



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2018 Patentblatt 2018/40

(51) Int Cl.:
E04B 1/41 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18164356.0**

(22) Anmeldetag: **27.03.2018**

(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 & R GmbH**
58636 Iserlohn (DE)

(72) Erfinder: **Wolff, Thomas, Dipl.-Kfm**
58638 Iserlohn (DE)

(74) Vertreter: **Haverkamp, Jens**
Gartenstrasse 61
58636 Iserlohn (DE)

(30) Priorität: **29.03.2017 DE 202017101820 U**

(54) **LUFTSCHICHTTANKER SOWIE ANORDNUNG MIT EINEM SOLCHEN LUFTSCHICHTTANKER**

(57) Ein Luftschichttanker 12 aus Metall dient zum Verbinden einer inneren Mauerwerkschale 16 mit einer äußeren, mit Abstand zu der inneren Mauerwerkschale 16 angeordneten Mauerwerkschale. Der Luftschichttanker 12 umfasst einen im Wesentlichen den Abstand der Mauerschalen überbrückenden Schaftabschnitt 2, einen an den Schaftabschnitt 2 an seinem einen Ende angeformten ersten Verankerungsabschnitt 3 zum Verankern des Luftschichttankers 12 in einer Fuge einer inneren Mauerwerkschale 16 und einen an den Schaftabschnitt 2 an seinem anderen Ende angeformten zweiten Verankerungsabschnitt 4 zum Verankern des Luftschichttankers 12 in einer Fuge einer äußeren Mauerwerkschale, wobei zwischen den Verankerungsabschnitten 3, 4 und dem Schaftabschnitt 2 jeweils ein Übergangsabschnitt 5, 6 vorgesehen ist. Der Luftschichttanker 12 ist im Auslieferungszustand L-förmig, da der erste Verankerungsabschnitt 3 gegenüber der Längserstreckung Schaftabschnittes 2 abgewinkelt ist, wobei die Zone der Abwinklung 13 an ihrer zu dem Schaftabschnitt 2 weisenden Seite durch eine Versteifungsstruktur 5 begrenzt ist.

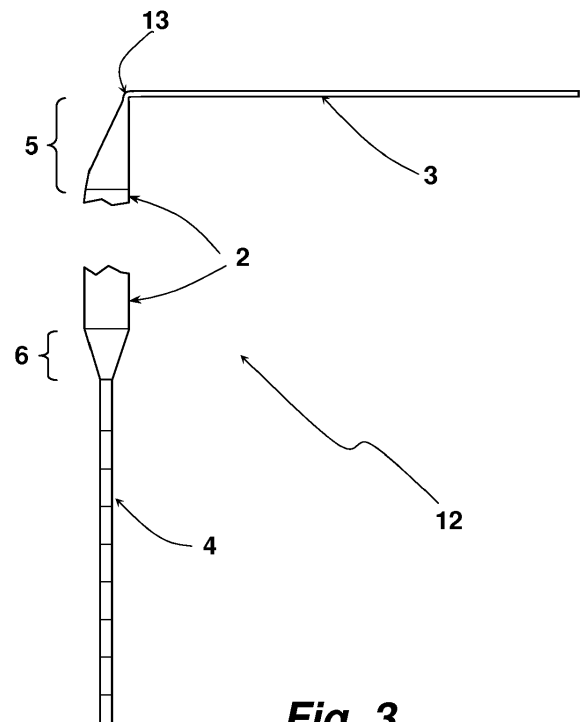


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Luftschichtanker aus Metall zum Verbinden einer inneren Mauerwerkschale mit einer äußeren, mit Abstand zu der inneren Mauerwerkschale angeordneten Mauerwerkschale, umfassend einen im Wesentlichen den Abstand der Mauerwerkschalen überbrückenden Schaftabschnitt, einen an den Schaftabschnitt an seinem einen Ende angeformten ersten Verankerungsabschnitt zum Verankern des Luftschichtankers in einer Fuge einer inneren Mauerwerkschale und einen an den Schaftabschnitt an seinem anderen Ende angeformten zweiten Verankerungsabschnitt zum Verankern des Luftschichtankers in einer Fuge einer äußeren Mauerwerkschale, wobei zwischen den Verankerungsabschnitten und dem Schaftabschnitt jeweils ein Übergangsabschnitt vorgesehen ist.

[0002] Luftschichtanker werden zum Verbinden der beiden Mauerwerkschalen eines zweischaligen Mauerwerks eingesetzt. Bei einem solchen Mauerwerk ist eine äußere, nicht tragende Außenschale vor einer inneren, tragenden Innenschale angeordnet. Der zwischen den beiden Mauerwerkschalen befindliche Zwischenraum kann entweder freigelassen sein, um das äußere Mauerwerk zu hinterlüften oder ganz oder teilweise mit einem Dämmmaterial verfüllt sein. In vielen Fällen befindet sich in dem Mauerwerkschalenzwischenraum benachbart zu der inneren Mauerwerkschale eine Dämmstoffschicht und außenseitig zu dieser eine Luftschicht, sodass die äußere Mauerwerkschale innenseitig an die Luftschicht grenzt. Luftschichtanker werden zum Anschließen der äußeren Mauerwerkschale an die innere Mauerwerkschale eingesetzt. Zum Anschluss an die jeweilige Mauerwerkschale verfügt ein solcher Luftschichtanker über jeweils einen Verankerungsabschnitt, der typischerweise in eine Mauerwerksfuge eingreift und darin durch den eingesetzten Kleber oder Mörtel verankert ist. Ein solcher Luftschichtanker ist aus DE 297 18 804 U1 bekannt. Der Luftschichtanker wird bei der Erstellung der inneren Mauerwerkschale mit seinem dieser Mauerwerkschale zugeordneten Verankerungsabschnitt auf eine mit Kleber oder Mörtel beschichtete obere Steinlage aufgelegt, bevor dieser Verankerungsabschnitt zum Fixieren des Luftschichtankers durch einen Stein der darüber befindlichen Lage fixiert wird. Wenn der Kleber bzw. der Mörtel ausgehärtet ist, ist der Luftschichtanker in der Kleber- oder Mörtelschicht verankert.

[0003] Wenn die äußere Mauerwerkschale errichtet wird, wird der andere Verankerungsabschnitt in einer Fuge der äußeren Mauerwerkschale in analoger Weise festgesetzt. Bekannt sind auch Luftschichtdübelanker, bei denen der zur Verankerung in der ersten Mauerwerkschale vorgesehene erste Verankerungsabschnitt nicht notwendigerweise in eine Kleber- oder Mörtelschicht eingesetzt wird, sondern in ein mit Mörtel ausgefülltes, zuvor in einen Stein der inneren Mauerwerkschale gefülltes Bohrloch eingesetzt wird.

[0004] Derartige Luftschichtanker sind aus einer

Blechplatte hergestellt. Der runde Schaftabschnitt wird durch Einrollen der Blechplatte um ihre Längsachse ausgebildet. Die Verankerungsabschnitte weisen eine größere Breite auf als der Schaftabschnitt. Typischerweise ist der eine Verankerungsabschnitt, oftmals der zum Verankern des Luftschichtankers in der äußeren Mauerwerkschale vorgesehene, durch eine Abplattung des runden Endabschnittes des Schaftabschnittes erstellt worden. Aus diesem Grunde ist ein solcher Verankerungsabschnitt breiter als der Schaftabschnitt. Handelt es sich bei dem Luftschichtanker um einen Luftschichtdübelanker, kann auch der andere Verankerungsabschnitt auf diese Weise ausgebildet sein.

