



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(51) Int Cl.:  
**E04G 21/18** <sup>(2006.01)</sup> **E04B 1/41** <sup>(2006.01)</sup>  
**E04G 15/04** <sup>(2006.01)</sup>

(22) Anmeldetag: 18.02.2019

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**  
**Gachnang AG Patentanwälte**  
**Badstrasse 5**  
**Postfach**  
**8501 Frauenfeld 1 (CH)**

(54) VERANKERUNGSSYSTEM FÜR BETONBAUWERKE

FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verankerungssystem für Betonbauwerke gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verankerungselement und einen Deckel für dieses Verankerungselement gemäss dem Oberbegriff der Patentansprüche 9 und 11.

**[0002]** Betonbauwerke bzw. Betonteilbauten können eine oder mehrere einbetonierte Verankerungselemente umfassen. Verankerungselemente definieren im jeweiligen Betonbauwerk zugängliche Hohlräume, die zum Befestigen bzw. Verankern weiterer Elemente genutzt werden können.

Solche weiteren Elemente sind beispielsweise Bauelemente wie Spannstäbe, Konsolen, Gerüste, Schutzgelenker, Hebewerkzeuge oder Schalungen. Die Form und die innere Struktur solcher Verankerungselemente sind in der Regel so auf die zu befestigenden Elemente abgestimmt, dass diese einfach befestigt werden können.

**[0003]** Aus der CH 684 648 ist ein Verankerungssystem mit einem Verankerungselement in Gestalt einer Gewindehülse mit einem länglichen Halterohr bekannt. Die Gewindehülse ist einseitig offen und an der gegenüberliegenden Seite durch eine Deckplatte verschlossen. Die Gewindehülse umfasst eine zentrale Gewindebohrung, in die vom offenen Ende her ein Gewindebolzen wie z. B. ein Spannstab eingeschraubt werden kann. Das Halterohr ist rotationssymmetrisch ausgebildet, wobei der Aussendurchmesser vom offenen Ende her zum geschlossenen Ende hin stufenweise zunimmt. Die Deckplatte umfasst Kreisringabschnitte, welche das Halterohr radial überragen.

Die Befestigung solcher bekannten Gewindehülsen erfolgt mittels zapfenförmiger Montageelemente mit einem konisch bzw. kegelstumpfförmig ausgebildeten Fuss. Solche Montageelemente werden mit einem Nagel an der Schalung eines zu erstellenden Betonbauwerks befestigt. Eine zu befestigende Betonhülse wird nach dem Einschlagen des Nagels auf den Zapfen aufgesteckt und an diesem kraftschlüssig gehalten. Der Zapfen dient einerseits als Halteelement zum Befestigen der Gewindehülse und andererseits verschliesst er gleichzeitig die offene Seite der Gewindebohrung. Dadurch soll verhindert werden, dass beim Erstellen des Betonbauwerks bzw. beim Füllen der Schalung Zementwasser in die Gewindebohrung eindringen kann. Nach der Erstellung des Bauwerks und der Aushärtung des Betons wird beim Ausschalen der Zapfen zusammen mit der Schalwand von der Gewindehülse abgezogen oder, falls der Zapfen in der Gewindehülse zurückbleibt, kann dieser am Nagel aus der Gewindehülse herausgezogen werden.

**[0004]** Beim Füllen der Schalung übt der Flüssigbeton Kräfte auf die Gewindehülse aus. Diese können eine Verschiebung oder Ablösung der Gewindehülse vom Zapfen bewirken. Als Folge davon kann Zementwasser in die Gewindebohrung eindringen und die Gewindehülse unbrauchbar machen. Selbst wenn kein Zementwasser eindringen sollte, sind Gewindehülsen, die nach dem Aus-

härten des Betons schräg und/oder versetzt bezüglich der Solllage einbetoniert sind nicht nutzbar. Insbesondere Verankerungselemente mit vergleichsweise grossen Oberflächen müssen deshalb zusätzlich gesichert werden, indem sie beispielsweise mit Drähten an Armierungsstäben befestigt werden. Herkömmliche Verankerungselemente können auch Nagelschlaufen umfassen, die zusätzlich eine direkte Befestigung an einer Schalung mittels Nägeln ermöglichen.

