



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

705 239 A2

(51) Int. Cl.: E04G 17/00 (2006.01)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01194/11

(71) Anmelder:  
Wipf + Ammann Bau AG, Obere Schilling 43  
8460 Marthalen (CH)

(22) Anmeldedatum: 15.07.2011

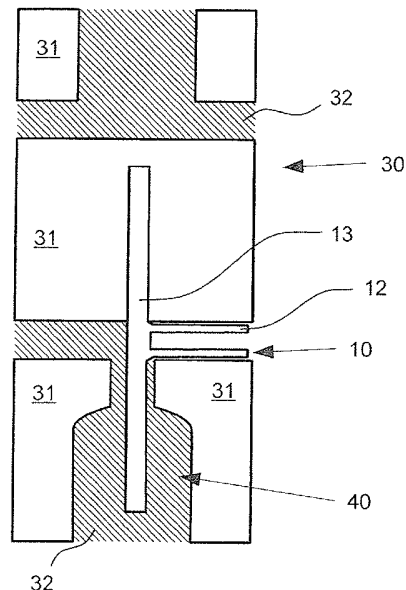
(72) Erfinder:  
Felix Wipf, 8460 Marthalen (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.01.2013

(74) Vertreter:  
Frei Patentanwaltsbüro AG, Postfach 1771  
8032 Zürich (CH)

(54) **Vorrichtung zur Befestigung von mindestens einem Element, insbesondere einer Abschalung, an einem Mauerwerk.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur Befestigung von mindestens einem Element an einem Mauerwerk (30), wobei die Vorrichtung (10) mindestens zwei längliche Teile (12, 13) aufweist, von denen ein erster länglicher Teil (12) in einem Winkel von  $90 \pm 30$  Grad zu einem zweiten (13) der mindestens zwei länglichen Teile steht. Zudem weist der erste längliche Teil (12) ein Befestigungsmittel für ein Erstellen einer lösbaren Verbindung auf. Die Vorrichtung (10) ist vorzugsweise aus Metall gefertigt, T-förmig oder als Winkel oder Kreuz ausgebildet und dient insbesondere dazu, eine Abschalung für Beton an einem Mauerwerk (30) zu befestigen. Des Weiteren umfasst die Erfindung ein Mauerwerk (30), in dessen Innern die Vorrichtung (10) eingemauert ist sowie Verfahren zum Erstellen einer Befestigungsvorrichtung an einem Mauerwerk (30) und zum Erstellen eines Mauerwerks (30).



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Vorrichtungen und Verfahren zur Befestigung von mindestens einem Element und insbesondere zur Befestigung von Abschalungen an einem Mauerwerk sowie auf ein entsprechendes Mauerwerk.

## Stand der Technik

[0002] Um auf Mauerwerk eine Betondecke zu errichten, wird typischerweise eine Abschalung aufgebaut und Beton in die Abschalung gegossen. Eine bekannte Befestigung für eine solche Abschalung an einem Mauerwerk wird Raschal genannt. Ein Raschal ist vereinfacht dargestellt ein längliches flaches Stück Metall mit zwei Löchern an beiden Enden. Beim Zusammenfügen des Mauerwerks werden solche Raschale derart in Lagerfugen zwischen Mauersteine eingebracht, dass die Enden der Raschale auf beiden Längsseiten des Mauerwerks aus dem Mauerwerk herausragen und beide Löcher der Raschale jeweils auf verschiedenen Längsseiten ausserhalb des Mauerwerks zu liegen kommen. Mittels durch diese Löcher geführter Keile oder anderer Klemmvorrichtungen können die Raschale beidseitig gegen das Mauerwerk verklemt werden. An den derart am Mauerwerk befestigten Raschalen wird die Abschalung befestigt.

[0003] Nach der Fertigstellung der Betondecke wird die Abschalung abgebaut, und die eingemauerten Raschale mit den aus dem Mauerwerk herausragenden Enden wirken optisch sowie technisch störend. Daher werden die Raschale aus dem Mauerwerk entfernt, indem die Raschale gänzlich aus dem Mauerwerk herausgezogen werden. Werden Raschale in Gussbeton eingegossen, so können die herausragenden Enden beispielsweise durch Hammerschläge quer zur Längsrichtung der Raschale abgeschlagen werden, weil die Raschale über Sollbruchstellen an den entsprechenden Stellen verfügen. Bei der Verwendung von Raschalen in Mauerwerk hingegen können die herausragenden Enden nicht abgeschlagen werden, da das Mauerwerk durch die Krafteinwirkung während des Abschlagens beschädigt werden kann. Daher müssen Raschale manuell und aufwändig einzeln aus dem Mauerwerk herausgezogen werden.

