

(19)



(11)

EP 3 611 310 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2020 Patentblatt 2020/08

(51) Int Cl.:
E04F 11/18 (2006.01) **E04B 1/00 (2006.01)**
E04B 1/41 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19191177.5**

(22) Anmeldetag: **12.08.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **H-Bau Technik GmbH**
79771 Klettgau (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Keller, Schwertfeger Partnerschaft mbB**
Westring 17
76829 Landau (DE)

(30) Priorität: **15.08.2018 DE 202018104681 U**

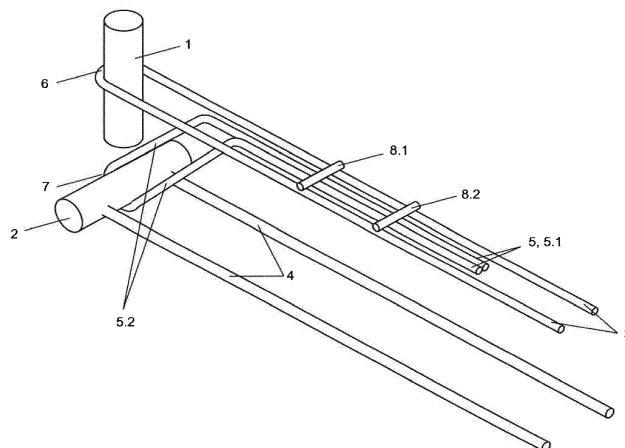
(54) **BRÜSTUNGSANKER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brüstungsanker zur Befestigung von Brüstungs- oder Beton-elementen, umfassend:

- einen vertikal ausgerichteten ersten Verankerungsbolzen (1);
- einen zum ersten Verankerungsbolzen (1) vertikal beabstandeten, horizontal ausgerichteten zweiten Verankerungsbolzen (2);
- wenigstens eine mit dem ersten Verankerungsbolzen (1) kraftschlüssig verbundene und quer zu diesem verlaufende Zugkraftstrebe (3),
- wenigstens eine mit dem zweiten Verankerungsbolzen (2) kraftschlüssig verbundene und quer zu diesem ver-

laufende Druckkraftstrebe (4),

- wenigstens eine Querkraftstrebe (5) mit einem ersten Abschnitt (5.1), welcher in der Ebene der ersten Zugkraftstrebe (3) angeordnet ist und einem zweiten Abschnitt (5.2), welcher zum zweiten Verankerungsbolzen (2) abgewinkelt und mit diesem kraftschlüssig verbunden ist, wodurch eine aus der Brüstung wirkende Druckkraft in den zweiten Verankerungsbolzen (2) und eine Zugkraft in den ersten Verankerungsbolzen (1) eingeleitet und über die Druckkraftstrebe (4), Zugkraftstrebe (3), Querkraftstrebe (5) in eine bauseitige Deckenplatte weiterleitbar sind.



Figur 1

EP 3 611 310 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brüstungsanker zur Befestigung von Brüstungs- oder Beton-
elementen. Die Erfindung betrifft ferner ein Bauwerk mit
Brüstung.

[0002] Brüstungsanker dienen der Befestigung von
Stahlbetondecken, Balkonen oder breiten Trägern an
Betonfertigteil-, Brüstungs- oder Attikaplatten. Üblicher-
weise werden die Brüstungsanker in die Betonfertigteil-
brüstungen einbetoniert, um als Fertigbauteil zur Bau-
stelle transportiert werden zu können. Alternativ lassen
sich aber auch einige Brüstungsanker vor Ort, beispiels-
weise an einer Fassade montieren. Um eine gleichmä-
ßige Lastenverteilung zu gewährleisten, werden für ge-
wöhnlich zwei Anker pro Fertigbauteil verwendet.

[0003] Bekannte Brüstungsanker weisen häufig eine
Profilschiene auf, die mit einem Tragelement verbunden
ist, welches in das Fertigbauteil eingegossen oder an
diesem montiert ist. Dabei ist es wichtig, dass die Profil-
schiene, das Tragelement und die Verbindung zwischen
Profilschiene und Tragelement besonders stabil ausge-
bildet ist, um auch unter einer hohen Traglast nicht zu
verbiegen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Trag-
last auf den Brüstungsanker eine Zugkraft und eine
Druckkraft ausübt, deren Verteilung, beispielsweise
durch eine unkalkulierbare zusätzliche Windlast, varii-
ren kann.

[0004] Die DE 298 12 886 U1 beschreibt einen Balkon-
und Brüstungsanker zur Montage einer Balkonplatte an
eine Stahlbetondecke, bestehend aus zwei V4A-Stahl-
Platten, die mit vier Sechskantschrauben und Sechskant-
muttern miteinander verbunden werden. Durch Gegen-
muttern kann der Abstand der V4A-Stahl-Platten ge-
nau festgelegt werden. Zug- und Druckkräfte werden mit
den Verankerungsplatten, die an den V4A-Stahl-Platten
montiert werden, in die Balkonplatte und die Stahlbeton-
platte eingeleitet. Demnach wird die gesamte Lastkraft
ohne Differenzierung zwischen Zug- und Druckkräften in
das tragende Bauelement übertragen. Dementspre-
chend müssen alle Elemente des Balkon- und Brüs-
tungsankers so ausgebildet sein, dass sie die gesamte
Last, zusammengesetzt aus Zug- und Druckkraft, tragen
können. Dies schränkt die konstruktive Optimierbarkeit
stark ein.

[0005] Die DE 39 10 286 A1 beschreibt eine Vorrich-
tung zum Verankern von Bauelementen an einem tra-
genden Verankerungsgrund, mit einem am bzw. im Ver-
ankerungsgrund befestigbaren Verankerungselement
und mit einem von diesem nach der in der Einbaulage
vom Verankerungsgrund abgewandten Seite vorstehen-
den Anschlussstück. Dabei ist das Anschlussstück mit dem
zu verankernden Bauelement verbindbar bzw. in letzte-
res einbettbar. Zwischen dem am oder im Verankerungs-
grund befestigbaren Verankerungselement und dem von
diesem vorstehenden Anschlussstück ist ein in einer Rich-
tung quer zur Traglast Verschiebewegungen zwi-
schen dem Verankerungselement und dem Anschluss-

stück zulassendes, in Lastrichtung hingegen starres Lager
angeordnet. Die Vorrichtung dient insbesondere dazu,
die unter Temperatureinwirkung auftretende Dilatations-
bewegungen des Brüstungselementes über ein speziell
konstruiertes Lager auszugleichen. Ein solches Lager ist
allerdings recht kompliziert im Aufbau, muss kostenin-
tensiv hergestellt und gewartet werden und ist nicht dar-
auf ausgelegt, zwischen Zug- und Druckkraft zu differen-
zieren.

[0006] Demnach berücksichtigen die bisher bekann-
ten Vorrichtungen nicht im ausreichenden Maße die bei
Brüstungsankern auftretenden Zug- und Druckkräfte im
Fassadenbau. Hier besteht Verbesserungsbedarf.