**[0005]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verankerungssystem mit einem Verankerungselement zu schaffen, die einfach und zuverlässig in einem Betonbauwerk angebracht werden kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verankerungssystem sowie ein Verankerungselement und einen Deckel für dieses Verankerungselement gemäss den Merkmalen der Patentansprüche 1, 9 und 11.

**[0007]** Das Verankerungssystem umfasst ein Verankerungselement mit einer Wandung, die einen Aufnahme- raum begrenzt, und mit einer Zugangsöffnung zu diesem Aufnahme- raum sowie einen Deckel mit einem Basiskörper und mit einem am Basiskörper hervorragenden, in einer Einführ- richtung in den Aufnahme- raum einführbaren Zapfen. Der Deckel ist ein Montage- element, das zum Befestigen eines Verankerungselements an der Schalung eines zu erstellenden Betonteilbauwerks ausgebildet ist. Die Befestigung des Deckels an der Schalung erfolgt in der Regel mit einem oder mehreren Nägeln. Das Verankerungselement und der Deckel umfassen miteinander korrespondierende Sicherungselemente, die in einer Schliessstellung eine formschlüssige Verbindung des Deckels mit dem Verankerungselement bewirken. In der Schliessstellung ist der Deckel mit dem Verankerungselement bezüglich der Einführ- richtung formschlüssig verrastet und verschliesst die Zugangs- öffnung ausreichend dicht, sodass beim Füllen der Schalung mit Flüssigbeton kein Zementwasser in das Verankerungselement gelangen kann.

Die Sicherungselemente umfassen mindestens eine Erhebung und/oder Vertiefung an der Innenseite der Wandung des Aufnahme- raums und eine damit korrespondierende Vertiefung bzw. Erhebung an der Aussenseite des Zapfens. Vorzugsweise umfasst das Verankerungselement einen als Halterohr ausgebildeten Abschnitt, an dessen einem Ende die Zugangsöffnung ausgebildet ist. Die Sicherungselemente des Verankerungselements sind dabei in einem Eingangsabschnitt nahe bei der Zugangsöffnung, z.B. im vordersten Drittel des Halterohrs, vorzugsweise im Bereich der vordersten 10mm bis 20mm, angeordnet und jene des Deckels entsprechend nahe beim Basiskörper. Beim Einführen des Zapfens in das Halterohr gelangen deshalb die Sicherungselemente jedes Teils erst kurz vor dem Erreichen der Schliessstellung in Kontakt mit dem jeweils anderen Teil des Verankerungssystems. Dadurch wird das Zusammenfügen der Teile erleichtert und das Risiko einer Beschädigung z.B. durch Verkanten oder Abschürfen minimiert.