[0005] Wenn der Luftschichtanker in einer Fuge der inneren Mauerwerkschale festgesetzt werden soll, ist der diesbezügliche Verankerungsabschnitt möglichst dünn ausgeführt. Daher wird dieser Verankerungsabschnitt nicht durch eine Abplattung des Schaftabschnittes erstellt, sondern dieser Verankerungsabschnitt ist Teil der ursprünglichen Platte, die nicht zur Ausbildung des rundlichen Schaftabschnittes umgeformt worden ist. Diesbezüglich dünne Verankerungsabschnitte werden vor allem bei der Errichtung von inneren Mauerwerkschalen gewünscht, bei denen die einzelnen Steine mit einer dünnen Kleberschicht miteinander verbunden werden.

[0006] Beide Verankerungsabschnitte können Auszugskraft erhöhende Strukturen aufweisen, wie beispielsweise randliche Ausstanzungen oder darin eingebrachte Durchbrechungen. Zwischen den Verankerungsabschnitten und dem Schaftabschnitt befindet sich jeweils ein Übergangsabschnitt, in dem die Formänderung zwischen den flachen Verankerungsabschnitten und dem rundlichen Schaftabschnitt erfolgt.

[0007] Derartige Luftschichtanker haben sich bewährt und werden seit Jahrzehnten eingesetzt. Beim Einbau der Luftschichtanker in die innere Mauerwerkschale, vor allem wenn die Luftschichtanker in den Fugen der inneren Mauerwerkschale verankert werden sollen, ist darauf zu achten, dass möglichst der gesamte Verankerungsabschnitt in dem Kleber oder Mörtel der Fuge eingebettet ist. Bei Einrichten der Mauerwerkschale wird oftmals hierauf nicht das notwendige Augenmerk gelegt mit dem Ergebnis, dass die Luftschichtanker in einer unterschiedlichen Länge von der inneren Mauerwerkschale abragen. Ein Fixieren der Luftschichtanker erfolgt, wie dieses bereits vorstehend aufgezeigt ist, bis zum Aushärten des Klebers oder des Mörtels durch einen auf den in den Kleber oder Mörtel eingreifenden Verankerungsabschnitt des Luftschichtankers gesetzten Stein der nächsten Steinlage.

[0008] Sind die Luftschichtanker gesetzt, ist es erforderlich, diese nach unten abzubiegen, damit diese von der inneren Mauerwerkschale zur Vermeidung von Verletzungen nicht unnötig hervorstehen, und zwar solange bis die äußere Mauerwerkschale errichtet wird. Erst wenn die äußere Mauerwerkschale errichtet wird, werden die Luftschichtanker wieder in ihre bestimmungsgemäße horizontale Erstreckung gebogen. Nicht unprob-

lematisch ist, dass die beiden Biegevorgänge typischerweise nicht an ein und derselben Biegeachse sondern an voneinander beabstandeten Biegeachsen erfolgen, sodass durch diese beiden Biegungen eine Verkröpfung entsteht. Dieses ist unerwünscht, da hierdurch Zug- und Schubbelastungen zu einer Zerstörung dieser S-förmigen Verkröpfung führen können.

[0009] Mitunter wird bei dem Einbau derartiger Luftschichtanker auch empfohlen, den für die Verankerung in der inneren Mauerwerkschale vorgesehene Verankerungsabschnitt vor dem Einbau manuell etwas abzuwinkeln und den Luftschichtanker erst dann in der vorbeschriebenen Art und Weise zu verbauen. Hierbei treten prinzipiell dieselben Nachteile auf, wie bei der vorbeschriebenen Ausgestaltung. Zudem kommt hinzu, dass durch dieses manuelle Biegen der Ort der Biegung nicht sicher vorbestimmt ist.

[0010] Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Luftschichtanker in Bezug auf die angesprochenen Nachteile zu verbessern.

[0011] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch einen eingangs genannten, gattungsgemäßen Luftschichtanker, der im Auslieferungszustand L-förmig ist, da der erste Verankerungsabschnitt gegenüber der Längserstreckung des Schaftabschnittes abgewinkelt ist, wobei die Zone der Abwinklung an ihrer zu dem Schaftabschnitt weisenden Seite durch eine Versteifungsstruktur begrenzt ist.

[0012] Bei diesem Luftschichtanker ist der erste Verankerungsabschnitt, und zwar derjenige, der zur Verankerung des Luftschichtankers in der inneren Mauerwerkschale vorgesehen ist, bereits herstellerseitig abgewinkelt gegenüber dem Schaftabschnitt. Ein solcher Luftschichtanker ist daher im Auslieferungszustand L-förmig. Da dieses herstellerseitig vorgenommen wird, befinden sich die Biegungen bzw. die hierdurch ausgebildeten Kanten bei jedem Luftschichtanker eines Typs immer an derselben Stelle. Diese definierte Abwinklungszone, durch die der abgekantete Verankerungsabschnitt mit den übrigen Abschnitten des Luftschichtankers verbunden ist, kann mit einem relativ geringen Radius ausgeführt werden, wobei dieser Radius typischerweise kleiner als 3 mm - 4 mm ist. Gemäß einer Ausgestaltung ist ein Radius von etwa 2 mm vorgesehen. Bei diesem Luftschichtanker ist die zum Schaftabschnitt weisende Seite der Biegung durch eine Versteifungsstruktur begrenzt. Typischerweise wird diese Versteifungsstruktur durch den benachbarten Übergangsabschnitt bereitgestellt, der durch den beginnenden Übergang in die rundliche Schaftform, der gegenüber dem flachen Verankerungsabschnitt eine Versteifung darstellt, gebildet. Ist der erste Verankerungsabschnitt einlagig ausgeführt, beginnt der Übergangsabschnitt mit der Materialeinrollung in Richtung zum Schaftabschnitt.

[0013] Durch die Abwinklung dieses ersten Verankerungsabschnittes gegenüber dem Schaftabschnitt, wobei die Abwinklung typischerweise mit einem Winkel von

zumindest 80 Grad, insbesondere von etwa 90 Grad ausgeführt ist, ist ein Luftschichtanker bereitgestellt, der auf eine Kleber- oder Mörtelschicht einer oberen Steinlage der inneren Mauerwerkschale mit diesem Verankerungsabschnitt aufgelegt werden kann, ohne dass dieser herabfällt. Mithin wird ein solcher Luftschichtanker auf einer solchen Klebe- oder Mörtellage aufgehängt. Damit ist zum Fixieren des Luftschichtankers kein auf diesen Verankerungsabschnitt aufgelegter Stein erforderlich. Folglich kann aufgrund des somit vereinfachten Einbaus dieser Luftschichtanker eine innere Mauerwerkschale in deutlich kürzerer Zeit errichtet werden als dieses bei der Verwendung von herkömmlichen Luftschichtankern möglich war.