## Darstellung der Erfindung

[0004] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Befestigung von mindestens einem Element an Mauerwerk als Alternative zum Stand der Technik zu schaffen. Weiters sollen ein entsprechendes Mauerwerk sowie entsprechende Verwendungen geschaffen werden.

[0005] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, Vorrichtungen und Verfahren zu schaffen, die die oben genannten Nachteile nicht aufweisen.

[0006] Mindestens eine dieser Aufgaben wird zumindest teilweise durch Vorrichtungen, Verfahren und Verwendungen gemäss den Patentansprüchen gelöst.

[0007] Die Vorrichtung zum Befestigen von mindestens einem Element an einem Mauerwerk weist mindestens zwei längliche Teile auf. Von diesen länglichen Teilen steht ein erster länglicher Teil in einem Winkel von  $90 \pm 30$  Grad, insbesondere in einem Winkel von  $90 \pm 15$  Grad und insbesondere in einem Winkel von  $90 \pm 5$  Grad zu einem zweiten der mindestens zwei länglichen Teile, und der erste längliche Teil weist ein Befestigungsmittel für ein Erstellen einer lösbaren Verbindung auf.

[0008] Dadurch wird es möglich, dass der erste längliche Teil der Vorrichtung eine lösbare Verbindung mit dem zu befestigenden Element eingeht und der erste längliche Teil der Vorrichtung zusammen mit dem dazu grösstenteils quer stehenden zweiten länglichen Teil der Vorrichtung am oder im Mauerwerk verankert werden kann. Unter einem Mauerwerk verstehen wir insbesondere ein aus natürlichen oder künstlichen Steinen gefügtes Bauteil und insbesondere eine entsprechend aufgebaute Mauer oder Wand. Die Vorrichtung muss nicht zwingend auf beiden Längsseiten des Mauerwerks aus dem Mauerwerk herausragen, um ihre Aufgabe zu erfüllen, und muss daher auch nicht entfernt werden, sondern kann permanent im Mauerwerk verbleiben.

[0009] In einer optionalen Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes ist die Vorrichtung gänzlich aus Metall gefertigt.

[0010] Ein Vorteil einer ganz aus Metall gefertigten Vorrichtung ist die hohe Stabilität und Belastbarkeit einer derartigen Vorrichtung. Weiters vorteilhaft sind je nach verwendetem Metall deren spezifische Eigenschaften wie Korrosionsbeständigkeit, geringer Wärmeausdehnungskoeffizient, gute Oberflächenhaftungseigenschaften sowie eine einfache und kostengünstige Verarbeitungsmöglichkeit und gute Verfügbarkeit. Insbesondere Stahl und Baustahl eignen sich gut für die Verwendung in einer Vorrichtung. Alternativ kann die Vorrichtung aber auch andere Materialien wie etwa Kunststoffe oder Verbundmaterialien umfassen, wenn die Vorrichtung immer noch den Anforderungen der jeweiligen Verwendung entspricht.

[0011] In einer weiteren optionalen Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes weist das Befestigungsmittel des ersten länglichen Teils ein Innengewinde auf. Dabei weist der erste längliche Teil insbesondere eine Gewindehülse einer Grösse von mindestens M6 und höchstens M14 auf.

[0012] Vorteilhafterweise besteht das lösbare Befestigungsmittel im Wesentlichen aus einem Innengewinde, in welches Schrauben, Elemente oder Befestigungshilfen eingeschraubt werden können. Gewinde erlauben eine kraft- und kontaktschlüssige Verbindung mit hoher Zug- und Druckbelastbarkeit, welche zudem auf einfache und rasche Art wiederholbar hergestellt und auch wieder gelöst werden kann. Zudem sind Gewinde und entsprechende Gegengewinde (also beispielsweise Gewindehülsen, Muttern, Schrauben, Gewindestangen usw.) weit verbreitet und können kostengünstig hergestellt

oder erworben werden. Gewinde in einem Grössenbereich von M6 bis M14 eignen sich gut für einen Einsatz im Baubereich und sind kostengünstig und gut verfügbar. Zudem lassen Gewinde in dieser Grössenordnung die Übertragung von relativ hohen Kräften zu, was wiederum die Verwendung einer relativ geringen Anzahl von Vorrichtungen erlaubt. Alternativ können die Gewinde auch grösser oder kleiner sein, oder das Befestigungsmittel ist nicht als Gewinde, sondern auf eine andere Weise ausgebildet, beispielsweise als Bajonettverschluss, Klemm- oder Schnappvorrichtung, Haken oder Öse.

**[0013]** In einer weiteren optionalen Ausführungsform ist die Vorrichtung T-förmig oder in Form eines Winkels oder eines Kreuzes ausgebildet.