[0007] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vor-
liegenden Erfindung, einen hinsichtlich der Lastenvertei-
lung optimierten Brüstungsanker sowie ein damit ausge-
rüstetes Bauwerk mit Brüstung bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Brüs-
tungsanker gemäß Anspruch 1 und ein Bauwerk mit
Brüstung gemäß Anspruch 9. Bevorzugte Ausführungs-
formen finden sich in den Unteransprüchen wieder.

[0009] Der erfindungsgemäße Brüstungsanker er-
möglicht einen optimierten Lastabtrag durch eine effzi-
ente Ableitung von bei Brüstungen auftretenden Vertikal-
und Horizontalkräften. Ein erfindungsgemäßer Brüs-
tungsanker umfasst hierzu einen vertikal ausgerichteten
ersten Verankerungsbolzen und einen zum ersten Ver-
ankerungsbolzen beabstandeten, horizontal ausgerich-
teten zweiten Verankerungsbolzen. Die Verankerungs-
bolzen werden in der später zu errichtenden Fassade
(d.h. Betonplatte) oder einem anderen Brüstungsbauteil
einbetoniert.

[0010] Eine Besonderheit des erfindungsgemäßen
Brüstungsankers besteht darin, dass eine Last differen-
ziert nach Zugkraft und Druckkraft auf beide Veranke-
rungsbolzen verteilt in eine Deckenplatte ableitbar ist.
Aufgrund der Ausrichtung der Verankerungsbolzen in-
nerhalb der Brüstungsplatte, differenziert sich das Kräf-
tepaar dahingehend, dass eine von oben nach unten wir-
kende Vertikalkraft als Druckkraft in den horizontal aus-
gerichteten zweiten Verankerungsbolzen eingeleitet
wird, während die dabei entstehende Zugkraft in den ver-
tikal ausgerichteten ersten Verankerungsbolzen einge-
leitet wird. Erreicht wird dies durch entsprechende Zug-,
Druck- und Querkraftstreben, welche die Vertikalkraft in
eine bauseitige Deckenplatte (z.B. Stahlbetonplatte) ein-
leiten.

[0011] Um den erfindungsgemäßen Lastabtrag zu er-
reichen, umfasst der Brüstungsanker wenigstens eine
mit dem ersten Verankerungsbolzen kraftschlüssig ver-
bundene und quer zu diesem verlaufende Zugkraftstrebe
und wenigstens eine mit dem zweiten Verankerungsbol-
zen kraftschlüssig verbundene und quer zu diesem ver-
laufende Druckkraftstrebe.

Die Zugkraftstrebe dient der Weiterleitung und Übertra-
gung der auf den ersten Verankerungsbolzen eingelei-
teten Zugkraft und die Druckkraftstrebe dient der Weiter-
leitung und Übertragung der auf den zweiten Veranke-

rungsbolzen eingeleiteten Druckkraft. Es versteht sich, dass unter gewissen Umständen auch eine invertierte Krafteinleitung und Weiterleitung möglich ist, also dass der erste Verankerungsbolzen Druckkräfte aufnimmt und entsprechend über die Zugkraftstrebe die Druckkraft weiterleitet und der zweite Verankerungsbolzen Zugkräfte aufnimmt und diese über die Druckkraftstrebe weiterleitet.

[0012] Außerdem umfasst der erfindungsgemäße Brüstungsanker wenigstens eine Querkraftstrebe mit einem ersten Abschnitt, welcher in der Ebene der Zugkraftstrebe angeordnet ist und einem zweiten Abschnitt, welcher zum zweiten Verankerungsbolzen abgewinkelt und mit diesem kraftschlüssig verbunden ist. Die Querkraftstrebe verbindet die Ebene, die zur Weiterleitung der Druckkräfte dient, mit der Ebene, die zur Weiterleitung der Zugkräfte dient. Die Querkraftstrebe wird erfindungsgemäß auf Zug beansprucht. Die Druckkraftstreben, die Zugkraftstreben und die Querkraftstreben werden beispielsweise in einer Betondecke einbetoniert und sollen den klassischen Stahlträger ersetzen. Die beiden Verankerungsbolzen sorgen für einen optimierten Lastabtrag, auch in eine sehr dünne Betonplatte.

[0013] Durch den erfindungsgemäßen Brüstungsanker kann ferner auch eine Momentenbeanspruchung effizient abgetragen werden. Wird beispielsweise eine Brüstungsfläche durch horizontale Lasten, z.B. eine Windbeanspruchung, momentenbeansprucht, so wird diese Momentenbeanspruchung über ein Kräftepaar, bestehend aus einer Zugkraft und einer Druckkraft, abgetragen. Hierbei wird die Druckkraft aus der Brüstung in den unteren Verankerungsbolzen eingeleitet und die Zugkraft in den oberen Verankerungsbolzen eingeleitet. Die Druckkraft in den unteren Verankerungsbolzen wird dann durch die Druckkraftstrebe als Druckkraft in eine bauseitige Deckenplatte eingeleitet. Die Zugkraft in dem oberen Verankerungsbolzen wird dann durch die Zugkraftstrebe als Zugkraft in die bauseitige Deckenplatte eingeleitet. Die Momentenbeanspruchung kann auch unplanmäßig in die andere Richtung wirken, wobei in diesem Fall dann die Zug- zur Druckkraft oder umgekehrt wie oben beschrieben konvertieren würde.

[0014] Die beiden Verankerungsbolzen sind vorzugsweise orthogonal zueinander ausgerichtet. Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass der zweite Verankerungsbolzen in einer Ebene unterhalb des ersten Verankerungsbolzens angeordnet ist. In einer weiteren bevorzugten Variante sind der erste Verankerungsbolzen und/oder der zweite Verankerungsbolzen als Rundbolzen ausgebildet.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Zugkraftstrebe aus zwei in etwa parallel verlaufenden Bewehrungsstäben besteht, welche an einem Ende in ein U-Profil zur Aufnahme des ersten Verankerungsbolzens zusammengeführt und mit diesem kraftschlüssig verbunden sind. Das U-Profil ist hierbei an den Umfang des Verankerungsbolzens angepasst. Es hat sich gezeigt, dass diese Verbindung zwi-

schen erstem Verankerungsbolzen und den parallel verlaufenden Bewehrungsstäben der Zugkraftstrebe zu einer gleichmäßigen Verteilung der auf den Verankerungsbolzen wirkenden Kraft auf die parallel verlaufenden Bewehrungsstäben führt. Dadurch kann die Tragleistung des Brüstungsankers insgesamt gesteigert werden.

[0016] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Druckkraftstrebe aus zwei in etwa parallel verlaufenden Bewehrungsstäben besteht, welche an einem Ende mit dem zweiten Verankerungsbolzen kraftschlüssig verbunden sind. Hierdurch teilt sich die Druckkraft auf zwei Bewehrungsstäbe auf, was die Effizienz des Lastabtrags steigert und die Belastung des einzelnen Bewehrungsstabs vermindert.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Bewehrungsstäbe des ersten Abschnitts der Querkraftstrebe zwischen den beiden Bewehrungsstäben der ersten Zugkraftstrebe angeordnet sind.