Vorzugsweise ist der Deckel ein Spritzgussteil aus

Kunststoff, wobei der Zapfen innerhalb einer Zapfenwandung einen Hohlraum aufweist. Dies minimiert den Materialbedarf und verleiht der Zapfenwandung einen Bewegungsspielraum für geringfügige elastische Verformungen beim Einstecken in das Halterohr. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn an der Zapfenwandung hervorragende Rast- bzw. Sicherungselemente beim Einschieben in das Halterohr auf korrespondierende Sicherungselemente des Verankerungselements treffen. Beim Ausüben einer ausreichend hohen Kraft in Einschieberichtung auf den Zapfen wird die Zapfenwand elastisch leicht zum Hohlraum hin verformt. Alternativ oder zusätzlich können auch die Sicherungselemente selbst als elastisch federnde Rastelemente an der Zapfenwand ausgebildet sein. Dadurch können die Sicherungselemente das Hindernis bzw. den vorderen Bereich der korrespondierenden Sicherungselemente am Halterohr überwinden und anschliessend mit diesen formschlüssig verrasten. Sicherungselemente können beispielsweise Erhebungen bzw. hervorragende Bereiche, wie Wulste, Auswölbungen oder Rippen umfassen und/oder Vertiefungen wie Mulden, Rinnen oder Nuten. Vorzugsweise umfassen Sicherungselemente längliche Erhebungen und/oder Vertiefungen, die quer zur Einführrichtung aussen an der Wandung des Zapfens und innen am Halterohr angeordnet sind. Dies ermöglicht bereits bei kleinen Überstandshöhen der Erhebungen bzw. Vertiefungen in der Grössenordnung von 1mm oder weniger vergleichsweise hohe Sicherungskräfte entgegen der Einführrichtung. Solche Sicherungselemente können sich ringartig über die gesamte innere bzw. äussere Mantelfläche des jeweiligen Teils erstrecken oder alternativ nur entlang eines oder mehrerer Abschnitte davon. Bei Ausführungsformen mit rundem Querschnitt des Zapfens und des Halterohrs können Sicherungselemente z.B. einen oder mehrere Sektoren mit Rippen oder Gewindeabschnitten umfassen und daran angrenzende Sektoren ohne solche Strukturen. Ein Deckel mit einem solchen Zapfen kann einfach am Halterohr befestigt werden, indem der Zapfen axial bzw. in Einführrichtung in das Halterohr eingeschoben und anschliessend um einen kleinen Winkel gedreht wird, derart, dass sich die Sicherungselemente an den beiden Teilen mindestens teilweise formschlüssig bezüglich der Einführrichtung hinterschneiden.

**[0008]** Bei anderen Ausführungsformen können das Halterohr und der Zapfen auch beliebige andere Querschnittsformen aufweisen, insbesondere einen nicht runden, beispielsweise einen zumindest näherungsweise rechteckigen Querschnitt. Die Sicherungselemente sind bei solchen Ausführungsformen vorzugsweise an einem oder beiden sich gegenüberliegenden längeren Wandabschnitten des Halterohrs und des Zapfens angeordnet.

Verankerungselemente können z.B. aus Kunststoff oder aus Metall, insbesondere aus einem oder mehreren umgeformten Blechteilen gefertigt sein. Verankerungselemente aus Metall können zusätzlich eine korrosionshem-

mende Beschichtung aufweisen.

Vorzugsweise umfasst der Deckel eine am Basiskörper hervorragende Rippe, die so um den Zapfen herum angeordnet ist, dass sie zusammen mit dem Zapfen und dem Basiskörper eine Nut zum Aufnehmen des vordersten Abschnittes des Halterohrs bei der Zugangsöffnung bildet. Die so gebildete Labyrinthdichtung schützt das Verankerungselement zusätzlich vor eindringendem Zementwasser, wenn das Betonbauwerk erstellt wird. Bei weiteren alternativen Ausführungsformen könnten miteinander korrespondierende Sicherungselemente zusätzlich oder alternativ auch an der Aussenseite des Verankerungselements und innenseitig an einem entsprechenden äusseren Abschnitt des Deckels angeordnet sein. Insbesondere kann z.B. die oben genannte Rippe der Labyrinthdichtung einen oder mehrere Abschnitte mit quer zur Einführrichtung hervorragenden oder eingelassenen Absätzen umfassen.

Bei weiteren Ausführungsformen kann der Deckel als Kragen mit einer zentralen Öffnung ausgebildet sein. Optional kann ein Schliesselement wie z.B. eine Schliessplatte dauerhaft oder wiederlösbar kraftschlüssig, formschlüssig oder stoffschlüssig mit dem Kragen verbunden sein und so die zentrale Öffnung verschliessen. Der Verbindungsbereich kann z.B. vollständig oder teilweise als trennbare Schwachstelle ausgebildet sein. Beispiele hierfür sind dünne, filmartige Verbindungen und/oder Verbindungen mit Perforationen.