**[0014]** Eine Vorrichtung in Form eines Winkels, Kreuzes oder in T-Form ist einfach herzustellen, zu lagern und zu handhaben. Zudem kann eine derart geformte Vorrichtung gut in ein Mauerwerk eingefügt und darin verankert werden, und auftretende Kräfte werden gut verteilt. Alternativ kann die Vorrichtung aber auch andere Formen annehmen, so etwa in Form eines Kreises oder Kreissegments, Z- oder Y-förmig, Wellen- oder Zackenförmig.

**[0015]** In einer weiteren optionalen Ausführungsform ist der erste längliche Teil der Vorrichtung als eine Gewindehülse ausgebildet, und der zweite längliche Teil besteht im Wesentlichen aus Bewehrungsstahl. Dabei ist die Gewindehülse durch Schweisspunkte und insbesondere durch eine umlaufende Schweissnaht mit dem zweiten länglichen Teil verbunden.

**[0016]** Die Vorteile einer Gewindehülse und deren Verwendung als erstes längliches Teil der Vorrichtung sind bereits weiter oben erwähnt. Unabhängig davon, ob als erstes längliches Teil der Vorrichtung eine Gewindehülse verwendet wird, kann das zweite längliche Teil der Vorrichtung aus Bewehrungsstahl bestehen. Bewehrungsstahl ist weit verbreitet und kann kostengünstig erworben werden, zudem sind die Materialeigenschaften von Bewehrungsstahl für einen Einsatz im Mauerbau gut geeignet. Vorteilhaft ist die Verwendung einer handelsüblichen Gewindehülse als ersten länglichen Teil der Vorrichtung und die Verwendung von einem Stück Bewehrungsstahl als zweiten länglichen Teil der Vorrichtung, weil Gewindehülsen und Bewehrungsstahl als Massenware produziert werden und in guter Qualität und in hoher Zahl zu niedrigen Preisen erhältlich sind.

**[0017]** Vorteilhaft werden Gewindehülse und ein passend gelängtes Stück Bewehrungsstahl durch mindestens einen Schweisspunkt miteinander verbunden, was eine dauerhafte, beständige und rasche sowie kostengünstige Verbindung darstellt. Für eine hohe Festigkeit kann die Schweissnaht auch umlaufend ausgearbeitet werden, wobei die Schweissnaht dabei den Aussenrand des dem Bewehrungsstahl zugewandten Endes der Gewindehülse umläuft. Alternativ kann der erste und/oder zweite längliche Teil der Vorrichtung aus anderen Bestandteilen bestehen.

**[0018]** Vorteilhaft wird die Vorrichtung als ein Anker zur Befestigung von mindestens einem Element an einem Mauerwerk verwendet. Form, Material und Funktion der Vorrichtung sind gut dazu geeignet, Elemente an Mauerwerk zu befestigen und für diese Elemente als Anker im Mauerwerk zu dienen. Insbesondere sind die Vorrichtungen als Anker im Mauerwerk für die Befestigung von Abschalungen gut geeignet, wobei die Abschalungen beispielsweise zum Guss von auf dem Mauerwerk aufliegenden Betondecken dienen. Alternativ kann der Anker beispielsweise auch zur Befestigung von Regalen, Geländern und Handläufen, Kabelkanälen, Lüftungsrohren, Haustechnik, Raumteilern, und Einrichtungsgegenständen verwendet werden. Dabei kann ein Element temporär oder permanent durch die Vorrichtung am Mauerwerk befestigt werden, oder eine Vorrichtung kann auch mehrmals nacheinander zur Befestigung mehrerer verschiedener oder gegebenenfalls auch derselben Elemente dienen.

**[0019]** Vorteilhaft kann die Vorrichtung auch zum Erstellen einer Befestigungsvorrichtung für mindestens ein Element an einem Mauerwerk verwendet werden, wobei die Vorrichtung derart in das Mauerwerk eingebracht wird, dass die Vorrichtung im Innern des Mauerwerks angeordnet ist und sich maximal bis zu Aussenseiten des Mauerwerks erstreckt.

**[0020]** Form, Material und Funktion der Vorrichtung eignen sich gut dazu, eine Befestigungsvorrichtung für ein Element an einem Mauerwerk zu erstellen. Wenn die Vorrichtung im Innern des Mauerwerks positioniert ist und maximal bis zu den Aussenseiten des Mauerwerks ausgedehnt ist, wirkt die Vorrichtung im Mauerwerk weder optisch noch technisch störend, wenn das Element wie beispielsweise eine Abschalung nur temporär an einem Mauerwerk befestigt wird und danach wieder entfernt wird. Die Vorrichtung kann also im Mauerwerk verbleiben und muss nicht entfernt werden. Vorteilhafterweise kann die Vorrichtung bei Bedarf sogar mehrfach und wiederholt verwendet werden.