[0018] Entsprechend den bereits oben dargelegten Vorteilen ist bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass die Querkraftstrebe aus zwei in etwa parallel verlaufenden Bewehrungsstäben besteht, welche in ihrem zweiten Abschnitt in einem der Geometrie des Verankerungsbolzen angepassten Profil, vorzugsweise einem U-Profil, zur Aufnahme des zweiten Verankerungsbolzens zusammengeführt und mit diesem kraftschlüssig verbunden sind.

[0019] In einer alternativen Ausführungsform verlaufen die Querkraftstreben in ihrem quer geführten abgewinkelten Abschnitt nicht parallel zueinander, sondern werden zum oberen Abschnitt zusammengeführt, was den Übergang in den horizontalen Abschnitt der Querkraftstreben in Richtung Deckenplatte verlagert.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Querkraftstrebe den unteren zweiten Verankerungsbolzen in einem Schenkelbereich des zweiten Abschnitts, ist vertikal nach oben zum ersten Verankerungsbolzen abgewinkelt und endet mit einem freien Ende. Vorzugsweise sind hierbei der erste und der zweite Verankerungsbolzen in der horizontalen Ebene versetzt zueinander angeordnet.

[0021] Die Querkraftstrebe des erfindungsgemäßen Brüstungsankers wird bei Verwendung des Brüstungsankers mit Zugkraft beansprucht. Die Einleitung und Weiterleitung der Zugkräfte in die Querkraftstrebe ist besonders effektiv, wenn sie in ihrem zweiten Abschnitt mit einem Winkel α von bevorzugt 20° bis 60° , vorzugsweise zwischen 30° und 50° , je nach Variante bevorzugt etwa 30° oder 45° , zur Ebene des zweiten Verankerungsbolzens abgewinkelt ist.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Zugkraft-, Druckkraft- und/oder Querkraftstreben mit einem Verbindungselement versehen sind, um den Transport zu erleichtern. Vorzugsweise ist das Verbindungselement im horizontalen Bereich der Streben angeordnet, so dass die Streben bei Montage bedarfsgerecht verlängert werden können. Bei dem Ver-

bindungselement kann es sich beispielsweise um ein Gewinde oder Kupplungsstück handeln, welches mit dem jeweiligen Gegenstück kooperiert.

[0023] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Brüstungsankers ist darin zu sehen, dass die im Fassadenbau auftretenden Zug- und Druckkräfte in optimierter Weise abgefangen und übertragen werden. Dabei können die auftretenden Momente unabhängig voneinander über die Druckkraftstreben und Zugkraftstreben abgeleitet werden. Das Anschlusselement wird daher nicht auf Biegung beansprucht. Dies wirkt sich vorteilhaft bei einem Lastabtrag übergroße Dämmfugen hinweg aus. Ein weiterer Vorteil ist bei der erfindungsgemäßen Konstruktion ferner zu sehen, dass der Querschnitt der einzelnen Streben geringer ausfallen kann, wodurch ein im Vergleich zu bestehenden Lösungen geringerer Wärmeübertrag erfolgt, da eine größere Wärmebrücke vermieden wird. Dadurch kann beispielsweise auch eine Dämmung in geringeren Dimensionen ausgeführt werden als es bislang üblich war.

[0024] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Bauwerk mit Brüstung umfassend einen erfindungsgemäßen Brüstungsanker, wobei der erste Verankerungsbolzen und der zweite Verankerungsbolzen in einer Betonfertigteileplatte, Brüstungsplatte oder Attikaplatte einbetoniert sind. Dabei ist vorzugsweise die Zugkraftstrebe, die Druckkraftstrebe und die Querkraftstrebe in einer Deckenplatte (z.B. Stahlbetonplatte) einbetoniert. Vorzugsweise sind die Zugkraftstreben, die Druckkraftstreben und die Querkraftstreben verformbar, um die im Sommer bzw. Winter auftretenden Temperaturunterschiede bei Brüstungen auszugleichen. Durch Temperaturunterschiede dehnen sich Brüstungsplatten aus oder ziehen sich zusammen. Bei den bislang bekannten Brüstungsankern entstehen hierbei hohe Zwangskräfte, da diese die Verformung in horizontaler Richtung, parallel zur Fuge, behindern. Der erfindungsgemäße Brüstungsanker hingegen ist in dieser Richtung sehr weich, d.h. die entstehenden Zwangskräfte sind somit deutlich geringer. Aufgrund dieser Vorteile kann beispielsweise auf den Einsatz von Weichfaserplatten verzichtet werden.

[0025] Außerdem kann durch die optimierte Kraftableitung beispielsweise eine Betonfertigteileplatte als Teil einer Fassade insgesamt größer dimensioniert werden als dies bei herkömmlichen Lösungen der Fall war. Aufgrund der erfindungsgemäßen Lasteinleitung im Bereich des ersten und zweiten Verankerungsbolzens erfolgt eine geringere Längsverformung und es sind auch geringere Querschnitte der Streben möglich. Dadurch kann beispielsweise eine optimierte Lasteinleitung des Anschlusselementes in eine dünne Betonplatte einer Brüstung (z.B. mit einer Plattenstärke ab 80 mm) erfolgen.

[0026] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.

[0027] Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Brüstungsankers;

Fig. 2 eine isometrische vorderseitige Ansicht auf den Brüstungsanker gemäß Fig. 1 mit Dämmung;

Fig. 3 eine isometrische Ansicht auf die Rückseite des Brüstungsankers gemäß Fig. 2;

Fig. 4 eine Rückansicht auf den Brüstungsanker gemäß Fig. 2;

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Brüstungsanker gemäß Fig. 2;

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht des Brüstungsankers gemäß Fig. 2.

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht auf einen Abschnitt eines Bauwerks mit erfindungsgemäßem Brüstungsanker.

Fig. 8 eine isometrische Ansicht einer alternativen Ausführungsform.

[0028] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Brüstungsankers. Links sind zunächst die beiden orthogonal übereinander angeordneten Verankerungsbolzen 1 und 2 zu erkennen, bei denen es sich in der gezeigten Variante um Rundbolzen handelt. Der erste Verankerungsbolzen 1 ist vertikal, der zweite Verankerungsbolzen 2 horizontal in den beiden Ebenen ausgerichtet. Quer zu dem ersten Verankerungsbolzen 1 verläuft entlang der oberen Ebene eine Zugkraftstrebe 3. Die Zugkraftstrebe 3 besteht aus zwei parallel verlaufenden Bewehrungsstäben. Die Bewehrungsstäbe der Zugkraftstrebe 3 enden in ein U-Profil 6, welches den ersten Verankerungsbolzen 1 umschließt und kraftschlüssig mit diesem verbunden ist. Vorzugsweise handelt es sich bei der Verbindung um eine Schweißverbindung.