Der Kragen und/oder das Schliesselement umfassen vorzugsweise zusätzliche Verbindungsmittel wie z.B. Ösen, welche die Befestigung an einer Schalung erleichtern. Kragenartige Deckel mit oder ohne Schliesselement können analog zu geschlossenen Deckeln formschlüssig mit einem Verankerungselement verbunden werden.

Kragenartige Deckel aus Kunststoff, die im Bereich der Zugangsöffnung mit einem Verankerungselement verbunden sind, können beispielsweise so ausgebildet sein, dass sie nach dem Entfernen der Schalung zusammen mit dem Verankerungselement im fertiggestellten Betonbauteil verbleiben. Sie schützen so den offenen Eingangsbereich des Verankerungselements und bilden einen optisch einwandfreien Abschluss. Schliesselemente und/oder mit der Schalung verbundene Teile solcher Deckel können beim oder nach dem Entfernen der Schalung vergleichsweise leicht vom Kragen abgetrennt werden.

**[0009]** Einige Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verankerungssystems werden im Folgenden anhand von Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen

- Figur 1 ein Verankerungselement und einen Deckel eines ersten Verankerungssystems,
- Figur 2 eine Seitenansicht des Deckels aus Figur 1,
- Figur 3 eine Aufsicht auf die entlang der Linien A-A aufgeschnittenen Anordnung aus Figur 1,
- Figur 4 eine Seitenansicht der aufgeschnittenen Anordnung aus Figur 3,
- Figur 5 ein Detail des Bereichs A1 in Figur 4,

- Figur 6 eine Seitenansicht der aufgeschnittenen Anordnung aus Figur 3, jedoch mit geschlossenem Deckel,
- Figur 7 ein Verankerungselement und einen Deckel eines weiteren Verankerungssystems,
- Figur 8 den Deckel aus Figur 7 in perspektivischer Ansicht von der Zapfenseite her gesehen,
- Figur 9 eine Seitenansicht der analog zu Figur 6 aufgeschnittenen Anordnung aus Figur 7, jedoch mit geschlossenem Deckel,
- Figur 10 eine Seitenansicht der analog zu Figur 9 aufgeschnittenen Anordnung aus Figur 1,
- Figur 11 eine weitere Ausführungsform eines Deckels in perspektivischer Ansicht,
- Figur 12 eine Seitenansicht des Deckels aus Figur 11,
- Figur 13 eine perspektivische Ansicht des entlang der Linie B-B in Figur 12 aufgeschnittenen Deckels,
- Figur 14 eine Aufsicht auf ein Verankerungssystem mit einem Deckel gemäss Figur 11, aufgeschnitten entlang der Linie C-C,
- Figur 15 die aufgeschnittene Anordnung aus Figur 14 in einer Seitenansicht,
- Figur 16 ein Verankerungselement und einen Deckel eines weiteren Verankerungssystems,
- Figur 17 eine Ansicht eines Teils der vertikal aufgeschnittenen Anordnung aus Figur 16,
- Figur 18 eine Frontansicht der Anordnung aus Figur 17,
- Figur 19 die Anordnung aus Figur 16 mit aufgesetzten Deckel,
- Figur 20 die Anordnung aus Figur 17 mit aufgesetzten Deckel,
- Figur 21 die Anordnung aus Figur 18 mit aufgesetzten Deckel,
- Figur 22 ein Verankerungselement und einen Deckel eines weiteren Verankerungssystems,
- Figur 23 eine Ansicht eines Teils der vertikal aufgeschnittenen Anordnung aus Figur 22,
- Figur 24 eine Frontansicht der Anordnung aus Figur 23,
- Figur 25 die Anordnung aus Figur 22 mit aufgesetzten Deckel,
- Figur 26 die Anordnung aus Figur 23 mit aufgesetzten Deckel,
- Figur 27 die Anordnung aus Figur 24 mit aufgesetzten Deckel,
- Figur 28 einen Detailquerschnitt eines weiteren Verankerungssystems im Bereich von zusammenwirkenden Anschlüssen am Deckel und am Verankerungselement,
- Figur 29 einen Detailquerschnitt eines weiteren Verankerungssystems, dessen Deckel ein abtrennbares Schliesselement aufweist.