[0014] Durch die herstellerseitig vorgefertigte Abwinklung, durch die der erste Verankerungsabschnitt gegenüber dem Schaftabschnitt abgewinkelt ist, ist zugleich eine Montagelehre zum Definieren der Einbaustellung bereitgestellt und zwar wie weit der Schaftabschnitt an die Außenseite der inneren Mauerwerkschale heranzuführen ist. Herangeführt wird der Luftschichtanker an die Außenseite der inneren Mauerwerkschale, bis entweder die Mantelfläche des Schaftabschnittes an die Innenseite der inneren Mauerwerkschale grenzt, was bei einem Winkel von 90 Grad oder etwa 90 Grad der Fall ist, oder bis der innere Radius der Biegung an die obere außenliegende Kante derjenigen Steinlage gelangt, auf die dessen Kleber- oder Mörtellage der Verankerungsabschnitt aufgelegt bzw. eingedrückt werden soll. Dieses gewährleistet, dass aufgrund des vorgegebenen Ortes der Abwinklung und unter Ausnutzung der durch die übrigen Bestandteile des Luftschichtankers bereitgestellten Montagelehre die Verankerungsabschnitte dieser Luftschichtanker alle gleich tief in die Fuge zwischen zwei Steinen eingreifen. Bei der späteren Verwendung ragen sodann alle Luftschichtanker in derselben Länge von der Außenseite der inneren Mauerwerkschale ab.

[0015] Als vorteilhaft wird eine Ausgestaltung angesehen, bei der eine der beiden Flachseiten des zur Verankerung in der inneren Mauerwerkschale vorgesehenen Verankerungsabschnittes mit der Mantelfläche des Schaftabschnittes fluchtet. Dieses gilt insbesondere für einen Verankerungsabschnitt, der einlagig ausgeführt ist. Im Übergangsabschnitt zwischen diesem Verankerungsabschnitt und dem Schaftabschnitt beginnt die Materialeinrollung, bis am Ende des Übergangsabschnittes die Stirnseiten der eingerollten Abschnitte der Metallplatte aneinanderstoßen. Bei einer solchen Ausgestaltung ist in einer ersten Ausführungsform der Verankerungsabschnitt in Richtung zu derjenigen Seite abgewinkelt, die mit der Mantelfläche des Schaftabschnittes fluchtet. Dies erlaubt einen Einbau dieses Verankerungsabschnittes in eine Fuge der inneren Mauerwerkschale bis zur Biegung. Somit ist die Biegung, die in Richtung zum Schaftabschnitt durch eine Versteifungsstruktur, beispielsweise den Beginn des Übergangsabschnittes begrenzt ist, an ihrer zu dem Verankerungsabschnitt weisenden Seite durch die übereinanderliegenden und

durch eine Kleber- oder Mörtelschicht miteinander verbundene Steine der inneren Mauerwerkschale bzw. dem Kleber oder dem Mörtel der Fuge begrenzt. In einem solchen Fall ist es grundsätzlich nicht erforderlich, dass die Abwinklung auch an ihrer zum Verankerungsabschnitt weisenden Seite eine Versteifungsstruktur aufweist, da durch den vorbeschriebenen Einbau dieses Verankerungsabschnittes die Zone der Rückbiegung eingegrenzt ist, und zwar auf die Zone der Abwinklung, mit der der Verankerungsabschnitt gegenüber dem Schaftabschnitt abgewinkelt ist. Dadurch ist gewährleistet, dass keine unerwünschten Verkröpfungen entstehen.

[0016] Gemäß einer anderen Ausgestaltung ist der Verankerungsabschnitt gegenüber dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel in die andere Richtung abgewinkelt. Dann ist die Abwinklung an ihrer zu dem Verankerungsabschnitt weisenden Seite durch eine Versteifungsstruktur, beispielsweise eine quer verlaufende Sicke, begrenzt, sodass auf diese Weise sichergestellt ist, dass das Rückbiegen des Luftschichtankers in seine zur Verwendung vorgesehene horizontale Erstreckung ebenfalls in der Zone der Abkantung (Abwinklung) erfolgt, in der der Verankerungsabschnitt gegenüber dem Schaftabschnitt abgewinkelt ist.

[0017] Ein solcher Luftschichtanker ist typischerweise aus einem Edelstahl hergestellt, der eine hinreichende Verformbarkeit, insbesondere Duktilität, aufweist. Geeignet hierzu ist beispielsweise ein Chrom-Nickel-Stahl mit Molybdänzusatz.

[0018] Nachfolgend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: Eine Draufsicht auf ein Vorprodukt zur Ausbildung eines erfindungsgemäßen Luftschichtankers,

Fig. 2: eine Seitenansicht des Vorproduktes zum Ausbilden eines Luftschichtankers der Figur 1,

Fig. 3: der aus dem Vorprodukt der Figuren 1 und 2 erstellte erfindungsgemäße Luftschichtanker in einer Seitenansicht,

Fig. 4: der auf die oberste Steinlage einer inneren Mauerwerkschale aufgehängte Luftschichtanker der Figur 3,

Fig. 5: eine Darstellung des in der inneren Mauerwerkschale verankerten Luftschichtankers, aufgebogen in seine horizontale Benutzungsstellung

Fig. 6: eine Draufsicht auf einen Abschnitt eines Luftschichtankers als Vorprodukt gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel und

Fig. 7: der Luftschichtanker der Figur 6 eingebracht

in eine Kleberbzw. Mörtelschicht auf einer oberen Steinlage einer im Aufbau befindlichen inneren Mauerwerkschale.

[0019] Das in Figur 1 gezeigte Vorprodukt 1 zum Ausbilden eines Luftschichtankers umfasst einen zentralen Schaftabschnitt 2 und zwei daran angeformte Verankerungsabschnitte 3, 4. Jeder Verankerungsabschnitt 3, 4 ist unter Zwischenschaltung eines Übergangsabschnittes 5, 6 an den Schaftabschnitt 2 angeschlossen. Das Vorprodukt 1 ist aus einem Cr-Ni-Stahl mit Mo-Zusatz hergestellt. Das Material für den Luftschichtanker braucht selbstverständlich nicht unbedingt ein Cr-Ni-Stahl mit dem Mo-Zusatz sein. Vielmehr kann es sich hierbei um jedweden geeigneten Werkstoff handeln, der eine hinreichende Güte aufweist. Ausgangsprodukt ist eine diesbezügliche Platine mit einer Dicke von etwa 0,5 mm. Der Verankerungsabschnitt 3 ist einlagig ausgeführt. Die in Figur 1 erkennbare Breite des Verankerungsabschnittes 3 stellt die Breite der Platine dar. Zur Ausbildung des Schaftabschnittes 2 sind die Längsseiten der Platine eingerollt worden. Der Schaftabschnitt 2 ist somit als rohrförmiger Abschnitt ausgeführt. Der Stoß der beiden eingerollten und mit ihren Längsseiten aneinanderstoßenden Abschnitte ist in der Figur mit dem Bezugszeichen 7 kenntlich gemacht. Zur Ausbildung des Verankerungsabschnittes 4 ist der diesbezügliche Teil des zuvor rundlichen Schaftabschnittes 2 abgeplattet, sodass auch der Verankerungsabschnitt 4 gegenüber dem Schaftabschnitt 2 eine größerer Breite aufweist.

