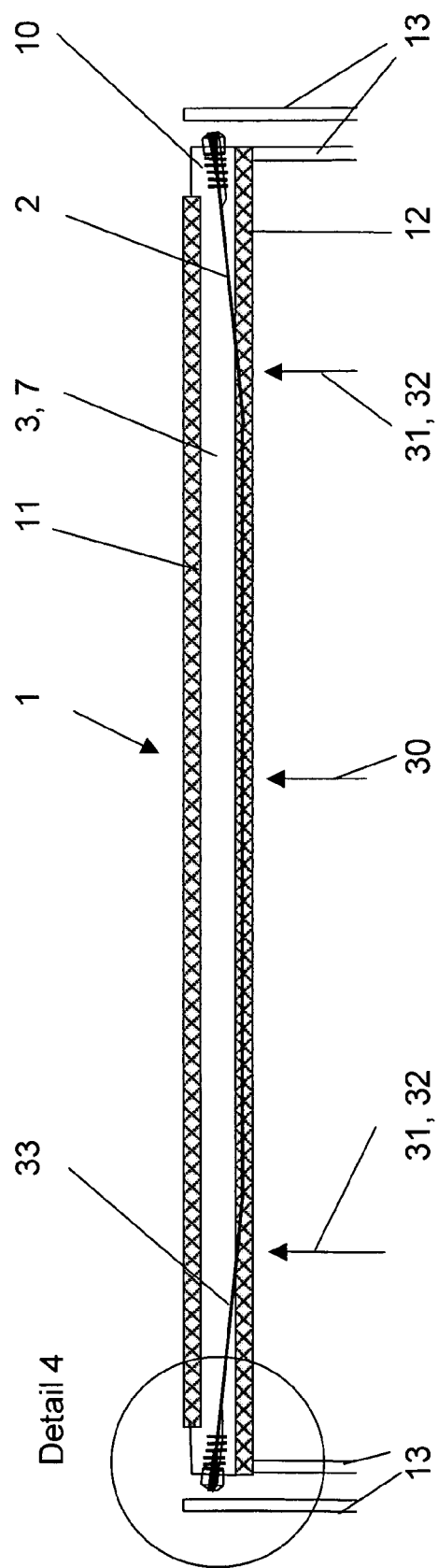


Fig. 3

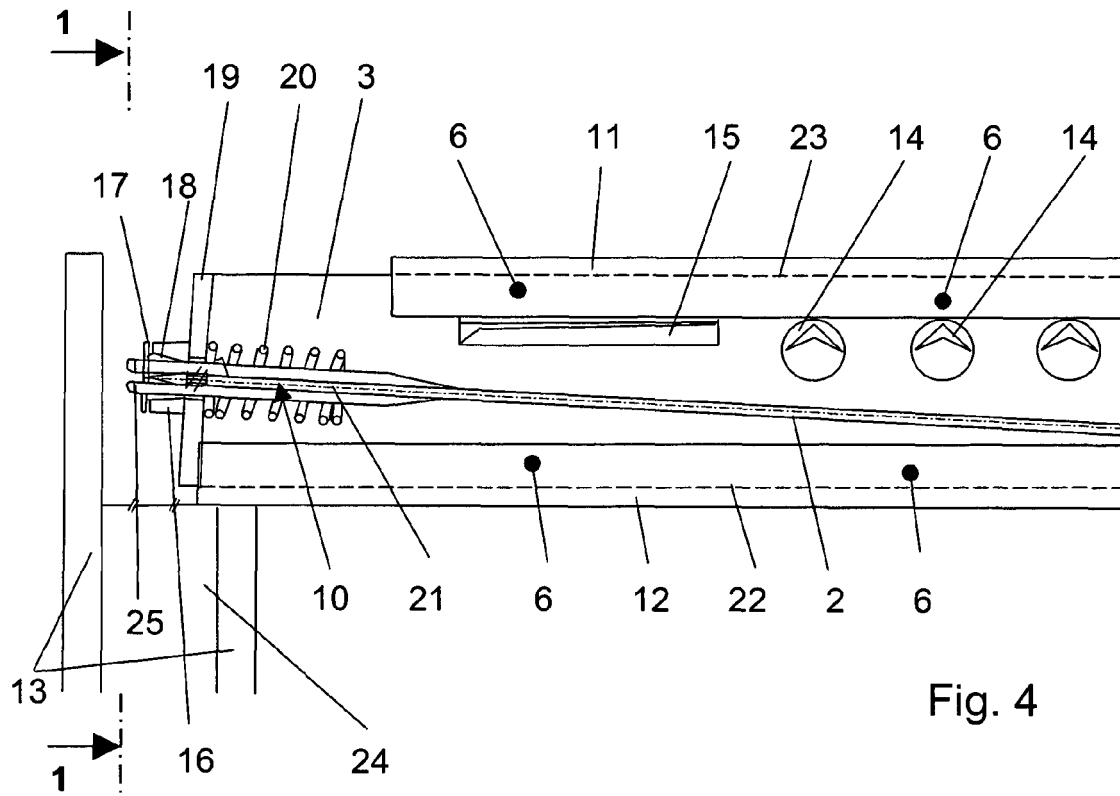


Fig. 4

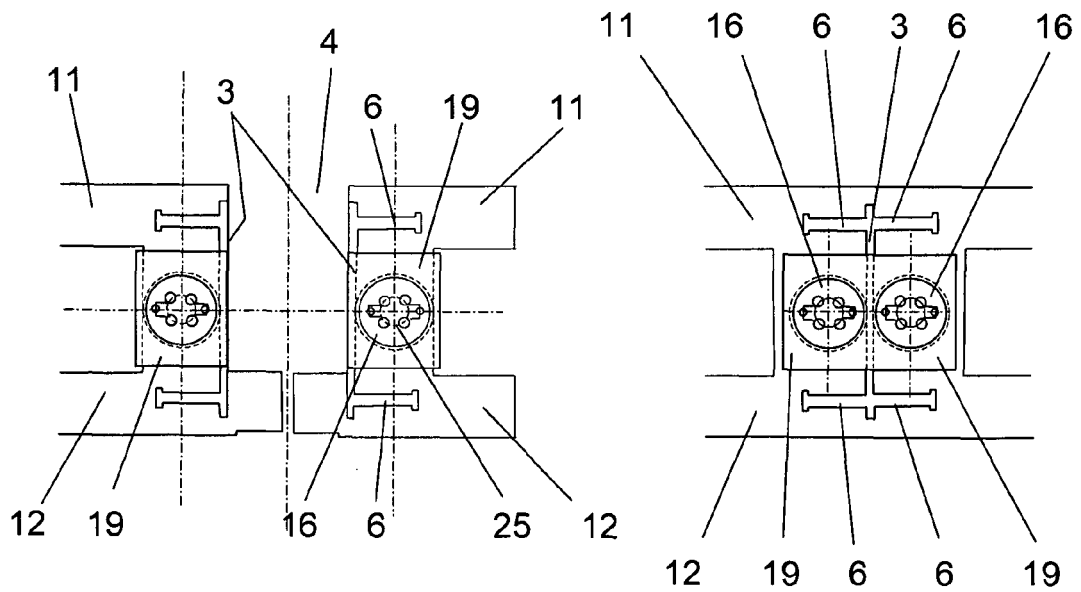


Fig. 5

Fig. 6

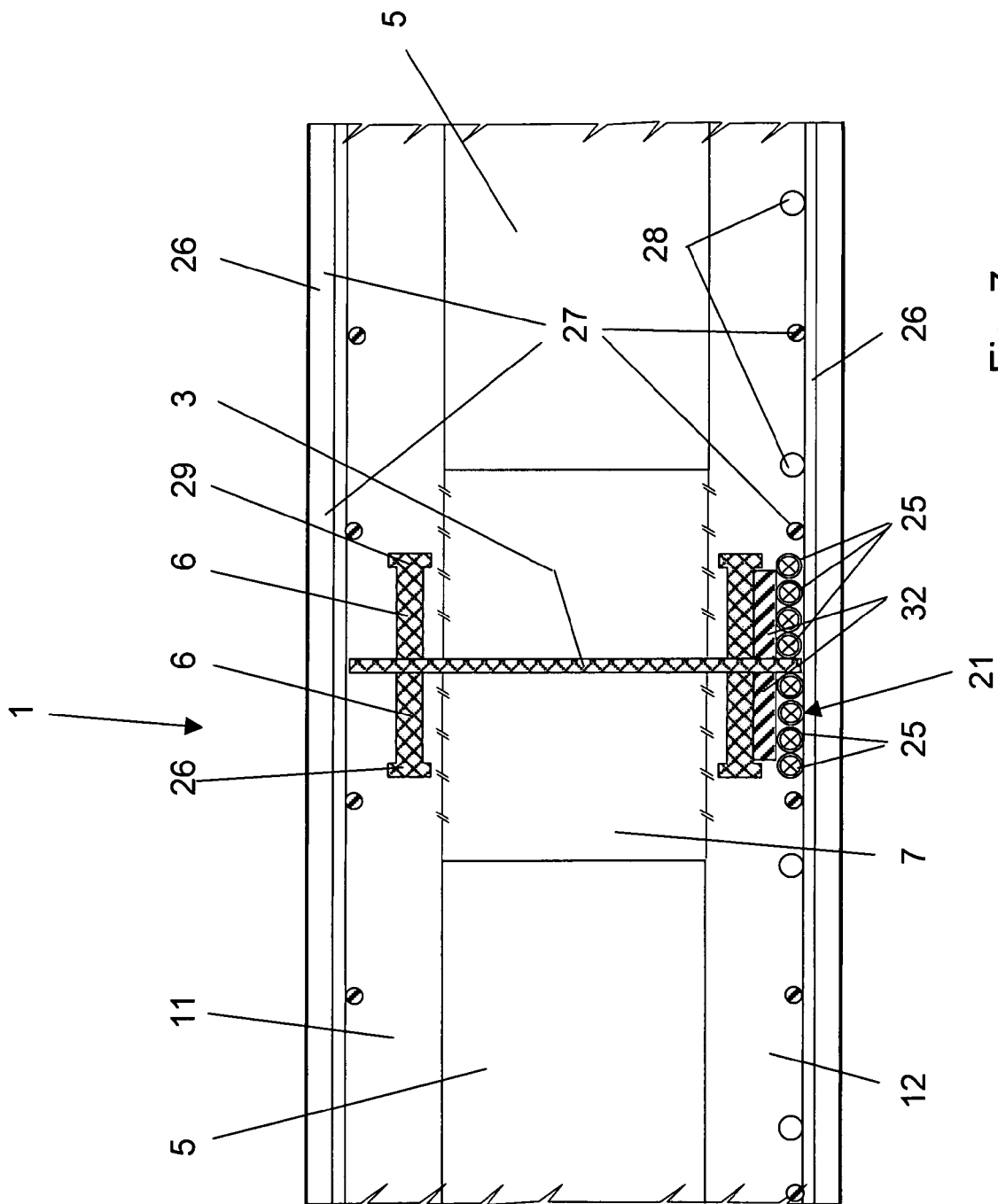


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 00 2839

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 350 898 A (JIMENEZ SANCHEZ JAIME ENRIQUE [ES]) 8. Oktober 2003 (2003-10-08)	1,4-12	INV.
A	* Absätze [0064], [0067], [0078]; Abbildung 10 *	2,3	E04B2/02 E04B5/23 E04B5/43 E04C2/06 E01D2/02 E04C5/08
Y	EP 1 405 961 A (DYWIDAG SYSTEMS INTERNAT GMBH [DE]) 7. April 2004 (2004-04-07)	1,4-12	
	* Absätze [0023], [2431], [0032]; Abbildungen 1-5 *		
Y	WO 2004/020761 A (PELLICER CARLOS F [AD]) 11. März 2004 (2004-03-11)	8	
	* Seite 12, Zeile 16 - Zeile 17; Abbildungen 7,8 *		
Y	GB 650 634 A (ARIOSTO SEMERARO) 28. Februar 1951 (1951-02-28)	6	
	* Seite 2, linke Spalte, Zeilen 42,43; Abbildung 5 *		