**[0021]** Als weiteren Vorteil kann die dieselbe Vorrichtung für verschieden Dicke Mauerwerke verwendet werden, wenn die Vorrichtung im Innern des Mauerwerks positioniert ist und sich maximal bis zu den Aussenseiten des Mauerwerks erstreckt. An den Aussenseiten des Mauerwerks angreifende Vorrichtungen müssen den Dicken des Mauerwerks angepasst werden, was im Fall der vorliegenden Erfindung wegen deren Positionierung im Innern des Mauerwerks nicht nötig ist. Alternativ kann die Vorrichtung aber auch teilweise an einer oder mehreren Stellen aus dem Mauerwerk herausragen.

**[0022]** Die Vorrichtung kann aber auch versiegelt werden, indem beispielsweise eine Schutzkappe den ersten länglichen Teil der Vorrichtung versiegelt. Eine solche Schutzkappe schützt den ersten länglichen Teil und das Befestigungsmittel vor Verschmutzung und Schaden und verbessert das optische Erscheinungsbild. Gegebenenfalls kann das Mauerwerk noch weiter verarbeitet werden, etwa durch Verputzen, Spachteln oder Malen. Durch eine vor dem Weiterverarbeiten erfolgte Versiegelung kann eine im Mauerwerk belassene Vorrichtung später wieder verwendet werden, indem die Versiegelung entfernt wird.

**[0023]** Ein Mauerwerk kann mindestens eine Vorrichtung aufweisen, wobei die Vorrichtung im Mauerwerk eingemauert ist. Zudem ist die Vorrichtung im Innern des Mauerwerks angeordnet und erstreckt sich maximal bis zu den Aussenseiten des

Mauerwerks. Dies hat die bereits weiter oben genannten Vorteil, beispielsweise dass die Vorrichtung im Mauerwerk weder optisch noch technisch störend wirkt, wenn kein Element daran befestigt ist, und dass dieselbe Vorrichtung in verschiedenen dicken Mauerwerke eingesetzt werden kann. Alternativ kann die Vorrichtung aber auch aus dem Mauerwerk an einer oder mehreren Stellen herausragen.

**[0024]** In einer optionalen Ausführungsform ist das Mauerwerk in einem Bereich um die Vorrichtung gleichartig aufgebaut wie in einem an diesen Bereich angrenzenden Bereich, in dem keine solche Vorrichtung angeordnet ist.

**[0025]** Dies hat den Vorteil, dass das Mauerwerk weitgehend gleichartig aufgebaut ist und beim Zusammenfügen des Mauerwerks ein Einfügen der Vorrichtung keine erhebliche Veränderung der Arbeitsweise erfordert. Weiters kann dadurch für das gesamte Mauerwerk dieselbe Art von Mauersteinen verwendet werden, insbesondere auch handelsübliche und unveränderte, also nicht besonders angepasste Mauersteine.

**[0026]** In einer weiteren optionalen Ausführungsform ist die Vorrichtung im Wesentlichen in nur einer Längshälfte des Mauerwerks angeordnet, oder die Vorrichtung ist im Wesentlichen in einer Längshälfte und in einem zentralen Bereich des Mauerwerks angeordnet. Dabei ist die Vorrichtung vorzugsweise in einer Lagerfuge und/oder einer Stossfuge und/oder einem Handloch der Mauersteine angeordnet.

**[0027]** In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung derart dimensioniert, dass sie im Wesentlichen in nur einer Längshälfte des Mauerwerks oder in nur einer Längshälfte und in einem zentralen Bereich des Mauerwerks angeordnet werden kann. Durch die entsprechende Dimensionierung können Gewicht, Material und Kosten gespart werden, und Lagerung und Transport sowie die Handhabung vereinfachen sich. Durch eine passend gewählte Grösse kann die Vorrichtung in einer Lagerfuge, Stossfuge und/oder einem Handloch der Mauersteine angeordnet sein, ohne dass die Mauersteine oder das Mauerwerk zum Einmauern der Vorrichtung angepasst werden müssen. In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung gleichzeitig in einer Lagerfuge und einer Stossfuge und einem Handloch angeordnet und ist auf diese Weise gut und grossflächig im Mauerwerk verankert.

**[0028]** Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Erstellen einer Befestigungsvorrichtung zum Befestigen von mindestens einem Element an einem Mauerwerk. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass während des Zusammenfügens des Mauerwerks mindestens eine Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1–5 derart eingefügt wird, dass die Vorrichtung im Innern des Mauerwerks angeordnet ist und sich maximal bis zu den Aussenseiten des Mauerwerks erstreckt.