**[0010]** Die Figuren 1 bis 6 beziehen sich auf eine erste Ausführungsform eines Verankerungssystems umfassend ein Verankerungselement 1 mit einem Halterohr 3,

dessen unteres Ende durch eine Deckplatte 5 verschlossen ist, und einen Deckel 51 mit einem Zapfen 53, der an einem Basiskörper 55 hervorragt. Die Deckplatte 5 ist rund und umfasst drei flanschartig radial über das Halterohr 3 hinausragende Ringabschnitte. Das Halterohr 3 umfasst am vorderen Ende eine Zugangsöffnung 7, die zum Einführen des Endes eines Spannstabs oder eines entsprechenden anderen Anschlusselements (nicht dargestellt) in den durch die Wandung des Halterohrs 3 begrenzten Aufnahme­raum genutzt werden kann. Drei am Halterohr 3 radial hervorragende Verstärkungsrippen 9 erstrecken sich von der Deckplatte 5 bis zum vorderen Rand des Halterohrs 3. Im Bereich der Zugangsöffnung 7 ist zwischen dem Halterohr 3 und jeder der Verstärkungsrippen 9 eine Aussparung 11 ausgebildet. Das Halterohr 3 umfasst ein Innengewinde 13 zum Befestigen von Dyvidag-Stäben. Alternativ oder zusätzlich können im Aufnahme­raum bzw. im Inneren des Halterohrs 3 auch andere Mittel zum Befestigen anderer Anschlusselemente vorgesehen sein. An der Innenseite des Halterohrs 3 ist ein primäres Sicherungselement 15 innerhalb eines axialen Abstandes  $s_1$  vom vorderen Ende des Halterohrs 3 ausgebildet. Der Abstand  $s_1$  ist vorzugsweise kleiner oder gleich 20 mm oder besonders bevorzugt kleiner oder gleich 10 mm. Das primäre Sicherungselement 15 umfasst bei dieser Ausführungsform eine umlaufende Rippe, die einen trapezförmigen Querschnitt und eine Überstandshöhe  $s_2$  von vorzugsweise weniger als 1 mm aufweist. Der Neigungswinkel der Schenkel bezüglich der Innenwand des Halterohrs 3 ist mitbestimmend für die Haltekraft der Sicherung. Vorzugsweise liegt dieser Neigungswinkel im Bereich von etwa 15° bis etwa 75°. Bei anderen Ausführungsformen kann das primäre Sicherungselement 15 in analoger Weise eine umlaufende Nut mit einer Tiefe von vorzugsweise weniger als 1 mm umfassen. Eine Kombination einer Rippe und einer axial bzw. in Einführ­richtung Z versetzt dazu angeordneten Nut ist ebenfalls möglich. Die Rippe und/oder die Nut können auch eine andere, beispielsweise eine gewölbte Querschnittformen aufweisen. Wesentlich ist, dass miteinander korrespondierende Sicherungselemente 15, 57 Kontaktbereiche aufweisen, die sich in der Schliessstellung so gegenüberliegen, dass sie für Bewegungen des Deckels 51 entgegen der Einführ­richtung Z formschlüssig ein Hindernis bilden. Die primären Sicherungselemente 15 können alternativ auch nur an einem oder mehreren Abschnitten entlang der inneren Mantelfläche des Halterohrs 3 ausgebildet sein.