Y	WO 02/090660 A (WON DAE-YON [KR]) 14. November 2002 (2002-11-14)	9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Seite 13, Zeile 2; Abbildungen 7a,10a,11,12 *		E04B E04C E01D
Y	FR 2 610 656 A (CITRA [FR]) 12. August 1988 (1988-08-12)	12	
	* Seite 9, Zeile 34 - Zeile 36; Abbildung 6 *		
	* Seite 10, Zeile 4 - Zeile 6 *		
A	EP 1 790 789 A (BARTOLI NV [AN]) 30. Mai 2007 (2007-05-30)	2,3	
	* Absätze [0026], [0068]; Abbildung 1 *		
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2009	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 2839

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 528 173 A (RUDOLPH HERMANN [DE]; FRIEDRICH THOMAS [CH]) 4. Mai 2005 (2005-05-04) * Absätze [0037] - [0040], [0050], [0063], [0064]; Abbildungen 1-5,7,8 * -----	2,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2009	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

8
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 2839

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

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

06-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 1350898	A	08-10-2003	AU	5636901 A		26-11-2001
			WO	0188297 A1		22-11-2001
			ES	2161199 A1		16-11-2001

EP 1405961	A	07-04-2004	AT	315143 T		15-02-2006
			ES	2256637 T3		16-07-2006

WO 2004020761	A	11-03-2004	AU	2003262578 A1		19-03-2004

GB 650634	A	28-02-1951	KEINE			

WO 02090660	A	14-11-2002	AT	302307 T		15-09-2005
			CN	1462325 A		17-12-2003
			DE	60205605 D1		22-09-2005
			DE	60205605 T2		14-06-2006
			EP	1383962 A1		28-01-2004
			JP	4040980 B2		30-01-2008
			JP	2004520511 T		08-07-2004
			KR	20010078870 A		22-08-2001
			US	2003182883 A1		02-10-2003

FR 2610656	A	12-08-1988	KEINE			

EP 1790789	A	30-05-2007	EP	1790791 A2		30-05-2007
			US	2007137133 A1		21-06-2007

EP 1528173	A	04-05-2005	DE	10350082 A1		02-06-2005

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10350082 A1 [0002] [0005] [0006]