**[0029]** Ein Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass die Vorrichtung beim Zusammenfügen des Mauerwerks in das Mauerwerk eingefügt wird, und keine nachträgliche Bearbeitung des Mauerwerks nötig ist. Zudem kann die Vorrichtung während des Zusammenfügens des Mauerwerks auf eine einfache und rasche Art und Weise entsprechend den Anforderungen im Mauerwerk positioniert werden.

**[0030]** Ausserdem umfasst die Erfindung auch ein Verfahren zum Erstellen eines Mauerwerks gemäss einem der Ansprüche 9–11, dadurch gekennzeichnet, dass während des Zusammenfügens des Mauerwerks die Vorrichtung derart eingefügt wird, dass die Vorrichtung im Innern des Mauerwerks angeordnet ist und sich maximal bis zu den Aussenseiten des Mauerwerks erstreckt. Die damit verbundenen Vorteile sind bereits im obigen Abschnitt beschrieben.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0031]** Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand eines Ausführungsbeispiels, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung und einer Verschlusskappe;
- Fig. 2 eine Frontalansicht der Vorrichtung aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine Frontalansicht eines Mauerwerks mit eingemauerter Vorrichtung;
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Schnitts entlang der Schnittachse A des Mauerwerks aus Fig. 3;
- Fig. 5 das Mauerwerk in der Ansicht aus Fig. 4 mit einer an der Vorrichtung befestigten Befestigungshilfe und an der Befestigungshilfe befestigter Deckenabschalung.

**[0032]** Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0033]** Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Vorrichtung 10, und in Fig. 1 ist zusätzlich noch eine Verschlusskappe 11 dargestellt. Die Vorrichtung 10 weist als ersten länglichen Teil eine Gewindehülse 12 mit einer Innengewindegrösse M12 und einer Länge von 60 mm auf. Die Gewindehülse 12 ist rechtwinklig und mittig an einem zweiten länglichen Teil angeschweisst, in diesem Fall an einem Bewehrungsstahl 13. Der Bewehrungsstahl 13 ist im Wesentlichen zylindrisch geformt, weist einen

Durchmesser von 10 mm und eine Länge von 240 mm auf und besteht aus einem Industriestahl des Materialtyps B500B. Eine Schweissnaht 14 verläuft rund um eine Aussenseite der Gewindehülse 12 herum, wo selbige den Bewehrungsstahl 13 berührt. Die Vorrichtung 10 ist nach dem Verschweissen mit einem Schutzlack als Korrosionsschutz versehen worden. Als Versiegelung der Gewindehülse 13 ist die Verschlusskappe 11 vorgesehen, welche aus Kunststoff besteht und in verschiedenen Farben, insbesondere grau, für handelsübliche Gewindehülsen 13 hergestellt wird.

**[0034]** In Fig. 3 ist ein Mauerwerk 30 mit einer eingemauerten Vorrichtung 10 in Frontalansicht dargestellt, in welchem Mauersteine 31 im Verband gemauert sind. Die horizontalen Lagen Mauersteine sind um eine halbe Länge der Mauersteine 31 versetzt aufeinander angeordnet, so dass die vertikalen Enden eines Mauersteins 31 jeweils in der Mitte der darüber und darunter liegenden Mauersteine 31 zu liegen kommen. Die handelsüblichen Mauersteine 31 bestehen aus Kalk-Sandstein (KN) und sind 250 mm lang und 140 mm hoch. Zwischen den horizontalen Lagen der Mauersteine 31 befinden sich Lagerfugen 33, und zwischen den vertikalen Enden der Mauersteine 31 befinden sich Stossfugen 34, wobei Lagerfugen 33 und Stossfugen 34 jeweils 10 mm dick und mit Mörtel 32 ausgefüllt sind. Die oberste horizontale Lage der Mauersteine 31 besteht aus Mauersteinen 31, welche nur die Hälfte der Höhe der anderen Mauersteine 31 aufweisen. Die in Fig. 3 eingezeichnete Schnittachse A bezeichnet die Stelle, an welcher Fig. 4 dasselbe Mauerwerk 30 in Seitenansicht in einem Schnitt entlang der Schnittachse A darstellt.

**[0035]** Wie in Fig. 4 gut ersichtlich ist, weisen die Mauersteine 31 in ihrem Inneren ein Handloch 40 auf, welches beim Zusammenfügen des Mauerwerks 30 vollständig mit Mörtel 32 ausgefüllt wird. Beim Zusammenfügen des Mauerwerks 30 wird sukzessiv eine horizontale Lage von Mauersteinen 31 auf einer weiteren horizontalen Lage von Mauersteinen 31 angeordnet. Deswegen kann während des Zusammenfügens des Mauerwerks 30 die Vorrichtung 10 einfach in das Mauerwerk 30 eingefügt werden. Dazu wird ein Ende des Bewehrungsstahls 13 vertikal in das bereits mit Mörtel 32 gefüllte Handloch 40 eines Mauersteins 31 einer zum gegebenen Zeitpunkt am höchsten liegenden horizontalen Lage gesteckt.