[0020] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind in den Verankerungsabschnitt 3 Verklammerungsdurchbrechungen 8 eingebracht. Diese sind als Löcher ausgeführt, wobei der Lochrandbereich zur Versteifung und zur Verbesserung der Verklammerung verprägt ist (in Figur 2 nicht dargestellt). In den Verankerungsabschnitt 4 sind randlich mehrere halbkreisförmige Ausstanzungen 9 als Verklammerungsstrukturen eingebracht worden. Die Verklammerungsdurchbrechungen 8 sowie die Ausstanzungen 9 unterstützen die Verklammerung der Verankerungsabschnitte 3 bzw. 4 mit einem Kleber oder Mörtel.

[0021] Aus der Darstellung der Figur 1 wird deutlich, dass bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Übergangsabschnitt 5 zwischen dem Verankerungsabschnitt 3 und dem Schaftabschnitt 2 unmittelbar mit einer Materialdopplung beginnt, wodurch eine prägnante Versteifung gegenüber dem ansonsten laschenartigen Verankerungsabschnitt 3 herbeigeführt ist.

[0022] Figur 2 zeigt das Vorprodukt 1 in einer Seitenansicht. Aus dieser ist erkennbar, dass die in Figur 1 gezeigte untere Flachseite 10 des Verankerungsabschnittes 3 mit der Mantelfläche 11 des Schaftabschnittes 2 fluchtet. Deutlich zu erkennen ist in Figur 2 auch die Abplattung des Verankerungsabschnittes 4 gegenüber dem Schaftabschnitt 2.

[0023] Aus dem Vorprodukt 1 wird bei diesem Ausführungsbeispiel ein Luftschichtanker 12 hergestellt, indem

der Verankerungsabschnitt 3, der zum Eingreifen in eine Fuge einer inneren Mauerwerkschale vorgesehen ist, gegenüber dem Schaftabschnitt 2 abgewinkelt wird, und zwar bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel um etwa 90 Grad (s. Figur 3). In der Darstellung der Figur 3 ist der Luftschichtanker 12 in einer Seitenansicht gezeigt. Dieses Abwinkeln ist herstellerseitig vorgenommen worden, und zwar unter Verwendung entsprechender Werkzeuge. Daher ist der Verankerungsabschnitt 3 gerade ausgeführt und nicht durch den Biegeprozess zur Ausbildung der Abwinklung 13 beeinflusst. Der Verankerungsabschnitt 3 dient bei dem Luftschichtanker 12 zum Aufhängen desselben auf der oberen Steinlage einer im Aufbau befindlichen inneren Mauerwerkschale. Die Abwinklung 13 ist angrenzend an das zu dem Verankerungsabschnitt 3 weisenden Ende des als Versteifungsstruktur dienenden Übergangsabschnittes 5 platziert. Die Abwinklung ist mit einem Radius ausgeführt, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa 2 mm beträgt. In Abhängigkeit von dem eingesetzten Material und seiner Duktilität bzw. seinem Kaltverfestigungsvermögen wird der Radius der Abwinklung 13 so gewählt, dass nach Ausbilden der Abwinklung 13 der Luftschichtanker 12 im Bereich der Zone der Abwinklung 13 auch wieder in seine bestimmungsgemäße gerade Erstreckung gebracht werden kann, in der der Luftschichtanker 12 sodann dem Vorprodukt 1 entspricht.

[0024] Figur 4 zeigt den Luftschichtanker 12, der mit seinem Verankerungsabschnitt 3 in eine Kleberschicht 14 auf der Oberseite einer oberen Steinlage 15 einer im Aufbau befindlichen inneren Mauerwerkschale 16 eingebracht ist. Der Luftschichtanker 12 wird mit seinem Verankerungsabschnitt 3 lediglich auf die Kleberschicht 14 aufgelegt bzw. in diese etwas eingedrückt. Allein hierdurch ist der Luftschichtanker 12 fixiert und braucht nicht von einem Werker zusätzlich gehalten zu werden, bis auf die Kleberschicht 14 ein weiterer Stein oberhalb des Verankerungsabschnittes 3 gesetzt worden ist. Dieses begründet eine Beschleunigung in der zum Errichten der inneren Mauerwerkschale 16 benötigten Zeit. Zugleich ragen die Luftschichtanker 12 mit ihrem Schaftabschnitt und ihrem zum Eingreifen in eine äußere Mauerwerkschale vorgesehenen Verankerungsabschnitt 4 von der Außenseite 17 der inneren Mauerwerkschale 16 nicht ab, sodass zusätzlich der ansonsten mitunter notwendige Schritt des Abbiegens der Luftschichtanker 12 vermieden ist.

[0025] Die Darstellung der Figur 4 verdeutlicht, dass durch den gegenüber dem Verankerungsabschnitt 3 abgewinkelten Schaftabschnitt 2 zugleich ein Anschlag bereitgestellt ist, durch den eine Einsetzlehre gebildet ist. Der Schaftabschnitt 2 stößt mit seiner Mantelfläche 11 an die Außenseite 17 der bereits errichteten Mauerwerkschale 16 und definiert somit die Einsetztiefe des Verankerungsabschnittes 3 in Querrichtung zur Längserstreckung der inneren Mauerwerkschale 16. Durch diese Montagelehre ist sichergestellt, dass alle Luftschichtanker 12, die in der inneren Mauerwerkschale 16 zu ver-

ankern sind, mit ihrem Verankerungsabschnitt 3 gleich weit in die Kleberschicht 14 in Querrichtung der Mauerwerkschale 16 eingreifen.

[0026] Ist die innere Mauerwerkschale 16 fertiggestellt und wird die äußere Mauerwerkschale errichtet (in den Figuren nicht dargestellt), werden die in der inneren Mauerwerkschale 16 verankerten Luftschichtanker 12 in ihre bestimmungsgemäße Stellung gebogen, und zwar in der Zone der Abwinklung 13. Diese Aufschwenkbewegung des Schaftabschnittes 2 mit dem Verankerungsabschnitt 4 ist in Figur 4 mit einem Pfeil angedeutet. Durch das Eingreifen des Verankerungsabschnittes 3 in die Kleberschicht 14 der inneren Mauerwerkschale 16 ist die Abwinklung 13 in Richtung zu dem Verankerungsabschnitt 3 durch die Kleberschicht 14 begrenzt. Die durch den Übergangsabschnitt 5 gebildete Versteifungsstruktur begrenzt die Abwinklung 13 an ihrer zum Schaftabschnitt 2 weisenden Seite mit dem Ergebnis, dass, obwohl bei dem Vorgang des Biegens zum Erstellen des Luftschichtankers 12 aus dem Vorprodukt 1 eine gewisse Kaltverfestigung eingetreten ist, ein Zurückbiegen nur an der Abwinklung 13 erfolgen kann. Figur 5 zeigt den Luftschichtanker 12 in seiner bestimmungsgemäßen Position, damit sein Verankerungsabschnitt 4 in eine äußere Mauerwerkschale eingreifen kann.

[0027] Bei dem in den vorstehend gezeigten Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Abwinklung des Verankerungsabschnittes 3 gegenüber dem Schaftabschnitt 2 so ausgeführt, dass die Flachseite 10 des Verankerungsabschnittes 3 mit der Mantelfläche 11 den vorgenannten Winkel von etwa 90 Grad einschließt.