Der Deckel 51 hat die Form eines Kegelstumpfs, wobei der Zapfen 53 coaxial an der Deckfläche 56 dieses Kegelstumpfs hervorragt. In einem an den Basiskörper 55 angrenzenden Basisabschnitt 58 hat der Zapfen 53 einen Aussendurchmesser  $d_1$ , der im Wesentlichen dem Innendurchmesser des Halterohrs 3 im Bereich der Zugangsöffnung 7 entspricht. Angrenzend an den Basisabschnitt 58 hat der Zapfen 53 einen kleineren Aussendurchmesser  $d_2$ , der im Wesentlichen dem kleineren Innendurchmesser des Halterohrs 3 im Bereich des Innen-

gewindes 13 entspricht. Als sekundäres Sicherungselement 57 umfasst der Zapfen 53 am Basisabschnitt 58 eine umlaufende Nut. Die Lage und die Form dieser Nut bzw. des sekundären Sicherungselements 57 ist so auf die Lage und die Form des primären Sicherungselements 15 abgestimmt, dass diese Sicherungselemente 15, 57 formschlüssig bezüglich der Einführrichtung Z ineinander eingreifen, wenn der Deckel 51 in einer Schliessstellung am Verankerungselement 1 gehalten ist. In der Schliessstellung liegt das stirnseitige Ende des Halterohrs 3 an der Deckfläche 56 des Basiskörpers 55 an.

Zusätzlich können an der Aussenseite des Zapfens 53 axial ausgerichtete Längswulste 59 ausgebildet sein zum kraftschlüssigen Verbinden des Zapfens 53 mit dem Halterohr 3 im Bereich des Innengewindes 13. Die Dicke dieser Längswulste 59 ist kleiner als die Breite des Absatzes zwischen dem Basisabschnitt 58 und dem daran angrenzenden Abschnitt des Zapfens 53.

Optional könnten solche Längswulste 59 oder entsprechende Längsrippen im Bereich des Basiskörpers 55 auch dicker ausgebildet und sekundäre Sicherungselemente 57 an diesen Längswulsten 59 angeordnet werden, beispielsweise in Gestalt von Absätzen (nicht dargestellt).

Vorzugsweise umfasst der Deckel 51 einen Kragen 61, der an der Deckfläche 56 des Basiskörpers 55 koaxial zum Zapfen 53 hervorragt und gemeinsam mit der Wandung des Zapfens 53 eine Aufnahmerinne 63 begrenzt. In der Schliessstellung nimmt die Aufnahmerinne 63 das offene vordere Ende des Halterohrs 3 auf (Figur 6) und bildet mit diesem eine Labyrinthdichtung. Die ineinandergreifenden Bereiche der Sicherungselemente 15, 57 bilden zusätzlich zu Ihrer Sicherungsfunktion eine weitere Labyrinthdichtung.

**[0011]** Die Figuren 7 bis 10 zeigen eine leicht modifizierte Ausführungsform des Verankerungssystems. Im Unterschied zur Ausführungsform gemäss den Figuren 1 bis 6 umfasst das sekundäre Sicherungselement 57 am Deckel 51 keine umlaufende Nut, sondern drei oder mehrere am Basisabschnitt 58 axial hervorragende Nocken 60 mit je einem Nutabschnitt. Die Nocken 60 sind gegebenenfalls zwischen je zwei Längswulsten 59 angeordnet.

**[0012]** Die Figuren 11 bis 15 zeigen eine weitere Ausführungsform des Verankerungssystems. Im Unterschied zu den vorhergehend beschriebenen Ausführungsformen hat der Zapfen 51 im Basisbereich keinen vergrösserten Aussendurchmesser. Die sekundären Sicherungselemente 57 sind drei Rippenabschnitte, die zwischen drei Längswulsten 59 quer zur Axialrichtung aussen am Halterohr 3 hervorragen. Figur 13 zeigt den entlang der Linie B-B in Figur 12 auf Höhe der sekundären Sicherungselemente 57 aufgeschnittenen Deckel 51 in perspektivischer Ansicht. Figur 15 zeigt eine Seitenansicht des entlang der Linie C-C in Figur 14 aufgeschnittenen Verankerungselements 1. Als primäres Sicherungselement 15 umfasst das Halterohr 3 eine in den

obersten Abschnitt der Gewinderippe des Innengewindes 13 eingelassene Nut.