[0029] Quer zu dem zweiten Verankerungsbolzen 2 verlaufen entlang der unteren Ebene zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Bewehrungsstäbe einer Druckkraftstrebe 4. Die Bewehrungsstäbe der Druckkraftstrebe 4 sind mit einer Stirnseite des zweiten Verankerungsbolzens 2 kraftschlüssig verbunden, vorzugsweise durch verschweißen.

[0030] Der Abstand der beiden Bewehrungsstäbe der Druckkraftstrebe 4 zueinander ist in der gezeigten Ausführungsvariante bevorzugt größer als der Abstand der beiden Bewehrungsstäbe der Zugkraftstrebe 3. Demzufolge verlaufen die Bewehrungsstäbe der Druckkraftstrebe 4 nicht unmittelbar unterhalb den Bewehrungsstäben der Zugkraftstrebe 3, sondern leicht nach Außen versetzt.

[0031] Des Weiteren ist der zweite Verankerungsbolzen 2 kraftschlüssig mit einer in einem zweiten Abschnitt

5.2 nach oben ansteigenden Querkraftstrebe 5 verbunden, die in einem ersten Abschnitt 5.1 parallel zwischen den in der oberen Ebene verlaufenden Bewehrungsstäben der Zugkraftstrebe 3 verläuft. Die Querkraftstrebe 5 besteht in der gezeigten Ausführungsvariante aus zwei in etwa parallel verlaufenden Bewehrungsstäben, welche in ihrem zweiten Abschnitt 5.2 in ein U-Profil 7 am Verankerungsbolzen 2 zusammengeführt sind. Das U-Profil 7 umschließt hierbei einen Abschnitt des zweiten Verankerungsbolzens 2 und ist mit diesem kraftschlüssig verbunden, beispielsweise über eine Schweißverbindung. Die Bewehrungsstäbe der Querkraftstrebe 5 verlaufen im ersten Abschnitt 5.1 zunächst in der ersten Ebene bis sie schließlich in Bereich einer Querbrücke 8.1 nach unten mit einem Winkel zur Ebene des zweiten Verankerungsbolzens 2 im zweiten Abschnitt 5.2 abgewinkelt sind. Über eine zur ersten Querbrücke 8.1 in Längsrichtung versetzt angeordneten zweiten querverlaufenden Querbrücke 8.2. sind dann beide Bewehrungsstäbe der Querkraftstrebe 5 kraftschlüssig mit den Bewehrungsstäben der ersten Zugkraftstrebe 3 verbunden.

[0032] Die Figuren 2 bis 5 zeigen unterschiedliche Ansichten auf den erfindungsgemäßen Brüstungsanker. Zusätzlich ist eine Dämmung 9 in den Figuren 2 bis 5 zu erkennen. Die Dämmung 9 dient im Wesentlichen der Vermeidung einer Kältebrücke zwischen zwei zu verankernden Elementen, andererseits trägt sie auch zur Dämpfung akustischer Übertragungen zwischen den beiden Elementen bei. Wie in Fig. 2 zu sehen ist, verlaufen die Bewehrungsstäbe der Zugkraftstrebe 3 und die Bewehrungsstäbe der Querkraftstrebe 5 im ersten Abschnitt 5.1 durch eine Durchgangsöffnung innerhalb der Dämmung 9. Weiterhin sind an der Unterseite der Dämmung 9 zwei zueinander parallel angeordnete Durchgangsbohrungen vorgesehen, durch die die Bewehrungsstäbe der Druckkraftstrebe 4 geführt sind.

[0033] Fig. 6 zeigt eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Brüstungsankers. In Fig. 6 ist insbesondere der Winkel α eingezeichnet und es ist die Positionierung der Druckkraftstrebe 4 innerhalb der Dämmung 9 zu erkennen. Der Winkel α entspricht dem Winkel, mit dem die Querkraftstrebe 5 im zweiten Abschnitt 5.2 zur Ebene des zweiten Verankerungsbolzens 2 abgewinkelt ist. Vorzugsweise misst der Winkel α einen Wert zwischen 30° und 60° , vorzugsweise etwa 45° . In der gezeigten Variante (auch Fig. 7) verlaufen die Querkraftstreben 5 im unteren Abschnitt 5.2 im Bereich des unteren Verankerungsbolzens 2 nicht parallel zueinander, sondern oben zusammen, damit die horizontale Abwicklung in Richtung Deckenplatte 11 verschoben wird.

[0034] Fig. 7 zeigt eine schematische Seitenansicht auf einen Ausschnitt eines Bauwerks mit erfindungsgemäßen Brüstungsanker. Der Ausschnitt des Bauwerks zeigt eine Betonfertigteileplatte, Brüstungsplatte oder Attikaplatte 10, die mit einer Stahlbetonplatte 11 (z.B. Deckenplatte) über die Dämmung 9 verbunden ist. Innerhalb der Betonfertigteileplatte, Brüstungsplatte oder Attikaplatte 10 ist der erste und zweite Verankerungsbolzen

1, 2 sowie ein Abschnitt der Zugkraftstrebe 3 und Druckkraftstrebe 4 als auch ein Abschnitt der Querkraftstrebe 5 einbetoniert. Wie bereits in Zusammenhang mit Fig. 6 erläutert, verlaufen die Bewehrungsstäbe der Querkraftstrebe 5, der Zugkraftstrebe 3 und der Druckkraftstrebe 4 durch die Dämmung 9 hindurch und sind mit der Stahlbetonplatte 11 kraftleitend verbunden. Die Querkraftstreben 5 verlaufen im unteren Abschnitt 5.2 nicht parallel, um den Übergang in die horizontale Ebene in Richtung Deckenplatte 11 zu versetzen.

[0035] Die von oben nach unten wirkende Vertikalkraft wird von der Brüstung in den unteren zweiten Verankerungsbolzen 2 eingeleitet. Hierdurch entstehen eine Zugkraft in den Querkraftstreben 5 und eine Druckkraft in den Druckkraftstreben 4. Über die Druckkraftstreben 4 und die Querkraftstreben 5 wird die Vertikalkraft in die bauseitige Deckenplatte 11 eingeleitet.

[0036] Durch horizontale Lasten, welche senkrecht auf die Brüstungsfläche (d.h. Brüstungsplatte 10) wirken, z.B. Windbeanspruchung, entsteht eine Momentenbeanspruchung. Diese Momentenbeanspruchung wird durch ein Kräftepaar, bestehend aus Zug- und Druckkraft, abgetragen. Hierbei wird die Druckkraft aus der Brüstung in den unteren zweiten Verankerungsbolzen 2 eingeleitet und die Zugkraft in den oberen ersten Verankerungsbolzen 1 eingeleitet. Die Druckkraft in dem unteren zweiten Verankerungsbolzen 2 wird dann durch die Druckkraftstreben 4 als Druckkraft in die bauseitige Deckenplatte 10 eingeleitet. Die Zugkraft in dem ersten Verankerungsbolzen 1 wird dann durch die Zugkraftstreben 3 als Zugkraft in die bauseitige Deckenplatte 10 eingeleitet. Die Momentenbeanspruchung kann auch unplanmäßig in die andere Richtung wirken. Dann wird die Zugkraft zur Druckkraft oder umgekehrt.