[0028] Figur 6 zeigt den Verankerungsabschnitt 3.1 mit dem daran angrenzenden Übergangsabschnitt 5.1 zum Schaftabschnitt 2.1 hin eines weiteren Vorproduktes 1.1 zur Ausbildung eines Luftschichtankers 12.1. Prinzipiell ist das Vorprodukt 1.1 genauso aufgebaut wie das Vorprodukt 1 des vorstehenden Ausführungsbeispiels. Unterschiede sind nachstehend erläutert. Bei dem Vorprodukt 1.1 ist vorgesehen, dass dessen Verankerungsabschnitt 3.1 gegenüber dem Schaftabschnitt 2.1 in die andere Richtung abgewinkelt wird, wie dieses in der Seitenansicht der Figur 7 gezeigt ist. Der Bereich der Abwinklung 13.1 ist in der Draufsicht der Figur 6 des Vorproduktes 1.1 mit dem Bezugszeichen 13.1 kenntlich gemacht. Auch die Abwinklung 13.1 ist herstellerseitig mit einem entsprechenden Biegewerkzeug erstellt worden. Um in der Zone der Abwinklung 13.1 ein definiertes Aufbiegen des abgewinkelten Luftschichtankers 12.1 zu gestatten, was erforderlich ist, wenn der Luftschichtanker 12.1 in seine bestimmungsgemäße Form gebracht werden soll, ist in den Verankerungsabschnitt 3.1 eine Sicke 18 eingeprägt, und zwar bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Richtung zu dem Übergangsabschnitt 5.1 hin. Die Sicke 18 weist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine T-Form auf, wobei dessen quer zur Längserstreckung des Verankerungsabschnittes 3.1 verlaufender Abschnitt die Begrenzung zu der Abwinklung 13.1 darstellt. Die Sicke 18 stellt eine Versteifungs-

struktur dar, und zwar zur Begrenzung der der Zone der Abwinklung 13.1 in Richtung zu dem Verankerungs-schenkel 3.1.

[0029] Figur 7 zeigt den in eine Kleberschicht 14.1 ein-
gesetzten Verankerungsschenkel 3.1. Auch dieser L-för-
mige Luftschichtanker 12.1 bildet mit der Mantelfläche
11.1 seines Schaftabschnittes 2.1 einen Anschlag an der
Außenseite der Mauerwerkschale 16.1. Sind auf die Kle-
berschicht 14.1 ein oder mehrere weitere Steinlagen auf-
gelegt und die Kleberschicht 14.1 ausgehärtet, wird,
wenn die äußere Mauerwerkschale errichtet wird, der
Luftschichtanker 12.1. um die Abwinklung 13.1 in seine
bestimmungsgemäße horizontale Erstreckung aufgebo-
gen. Der Bereich der Abwinklung 13.1 ist einerseits durch
die versteifende Wirkung des Übergangsabschnittes 5.1,
wie bereits in dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis
5 beschrieben, begrenzt. In Richtung zu dem Veranke-
rungsschenkel 3.1 ist der Bereich der Abwinklung 13.1
durch die Sicke 18 begrenzt, sodass ein Aufbiegen tat-
sächlich nur in dieser Zone erfolgen kann.

[0030] Die Erläuterungen zu den vorstehend beschrie-
benen Ausführungsbeispielen machen deutlich, dass
sich dasselbe Konzept auch bei Luftschichtdübelankern
umsetzen lässt.

[0031] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbei-
spielen beschrieben worden. Ohne den Umfang der gel-
tenden Ansprüche zu verlassen, ergeben sich für einen
Fachmann zahlreiche weitere Ausgestaltungen, die Er-
findung umzusetzen.

Bezugszeichenliste

[0032]

1, 1.1	Vorprodukt
2, 2.1	Schaftabschnitt
3, 3.1	Verankerungsabschnitt
4, 4.1	Verankerungsabschnitt
5, 5.1	Übergangsabschnitt
6	Übergangsabschnitt
7	Stoß
8	Verklammerungsdurchbrechung
9	Ausstanzung
10	Flachseite
11	Mantelfläche
12, 12.1	Luftschichtanker
13, 13.1	Abwinklung
14, 14.1	Kleberschicht
15	Steinlage
16, 16.1	Mauerwerkschale
17	Außenseite
18	Sicke

Patentansprüche

1. Luftschichtanker aus Metall zum Verbinden einer in-
neren Mauerwerkschale (16, 16.1) mit einer äuße-

ren, mit Abstand zu der inneren Mauerwerkschale
(16, 16.1) angeordneten Mauerwerkschale, umfas-
send einen im Wesentlichen den Abstand der Mau-
erschalen überbrückenden Schaftabschnitt (2, 2.1),
einen an den Schaftabschnitt (2, 2.1) an seinem ei-
nen Ende angeformten ersten Verankerungsab-
schnitt (3, 3.1) zum Verankern des Luftschichtankers
(12, 12.1) in einer Fuge einer inneren Mauerwerk-
schale (16, 16.1) und einen an den Schaftabschnitt
(2, 2.1) an seinem anderen Ende angeformten zwei-
ten Verankerungsabschnitt (2, 2.1) zum Verankern
des Luftschichtankers (12, 12.1) in einer Fuge einer
äußeren Mauerwerkschale, wobei zwischen den
Verankerungsabschnitten (3, 4; 3.1) und dem
Schaftabschnitt (2, 2.1) jeweils ein Übergangsab-
schnitt (5, 6; 5.1) vorgesehen ist, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der Luftschichtanker (12, 12.1) im
Auslieferungszustand L-förmig ist, da der erste Ver-
ankerungsabschnitt (3, 3.1) gegenüber der Längs-
erstreckung Schaftabschnittes (2, 2.1) abgewinkelt
ist, wobei die Zone der Abwinklung (13, 13.1) an ihrer
zu dem Schaftabschnitt (2, 2.1) weisenden Seite
durch eine Versteifungsstruktur (5, 5.1) begrenzt ist.

2. Luftschichtanker nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** der erste Verankerungsab-
schnitt (3, 3.1) mit dem Schaftabschnitt (2, 2.1) einen
Winkel von zumindest 80 Grad, insbesondere etwa
90 Grad einschließt.

3. Luftschichtanker nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Biegung (13, 13.1) an
ihrer zum Schaftabschnitt (2, 2.1) weisenden Seite
durch den Übergangsabschnitt (5, 5.1) als Verstei-
fungsstruktur begrenzt ist.

4. Luftschichtanker nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Veran-
kerungsabschnitt (3, 3.1) mit einer seiner beiden
Flachseiten (10) mit der Mantelfläche (11) des
Schaftabschnittes (2, 2.1) fluchtet.

5. Luftschichtanker nach Anspruch 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die mit der Mantelfläche (11)
des Schaftabschnittes (2) fluchtende Flachseite (10)
des ersten Verankerungsabschnittes (3) diejenige
Flachseite ist, in welche Richtung die Abwinklung
ausgeführt ist.

6. Luftschichtanker nach Anspruch 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Richtung der Abwinklung,
mit der der Verankerungsabschnitt (3.1) gegenüber
dem Schaftabschnitt (2.1) abgewinkelt ist, von der
mit der Mantelfläche des Schaftabschnittes (2.1)
fluchtenden Flachseite des ersten Verankerungsab-
schnittes (3.1) wegweisende Seite ist.

7. Luftschichtanker nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass die Biegung (13.1) an ihrer zu dem ersten Verankerungsabschnitt (3.1) weisenden Seite durch eine zweite Versteifungsstruktur (18) begrenzt ist.