**[0013]** Die Figuren 16 bis 21 zeigen eine weitere Ausführungsform des Verankerungssystems, wobei der Deckel 51 bei den Figuren 16 bis 18 offen ist, und bei den Figuren 19 bis 21 in Schliessstellung. Das Verankerungselement 1 umfasst zwei umgeformte Blechteile, die so zusammengefügt sind, dass sie einen Aufnahmeraum begrenzen, wobei dieser Aufnahmeraum einen Abschnitt mit näherungsweise rechteckigem Querschnitt als Halterohr 3 umfasst. Jede der beiden längeren Seitenwände des Halterohrs 3 umfasst als primäres Sicherungselement 15 einen nach innen umgeformten rippenartigen Wulst, der vorzugsweise innerhalb eines Abstandes  $s_1$  von etwa 10 mm bis etwa 20 mm vom offenen Rohrende quer zur Einführrichtung Z bzw. parallel zur Kante der jeweiligen Seitenwand angeordnet ist.

Der Deckel 51 umfasst einen Basiskörper 55 in Gestalt einer rechteckigen Platte und einen an dieser Platte hervorragenden Zapfen 53, dessen Wandung vier Wandabschnitte umfasst, die einen rechteckigen Rahmen bilden. Die beiden Längswände umfassen als sekundäre Sicherungselemente 57 längliche Einwölbungen, die so angeordnet und ausgerichtet sind, dass sie die primären Sicherungselemente 15 des Verankerungselements 1 aufnehmen, wenn der Deckel 51 in Schliessstellung ist. Analog zu den anderen Ausführungsformen des Verankerungssystems umfasst der Deckel 51 einen Kragen 61, der zusammen mit der Wandung des Zapfens 53 eine umlaufende Aufnahmerinne 63 begrenzt. In der Schliessstellung nimmt die Aufnahmerinne 63 einen Abschnitt des offenen vorderen Endes des Halterohrs 3 auf und bildet mit diesem eine Labyrinthdichtung.

An der Aussenseite des Zapfens 53 können analog zu den Längswulsten 59 bei den anderen Ausführungsformen in Einführrichtung Z ausgerichtete Längswulste 59 bzw. Längsrippen zum kraftschlüssigen Verbinden des Deckels 51 mit dem Verankerungselement 1 ausgebildet sein. Vorzugsweise nimmt die Überstandshöhe dieser Längsrippen in Richtung zum Basiskörper 55 hin leicht zu. Dies bewirkt eine zunehmende Haltekraft, wenn der Deckel in Einführrichtung Z in die Schliessstellung gepresst wird. Ein weiteres Verankerungssystem gemäss den Figuren 22 bis 27 unterscheidet sich von jenem gemäss den Figuren 16 bis 21 im Wesentlichen dadurch, dass die primären Sicherungselemente 15 an den Seitenwänden des Halterohrs 3 nach aussen gewölbte Bereiche sind, und dass die sekundären Sicherungselemente 57 einen oder mehrere an den Aussenseiten des Zapfens 53 hervorragende Nocken sind.

**[0014]** Allgemein hintergreifen sich in der Schliessstellung Anschläge 15a der primären Sicherungselemente 15 und Anschläge 57a der sekundären Sicherungselemente 57 bezüglich der Einführrichtung Z. Die Sicherungskraft, mit der die Sicherungselemente 15, 57 den Deckel 51 bei einer Zugbelastung entgegen der Einführrichtung Z am Verankerungselement 1 halten, ist abhängig von den Neigungswinkeln  $\alpha$ ,  $\beta$  der Anschläge 15a,

57a oder zumindest eines Abschnitts dieser Anschläge 15a, 57a bezüglich der jeweiligen Wandung des Verankerungselements 1 bzw. des Zapfens 53 und somit auch bezüglich der Einführrichtung Z. Eine besonders hohe Sicherungskraft kann erreicht werden, wenn jeder der Neigungswinkel  $\alpha$ ,  $\beta$  90° oder kleiner ist. Vorzugsweise ist mindestens einer der Neigungswinkel  $\alpha$ ,  $\beta$  zwischen 75° und 90°.