**[0036]** Die Vorrichtung 10 wird dabei in horizontaler Richtung betrachtet mittig auf dem Mauerstein 31 angeordnet und die Gewindehülse 12 in Richtung einer Oberfläche des Mauerwerks 30 ausgerichtet. Auf diese Weise ist die Vorrichtung 10 derart positioniert, dass sich etwa eine untere Hälfte des Bewehrungsstahls 13 im Handloch 40 befindet, etwa eine obere Hälfte des Bewehrungsstahls 13 sich in der Stossfuge 34 der nächst höher liegenden horizontalen Schicht von Mauersteinen 31 befindet und sich die Gewindehülse 12 gleichzeitig in einer Lagerfuge 33 und einer Stossfuge 34 befindet, da Lagerfuge 33 und Stossfuge 34 an dieser Stelle aufeinander treffen.

**[0037]** Die Vorrichtung 10 liegt innerhalb des Mauerwerks, und die Gewindehülse 12 erstreckt sich in Richtung einer Oberfläche des Mauerwerks 30, wobei sie aber etwa 5 mm von der Oberfläche entfernt endet. Die Vorrichtung 10 ist also im Mauerwerk 30 versenkt, und wenn die Verschlusskappe 11 die Gewindehülse 12 versiegelt, steht die Verschlusskappe auch nicht aus der Oberfläche des Mauerwerks 30 heraus.

**[0038]** Das Mauerwerk 30 mit der Vorrichtung 10 ist in Fig. 5 noch mal in derselben Ansicht wie in Fig. 4 dargestellt, diesmal mit einer durch die Vorrichtung 10 am Mauerwerk 30 befestigten Deckenabschalung, welche aus Schaltafeln 50 besteht. Bei gebräuchlichen Deckenstärken ist das Einfügen von Vorrichtungen 10 in das Mauerwerk 30 in einer einzigen horizontalen Lage im Abstand von 1.5 m zwischen den Vorrichtungen 10 ausreichend. Die Vorrichtungen 10 sind dabei idealerweise in vertikaler Richtung 1.5 Höhen der Mauersteine 31 unterhalb der Unterseite der Decke positioniert, wie in Fig. 5 dargestellt. Die Deckenabschalung wird erst am Mauerwerk 30 befestigt, wenn der Mörtel 32 ausgehärtet ist. Zur Befestigung der Deckenabschalung ist eine als Befestigungshilfe dienende handelsübliche Gewindestange 51, welche zwei verschiedenen Gewindegrössen aufweist, an einem Ende mit dem kleineren Gewinde (der Grösse M12) in der Gewindehülse 12 eingeschraubt. Das andere Ende der Gewindestange 50 ragt aus dem Mauerwerk 30 heraus und weist ein Gewinde mit einem grösseren Durchmesser auf.

**[0039]** Zur Befestigung der vertikal am Mauerwerk 30 anliegenden Schaltafel 50 wird auf das grössere Gewinde der Gewindestange 51 eine Mutter 52 aufgeschraubt. Die Mutter 52 ist dabei eine kombinierte Mutter, welche aus einer Flügelmutter und einer daran befestigten, frei drehbaren Unterlagsscheibe besteht. Die Mutter 52 wird dabei so weit in Richtung Mauerwerk 30 geschraubt, bis sie auf einem Kantholz 53 aufliegt und dieses in Richtung Mauerwerk 30 auf die obere vertikale Schaltafel 50 drückt. Damit das Kantholz 53 parallel zum Mauerwerk 30 steht und die obere vertikale Schaltafel 50 gleichmässig klemmt und stützt, ist unterhalb der Gewindestange 51 eine weitere Schaltafel 50 (oder nur ein Stück davon) angeordnet. Durch dosiertes Anziehen der Mutter 52 kann die vertikal am Mauerwerk anliegende obere Schaltafel 50 mit dem gewünschten Druck am Mauerwerk 30 befestigt werden.