[0037] Die Zugkraftstreben 3 sind somit planmäßig auf Zug und die Druckkraftstreben 4 planmäßig auf Druck beansprucht. Die Querkraftstreben 5 sind immer auf Zug beansprucht.

[0038] In Fig. 8 ist eine alternative Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Brüstungsankers gezeigt. Der erste Verankerungsbolzen 1 ist hierbei oberhalb des unteren zweiten Verankerungsbolzens 2 angeordnet. Die Zugkraftstreben 3 bestehen aus zwei parallel geführten Stäben, die an ihrem fassadenseitigen Ende den oberen ersten Verankerungsbolzen 1 in kraftschlüssiger Weise U-förmig umfassen. Die Druckkraftstreben 4 bestehen aus zwei in etwa parallel geführten Stäben, die mit dem unteren zweiten Verankerungsbolzen 2 kraftschlüssig verbunden sind. Die Querkraftstreben 5 umfassen einen ersten Abschnitt 5.1 und einen zweiten nach unten abgewinkelten Abschnitt 5.2, der in einem Schenkelbereich 7.1 dem unteren zweiten Verankerungsbolzen 2 kraftschlüssig verbunden ist. Das Besondere sind nun die freien Enden 5.3 der Querkraftstreben 5, welche nach oben vertikal angewinkelt sind und dann enden. Ggf. können hierzu der erste Verankerungsbolzen 1 und der zweite Verankerungsbolzen 2 versetzt zueinander beabstandet sein.

[0039] In einer hier nicht gezeigten Variante können die Zugkraftstreben 3, die Druckkraftstreben 4 und/oder die Querkraftstreben 5 im horizontal zur Deckenplatte 11 verlaufenden Abschnitt mit einem Verbindungselement (z.B. Gewinde oder Anschlusselement) ausgerüstet sein. Dies hat den Vorteil, dass der Brüstungsanker leichter transportierbar ist, da die Stäbe und das Ankersystem voneinander getrennt transportiert werden können. Die einzelnen Verlängerungsstreben werden an der Baustelle nach Bedarf an die entsprechenden Zugkraftstreben 3, die Druckkraftstreben 4 und/oder die Querkraftstreben 5 montiert.

[0040] Es versteht sich, dass die in den Figuren 1 bis 8 gezeigten Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft ist, und nicht als Einschränkung der Erfindung aufzufassen ist. Beispielsweise können die Verankerungsbolzen 1 und 2 in ihrem Querschnitt zumindest abschnittsweise quaderförmig sein oder andere geometrische Formen aufweisen. Bei den gezeigten Zug- und Druckkraftstreben kann es sich beispielsweise auch um Stäbe oder Anker handeln.

Patentansprüche

1. Brüstungsanker zur Befestigung von Brüstungs- oder Betonelementen, umfassend:

- einen vertikal ausgerichteten ersten Verankerungsbolzen (1);
- einen zum ersten Verankerungsbolzen (1) vertikal beabstandeten, horizontal ausgerichteten zweiten Verankerungsbolzen (2);
- wenigstens eine mit dem ersten Verankerungsbolzen (1) kraftschlüssig verbundene und quer zu diesem verlaufende Zugkraftstrebe (3),
- wenigstens eine mit dem zweiten Verankerungsbolzen (2) kraftschlüssig verbundene und quer zu diesem verlaufende Druckkraftstrebe (4),
- wenigstens eine Querkraftstrebe (5) mit einem ersten Abschnitt (5.1), welcher in der Ebene der ersten Zugkraftstrebe (3) angeordnet ist und einem zweiten Abschnitt (5.2), welcher zum zweiten Verankerungsbolzen (2) abgewinkelt und mit diesem kraftschlüssig verbunden ist, wodurch eine aus der Brüstung wirkende Druckkraft in den zweiten Verankerungsbolzen (2) und eine Zugkraft in den ersten Verankerungsbolzen (1) eingeleitet und über die Druckkraftstrebe (4), Zugkraftstrebe (3), Querkraftstrebe (5) in eine bauseitige Deckenplatte weiterleitbar sind.

2. Brüstungsanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugkraftstrebe (3) aus zwei in etwa parallel verlaufenden Bewehrungsstäben besteht, welche an einem Ende in ein U-Profil (6)

zur Aufnahme des ersten Verankerungsbolzen (1) zusammengeführt und mit diesem kraftschlüssig verbunden sind.

3. Brüstungsanker nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckkraftstrebe (4) aus zwei in etwa parallel verlaufenden Bewehrungsstäben besteht, welche an einem Ende mit dem zweiten Verankerungsbolzen (2) kraftschlüssig verbunden sind.

4. Brüstungsanker nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewehrungsstäbe des ersten Abschnitts (5.1) der Querkraftstrebe (5) zwischen den beiden Bewehrungsstäben der ersten Zugkraftstrebe (3) angeordnet sind.

5. Brüstungsanker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querkraftstrebe (5) aus zwei in etwa parallel verlaufenden Bewehrungsstäben besteht, welche in ihrem zweiten Abschnitt (5.2) an ihrem Ende in ein U-Profil (7) zur Aufnahme des zweiten Verankerungsbolzens (2) zusammengeführt und mit diesem kraftschlüssig verbunden sind.

6. Brüstungsanker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Querkraftstreben (5) den zweiten Verankerungsbolzen in einem U-Profil umfassen und ausgehend vom zweiten Abschnitt (5.2) zum ersten Abschnitt (5.1.) zusammenlaufen.

7. Brüstungsanker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querkraftstrebe (5) den zweiten Verankerungsbolzen (2) umfasst, mit einem Winkel vertikal nach oben abgewinkelt ist und mit einem freien Ende (5.3) endet.

8. Brüstungsanker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Verankerungsbolzen (2) in einer Ebene unterhalb des ersten Verankerungsbolzen (1) angeordnet ist.

9. Brüstungsanker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Verankerungsbolzen (1) und der zweite Verankerungsbolzen (2) orthogonal übereinander angeordnet sind.

10. Brüstungsanker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem ersten Verankerungsbolzen (1) und/oder dem zweiten Verankerungsbolzen (2) um Rundbolzen handelt.

11. Brüstungsanker nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Zugkraftstrebe (3), Druckkraftstrebe (4) und/oder Querkraftstrebe (5) mit einem Verbindungselement versehen ist.