5

8. Luftschichtanker nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Versteifungsstruktur als Sicke (18) ausgeführt ist.

9. Luftschichtanker nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicke (18) eine Langachse und eine kurze Achse aufweist und die Sicke (18) mit ihrer Langachse quer zur Längserstreckung des Verankerungsabschnittes (3.1) angeordnet ist.

10

15

10. Luftschichtanker nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Verankerungsabschnitt (3, 3.1) eine größere Breite aufweist als der Durchmesser des Schaftabschnittes (2, 2.1).

20

11. Luftschichtanker nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftschichtanker (12, 12.1) durch Umformen einer Metallplatte erstellt ist und der erste Verankerungsabschnitt (3, 3.1) ein bezüglich der Ausbildung des Schaftabschnittes (2, 2.1) undeformierter Abschnitt ist.

25

12. Luftschichtanker nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftschichtanker (12, 12.1) aus einem Edelstahl hergestellt ist.

30

13. Luftschichtanker nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stahl einen Cr-Ni-Stahl mit Mo-Zusatz ist.

35

14. Anordnung umfassend eine innere, im Aufbau befindliche Mauerwerkschale (16, 16.1) und zumindest einen Luftschichtanker (12, 12.1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die aktuell oberste Steinlage (15) der im Aufbau befindlichen Mauerwerksschale (16, 16.1) eine Klebe- oder Mörtelschicht (14, 14.1) aufgebracht ist, auf die der erste Verankerungsabschnitt des Luftschichtankers (12, 12.1) aufgelegt oder in die der erste Verankerungsabschnitt (3, 3.1) des Luftschichtankers (12, 12.1) eingedrückt ist.