**[0040]** Horizontal ausgerichtete Schaltafeln 50 können einfach durch am Boden angreifenden Stützen fixiert werden.

**[0041]** Nachdem die Decke fertig gestellt und die Deckenabschalung wieder entfernt worden ist, kann die Vorrichtung 10 einfach mit der Verschlusskappe 11 versiegelt werden und im Mauerwerk 30 verbleiben. Das Mauerwerk 30 kann dann entsprechend den Anforderungen weiter verarbeitet, z.B. verputzt werden, ohne dass die Vorrichtung 10 dabei stört. Nach dem Verputzen kann die Vorrichtung 10 sogar wieder zur Befestigung von Elementen verwendet werden, etwa für die Befestigung eines Geländers, welches sich nach oben erstreckt, oder zur Befestigung von Regalen, Rohren und Leitungen. Dazu muss nur die Verschlusskappe abgenommen werden.

## Bezugszeichenliste

[0042]

- 10 Vorrichtung
- 11 Verschlusskappe
- 12 Gewindehülse
- 13 Bewehrungsstahl
- 14 Schweissnaht
- 30 Mauerwerk
- 31 Mauerstein
- 32 Mörtel
- 33 Lagerfuge
- 34 Stossfuge
- 40 Handloch
- 50 Schalttafel
- 51 Gewindestange
- 52 Mutter
- 53 Kantholz
- A Schnittachse

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Befestigung von mindestens einem Element an einem Mauerwerk (30), dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) mindestens zwei längliche Teile (12, 13) aufweist, von denen ein erster länglicher Teil (12) in einem Winkel von  $90 \pm 30$  Grad zu einem zweiten (13) der mindestens zwei länglichen Teile steht und der erste längliche Teil (12) ein Befestigungsmittel für ein Erstellen einer lösbaren Verbindung aufweist.
2. Vorrichtung (10) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) gänzlich aus Metall gefertigt ist.
3. Vorrichtung (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel des ersten länglichen Teils (12) ein Innengewinde aufweist, wobei insbesondere der erste längliche Teil (12) eine Gewindehülse (12) einer Grösse von mindestens M6 und höchstens M14 aufweist.
4. Vorrichtung (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) T-förmig oder in Form eines Winkels oder eines Kreuzes ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste längliche Teil (12) der Vorrichtung als eine Gewindehülse (12) ausgebildet ist und der zweite längliche Teil (13) im Wesentlichen aus Bewehrungsstahl (13) besteht, wobei die Gewindehülse (12) durch Schweisspunkte und insbesondere durch eine umlaufende Schweissnaht (14) mit dem zweiten länglichen Teil (13) verbunden ist.
6. Verwendung einer Vorrichtung (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5 als ein Anker (10) zur Befestigung von mindestens einem Element an einem Mauerwerk (30).
7. Verwendung eines Ankers (10) gemäss Anspruch 6, wobei das mindestens eine Element eine Befestigung einer Abschalung für Betonguss ist.
8. Verwendung einer Vorrichtung (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5 zum Erstellen einer Befestigungsvorrichtung für mindestens ein Element an einem Mauerwerk (30), wobei die Vorrichtung (10) derart in das Mauerwerk (30) eingebracht wird, dass die Vorrichtung (10) im Innern des Mauerwerks (30) angeordnet ist und sich maximal bis zu Aussenseiten des Mauerwerks (30) erstreckt.

9. Mauerwerk (30), welches mindestens eine Vorrichtung (10) gemäss der Ansprüche 1 bis 5 aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) im Mauerwerk (30) eingemauert ist, im Innern des Mauerwerks (30) angeordnet ist und sich maximal bis zu den Aussenseiten des Mauerwerks (30) erstreckt.
10. Mauerwerk (30) gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Mauerwerk (30) in einem Bereich um die Vorrichtung (10) gleichartig aufgebaut ist wie in einem an diesen Bereich angrenzenden Bereich, in dem keine solche Vorrichtung (10) angeordnet ist.
11. Mauerwerk (30) gemäss einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) im Wesentlichen in nur einer Längshälfte des Mauerwerks (30) oder in einer Längshälfte und in einem zentralen Bereich des Mauerwerks (30) angeordnet ist und vorzugsweise in einer Lagerfuge (33) und/oder einer Stossfuge (34) und/oder einem Handloch (40) der Mauersteine (31) angeordnet ist.
12. Verfahren zum Erstellen einer Befestigungsvorrichtung zum Befestigen von mindestens einem Element an einem Mauerwerk (30), dadurch gekennzeichnet, dass während des Zusammenfügens des Mauerwerks (30) mindestens eine Vorrichtung (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5 derart eingefügt wird, dass die Vorrichtung (10) im Innern des Mauerwerks (30) angeordnet ist und sich maximal bis zu den Aussenseiten des Mauerwerks (30) erstreckt.
13. Verfahren zum Erstellen eines Mauerwerk gemäss einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass während des Zusammenfügens des Mauerwerks die Vorrichtung derart eingefügt wird, dass die Vorrichtung im Innern des Mauerwerks angeordnet ist und sich maximal bis zu den Aussenseiten des Mauerwerks erstreckt.