5

12. Brüstungsanker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querkraftstrebe (5) im zweiten Abschnitt (5.2) mit einem Winkel α zwischen 20° und 60° zur Ebene des zweiten Verankerungsbolzens (2) abgewinkelt ist. 10
13. Bauwerk mit Brüstung, umfassend einen Brüstungsanker nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Verankerungsbolzen (1) und der zweite Verankerungsbolzen (2) in einer Betonfertigteilplatte, Brüstungsplatte oder Attikaplatte (10) einbetoniert sind. 15
14. Bauwerk mit Brüstung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugkraftstrebe (3), die Druckkraftstrebe (4) und die Querkraftstrebe (5) in einer Stahlbetonplatte (11) einbetoniert sind. 20
15. Bauwerk mit Brüstung nach einem der Ansprüche 13 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugkraftstrebe (3), die Druckkraftstrebe (4) und die Querkraftstrebe (5) verformbar sind. 25

30

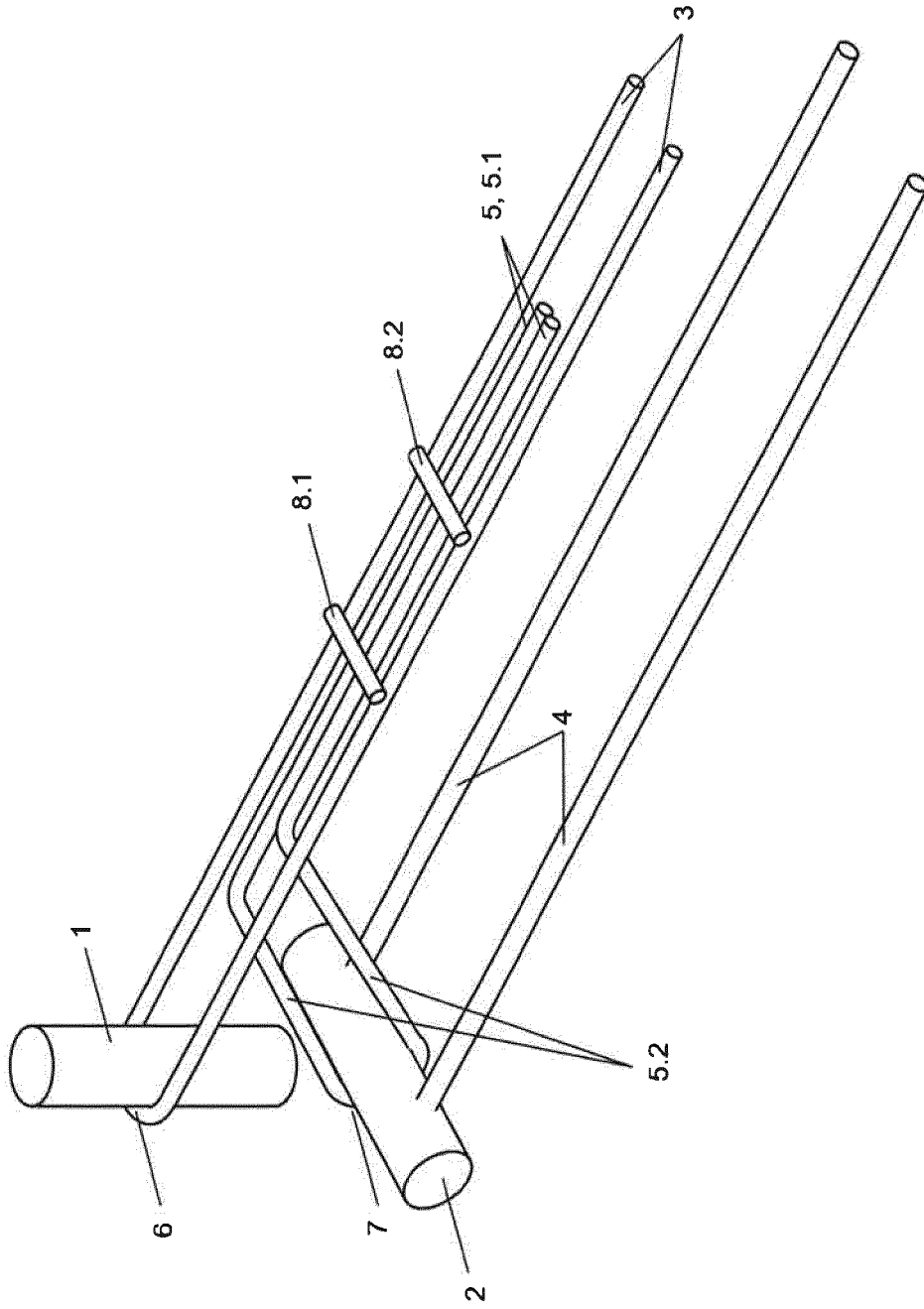
35

40

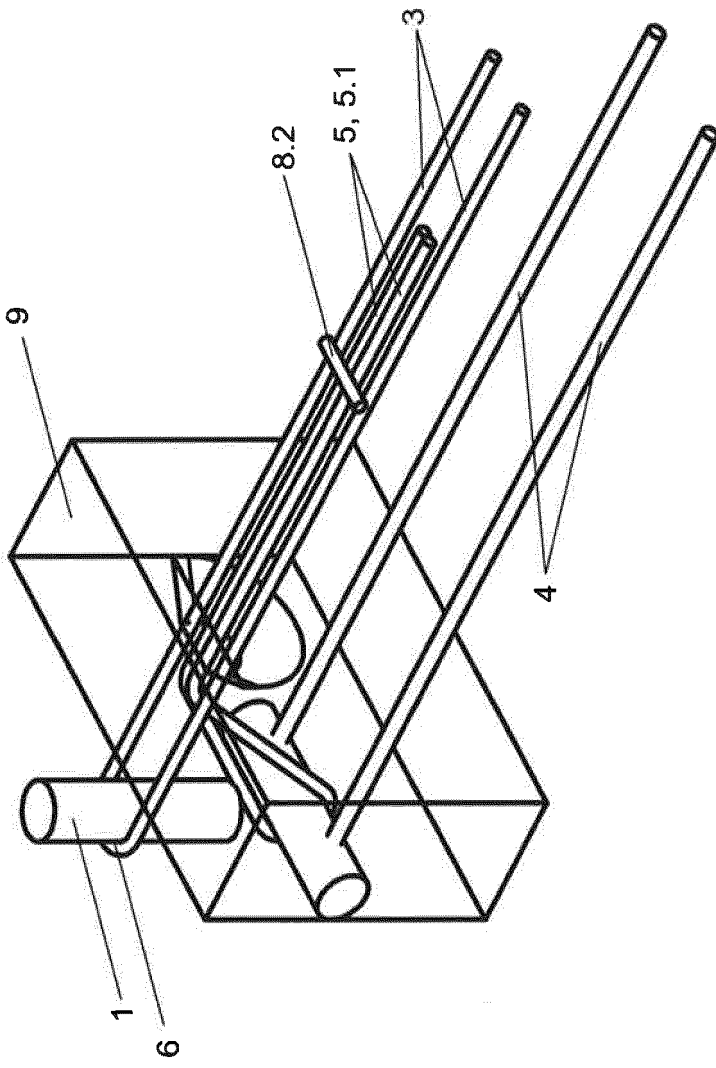
45

50

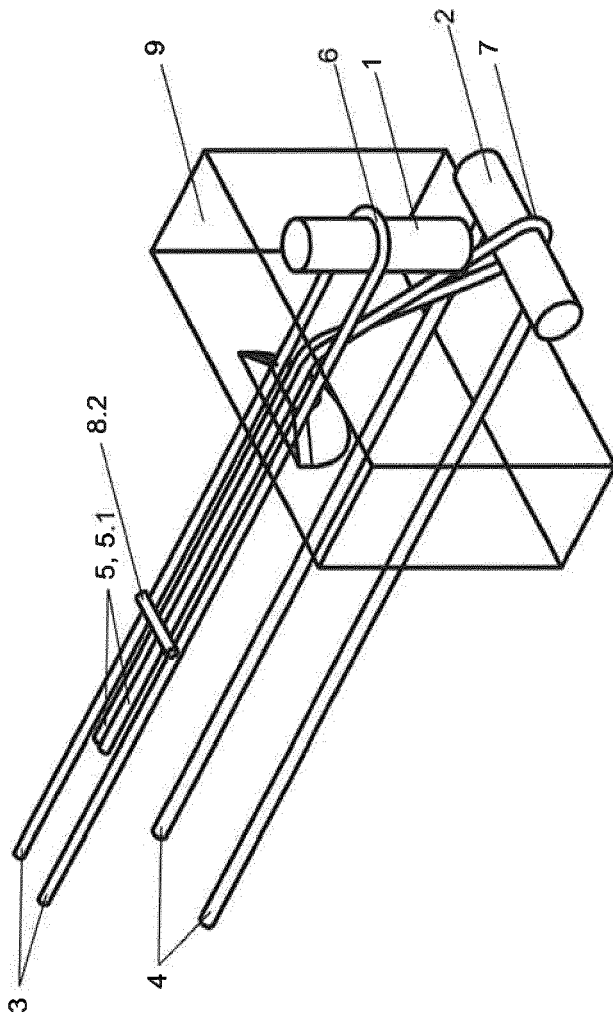
55



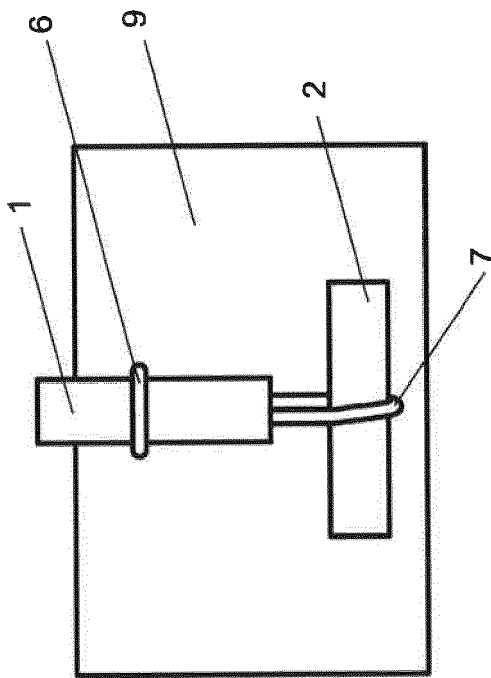
Figur 1



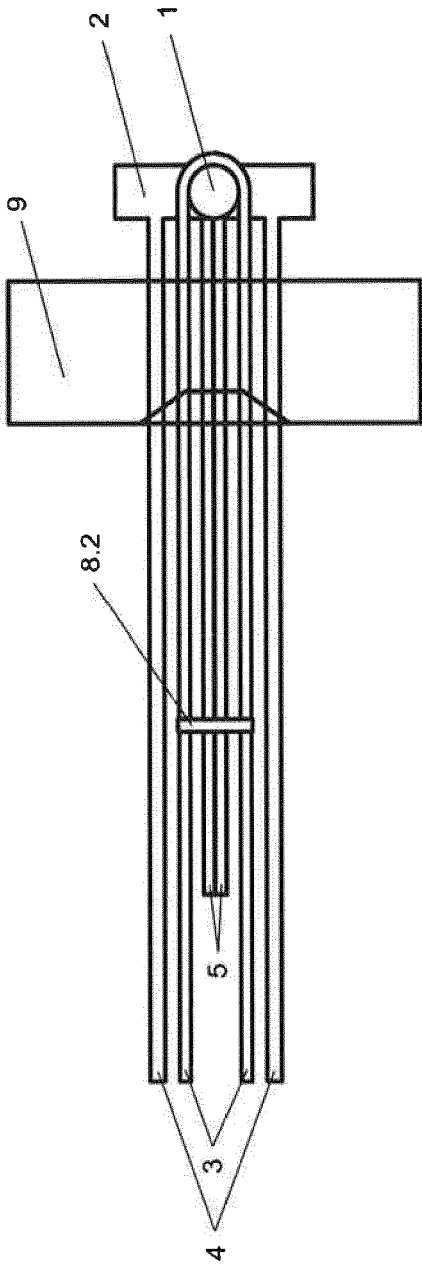
Figur 2



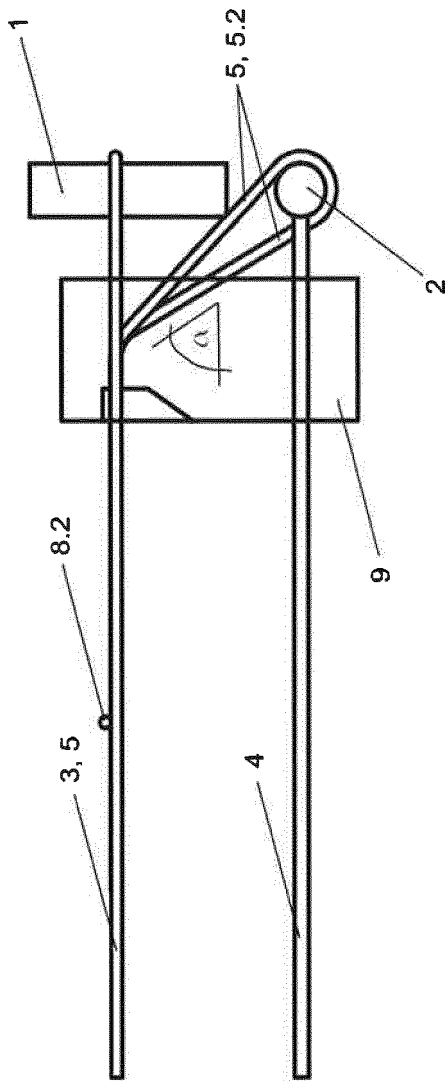
Figur 3



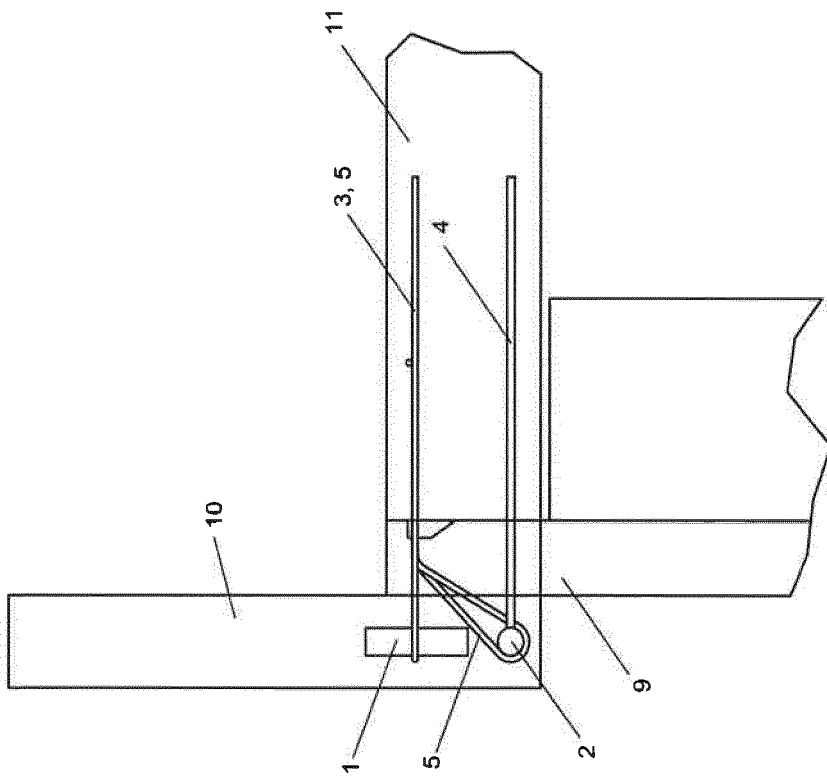
Figur 4



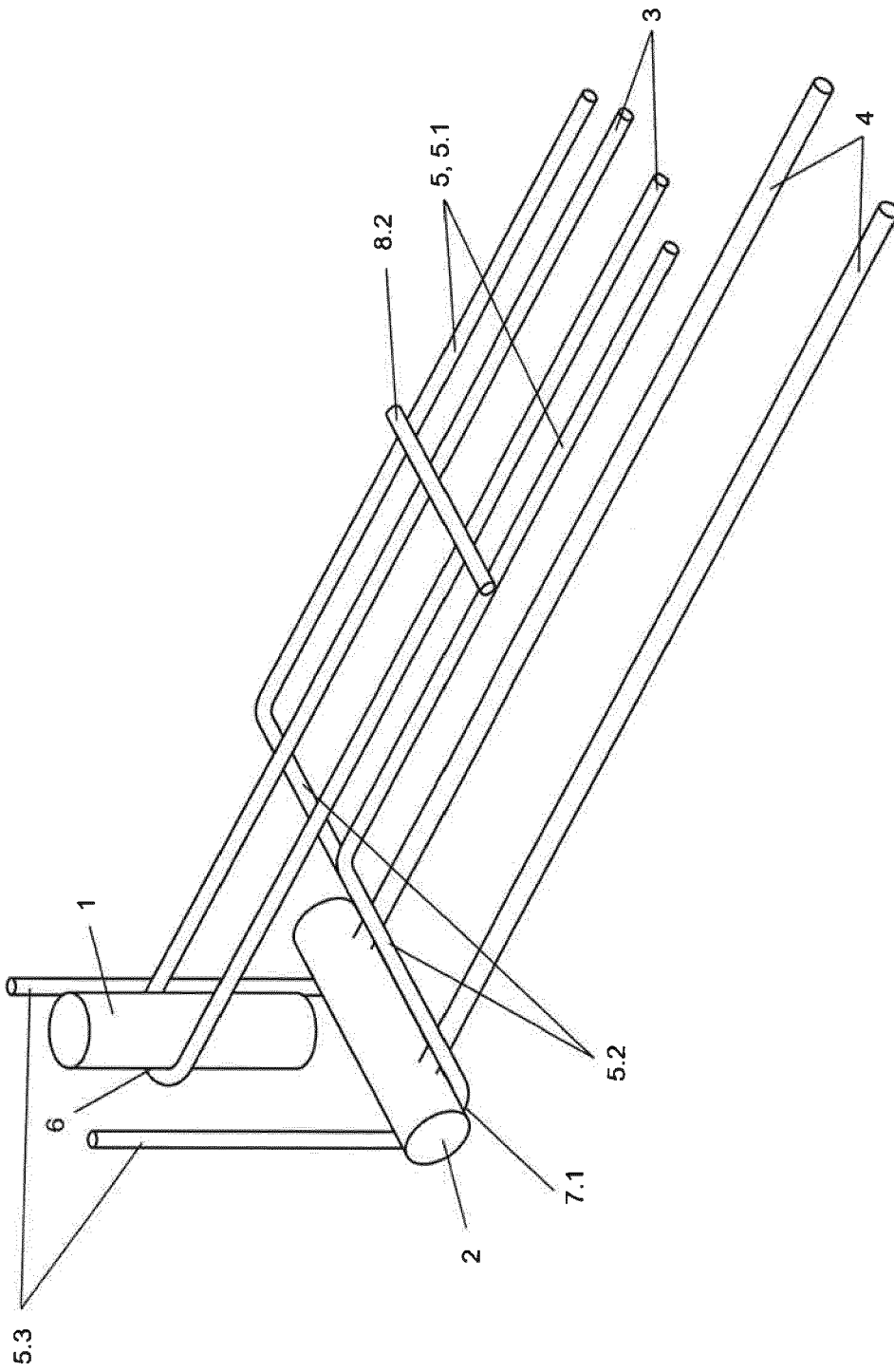
Figur 5



Figur 6



Figur 7



Figur 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 19 1177

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 199 08 388 A1 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 31. August 2000 (2000-08-31) * Spalte 6, Zeile 20 - Zeile 60; Abbildungen 5-7 *	1-15	INV. E04F11/18 E04B1/00 E04B1/41
A	EP 2 610 410 A2 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 3. Juli 2013 (2013-07-03) * Absatz [0032] - Absatz [0033]; Abbildungen 2a-2d *	1-15	
A	EP 0 933 483 A2 (SCHOECK BAUTEILE GMBH [DE]) 4. August 1999 (1999-08-04) * Absatz [0022] - Absatz [0024]; Abbildungen 4-7 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B E04F E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2019	Prüfer Melhem, Charbel
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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 19 1177

5 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.

14-11-2019

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19908388	A1	31-08-2000	KEINE	

EP 2610410	A2	03-07-2013	DE 102011122589 A1	04-07-2013
			EP 2610410 A2	03-07-2013

EP 0933483	A2	04-08-1999	AT 236307 T	15-04-2003
			DE 19804038 A1	05-08-1999
			EP 0933483 A2	04-08-1999

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 29812886 U1 [0004]
- DE 3910286 A1 [0005]