40

45

50

55

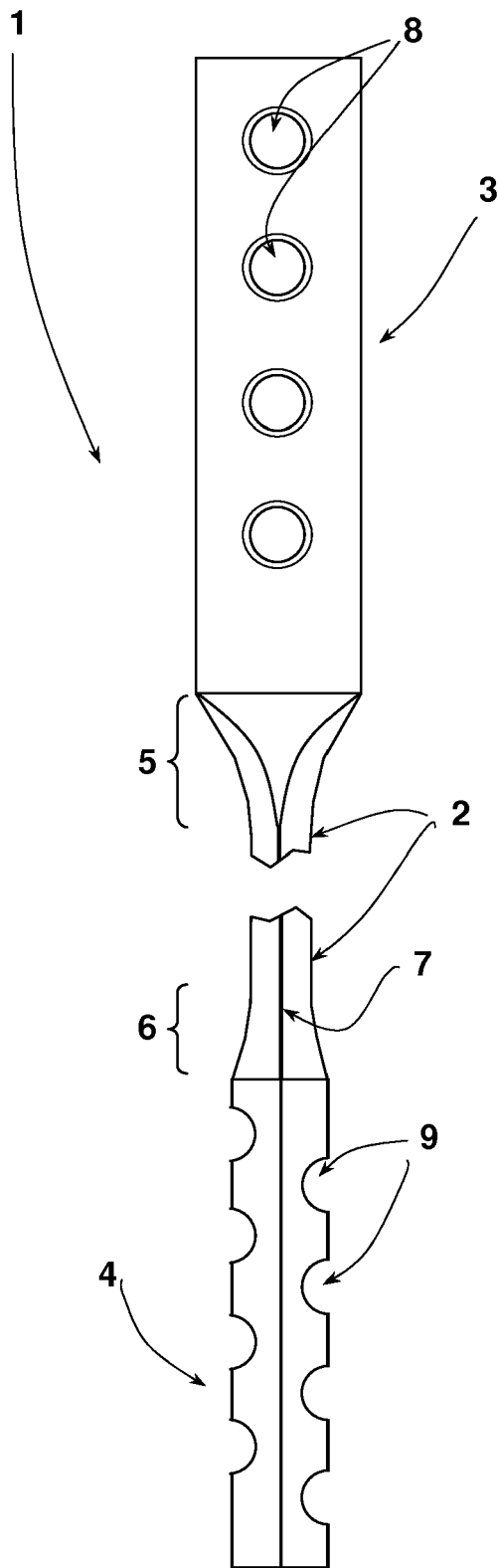


Fig. 1

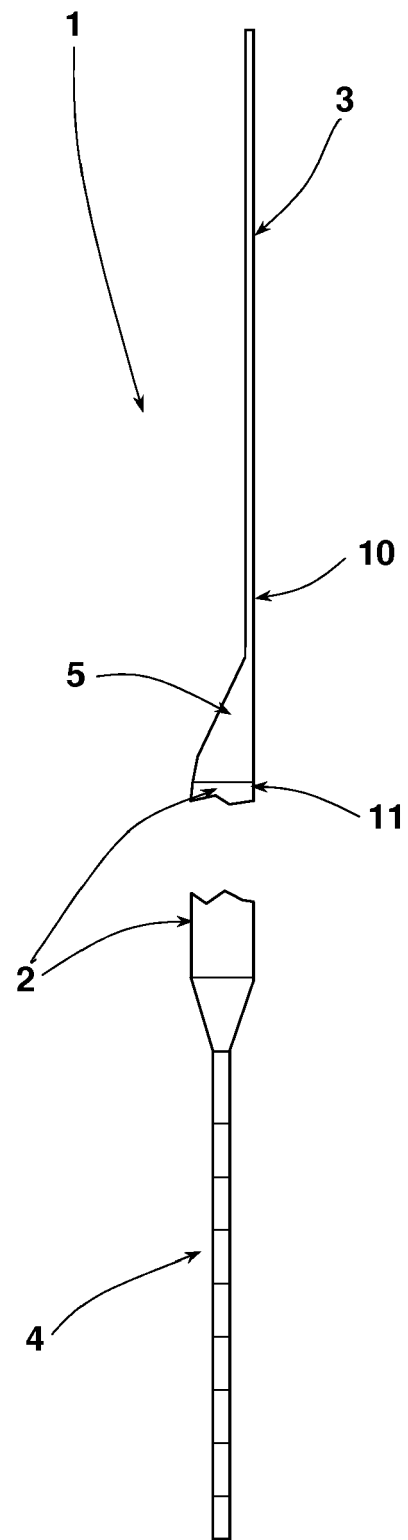


Fig. 2

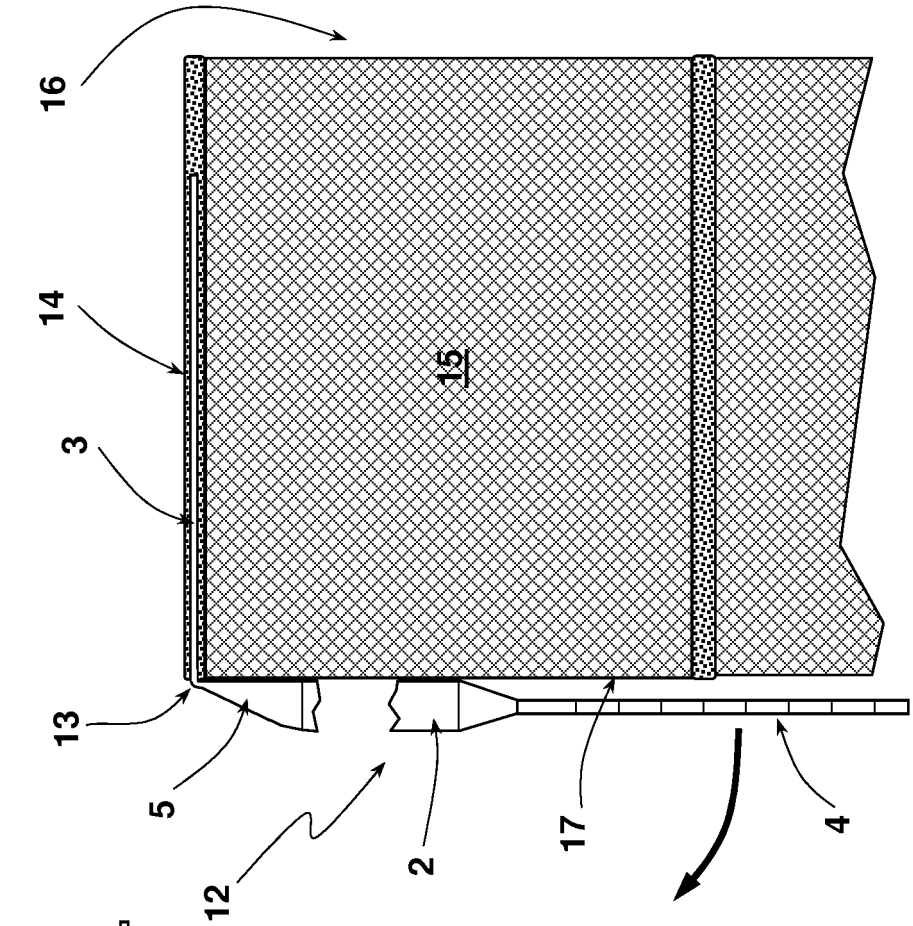


Fig. 3

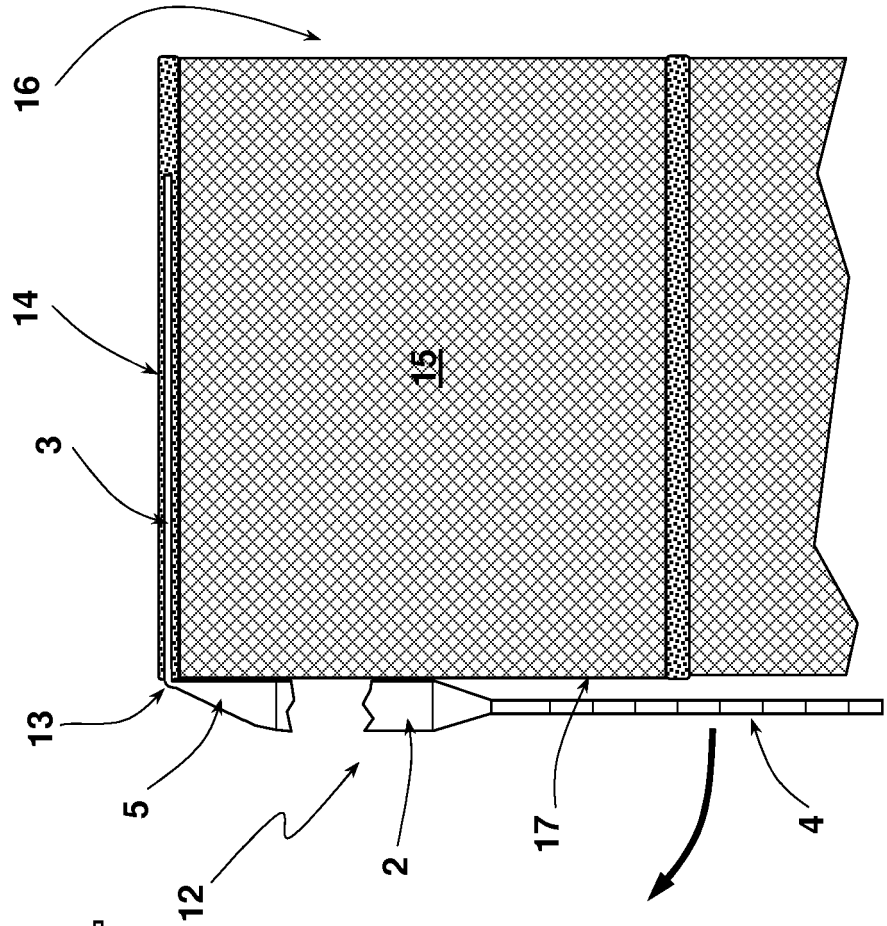


Fig. 4

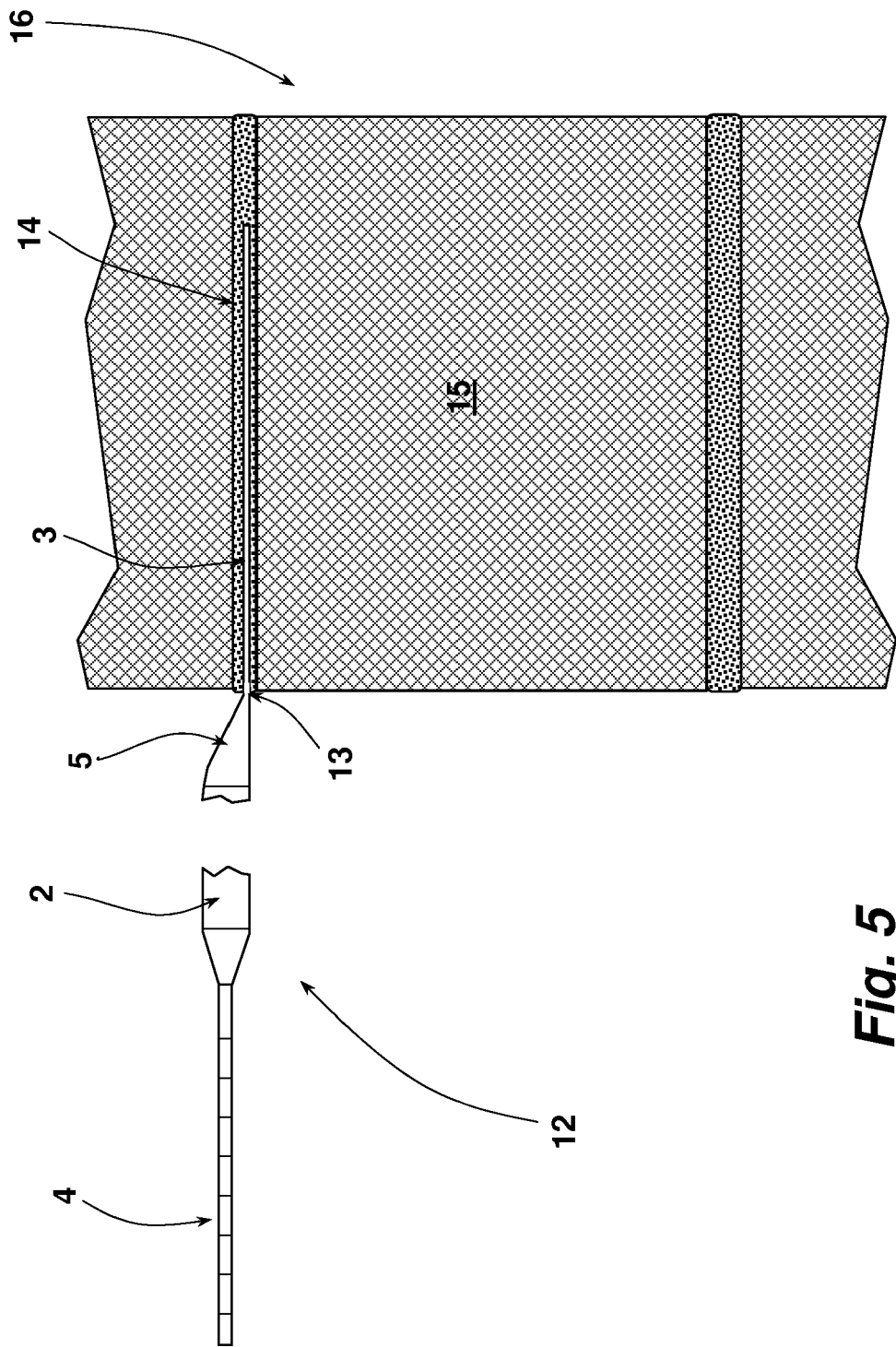


Fig. 5

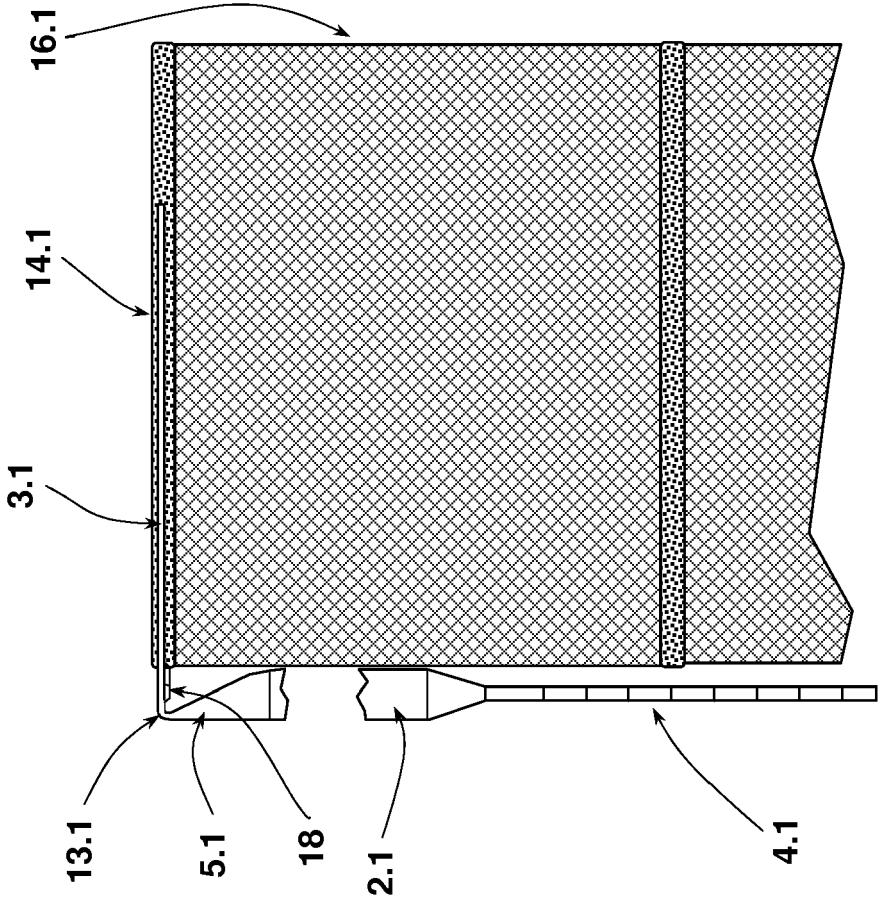


Fig. 6

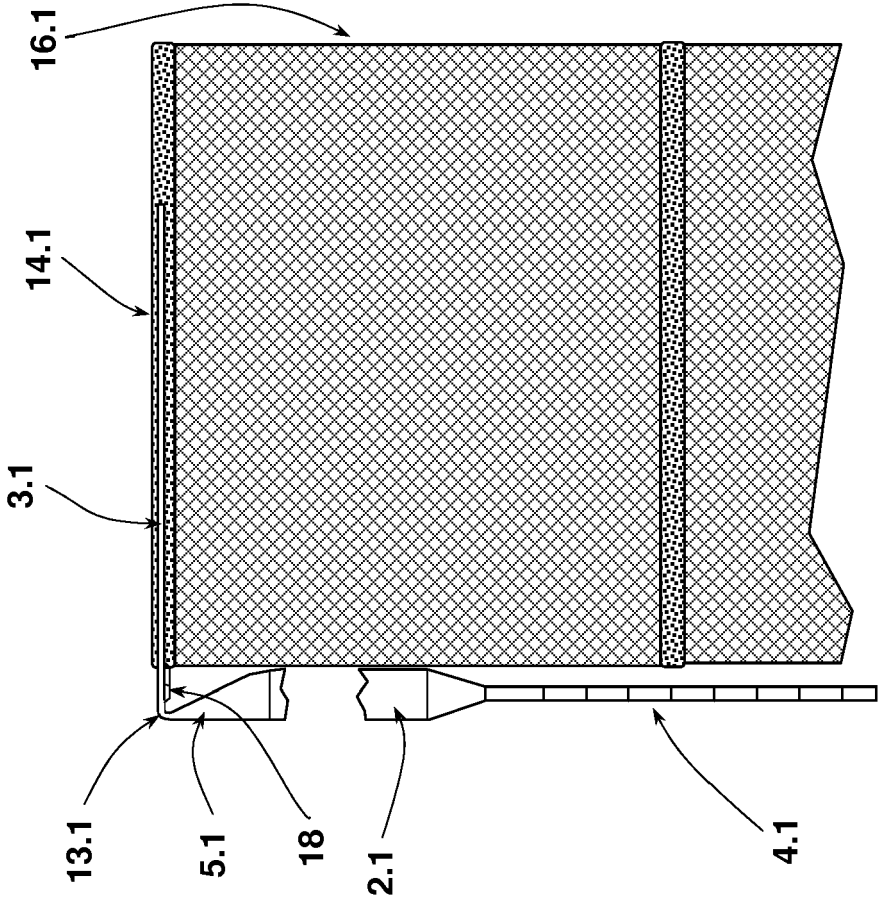


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 4356

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)
X	EP 1 584 763 A1 (BEVER GES FUER BEFESTIGUNGSTEI [DE]) 12. Oktober 2005 (2005-10-12) * Absätze [0004] - [0028]; Abbildungen 1, 2 *	1-14	INV. E04B1/41
A	DE 200 00 602 U1 (BODEGRAVEN B V METAALFAB NIEUW [NL]) 18. Mai 2000 (2000-05-18) * Seite 1, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 25; Abbildung 2 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2018	Prüfer Couprie, Brice
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)

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

EP 18 16 4356

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.

19-07-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 1584763	A1	12-10-2005	KEINE
	-----	-----	-----	-----
15	DE 20000602	U1	18-05-2000	KEINE
	-----	-----	-----	-----
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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 29718804 U1 [0002]