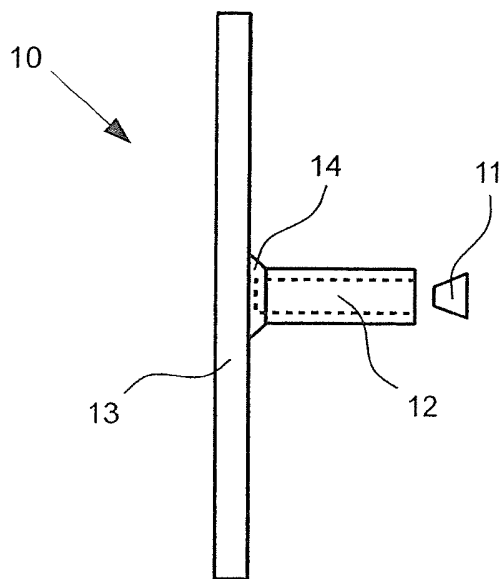


Fig. 1

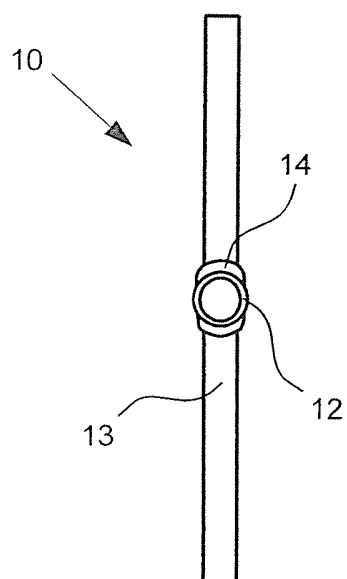


Fig. 2

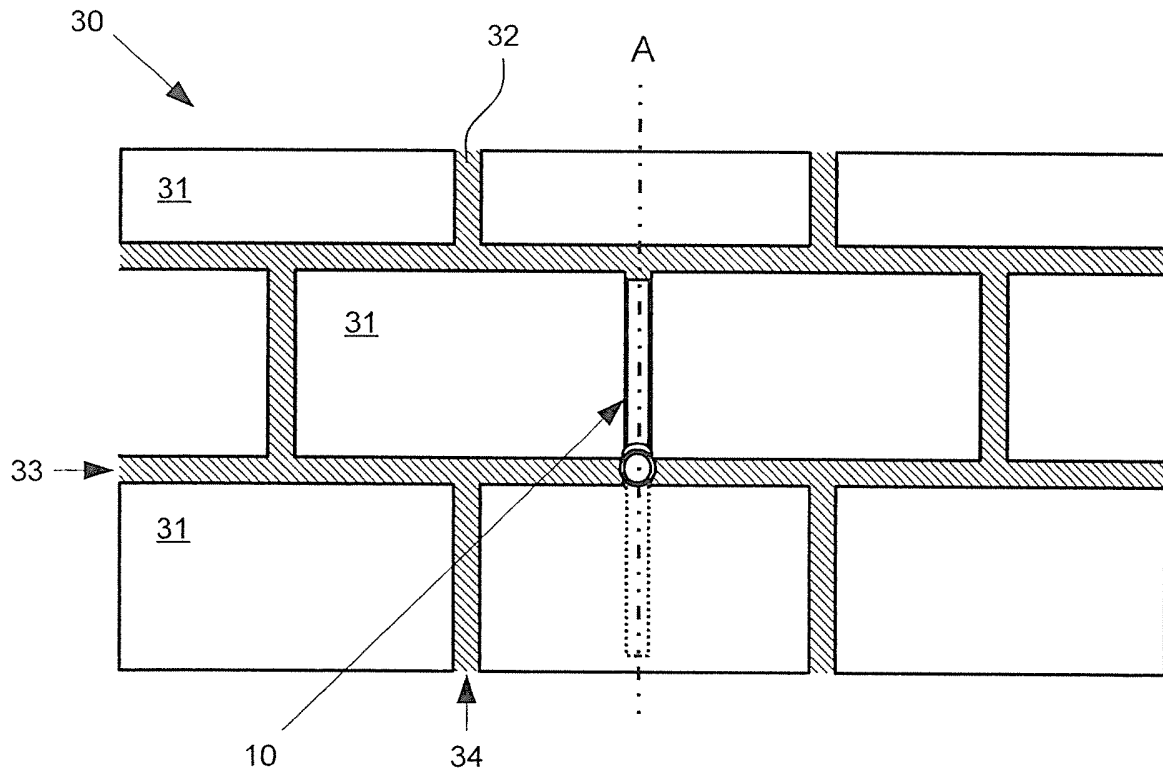


Fig. 3