Figur 28 zeigt beispielhaft einen Detailquerschnitt einer solchen Anordnung in Schliessstellung, wobei das sekundäre Sicherungselement 57 an einem federnd ausgebildeten Abschnitt der Wandung angeordnet ist.

Vorzugsweise umfasst die Wandung des Verankerungselements 1 im Bereich der Zugangsöffnung 7 mindestens einen Abschnitt, in dem sich der Öffnungsquerschnitt des Aufnahmeraums zur Zugangsöffnung 7 hin erweitert. Die Wandung des Verankerungselements 1 kann in diesem Abschnitt beispielsweise eine innenseitige Anfasung aufweisen und/oder nach aussen verformt sein. Dadurch kann verhindert werden, dass sekundäre Sicherungselemente 57 des Zapfens 53 beschädigt werden, wenn der Zapfen 53 in Einführrichtung Z in das Verankerungselement 1 eingeschoben wird.

Figur 29 zeigt schematisch einen Detailquerschnitt einer speziellen Ausführungsform eines Deckels 51. Der Basiskörper 55 umfasst einen Kragen 59, der eine zentrale Öffnung umrahmt. Diese zentrale Öffnung ist durch ein plattenförmiges Schliesselement 61 verschlossen, wobei der Rand dieses Schliesselements 61 z.B. dauerhaft oder wiederlösbar kraftschlüssig, formschlüssig oder stoffschlüssig mit dem Kragen 59 verbunden ist.

Insbesondere kann die Verbindung z.B. ein im Vergleich zu den angrenzenden Bereichen des Basiskörpers 55 dünnes Filmscharnier 63 und/oder perforierte Bereiche umfassen. Die Verbindung des Schliesselements 61 mit dem Kragen 59 kann allgemein als Schwachstelle ausgebildet sein. Nach dem Entfernen der Schalung von einem fertiggestellten Betonbauwerk kann das Schliesselement 61 demnach bei ausreichend hoher Krafteinwirkung vom angrenzenden Kragen 59 abgetrennt werden.

## Patentansprüche

1. Verankerungssystem für Betonbauwerke, umfassend

- a) ein Verankerungselement (1) mit einer Wandung, die einen Aufnahmeraum begrenzt und eine Zugangsöffnung (7) zum Einführen eines Endbereichs eines Anschlusselements umfasst, und
- b) einen Deckel (51), der einen Basiskörper (55) und einen am Basiskörper (55) hervorragenden, durch die Zugangsöffnung (7) in einer Einführrichtung (Z) in den Aufnahmeraum einführbaren Zapfen (53) umfasst, und der zum temporären Verschliessen der Zugangsöffnung (7) des Auf-

nahmeraums in einer Schliessstellung wiederlösbar am Verankerungselement (1) befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,

**dass** das Verankerungselement (1) ein primäres Sicherungselement (15) umfasst und der Zapfen (53) ein mit dem primären Sicherungselement (15) korrespondierendes sekundäres Sicherungselement (57), derart, dass sich die Sicherungselemente (15, 57) in der Schliessstellung bezüglich der Einführrichtung (Z) hintergreifen und eine formschlüssige Verbindung des Deckels (51) mit dem Verankerungselement (1) bewirken.

2. Verankerungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das primäre Sicherungselement (15) einen Anschlag (15a) oder zumindest einen Abschnitt eines Anschlags (15a) umfasst, der bezüglich der Wandung des Verankerungselements (1) einen Neigungswinkel ( $\alpha$ ) aufweist, der kleiner oder gleich 90° ist, und/oder dass das sekundäre Sicherungselement (57) einen Anschlag (57a) oder zumindest einen Abschnitt eines Anschlags (57a) umfasst, der bezüglich der Wandung des Zapfens (53) einen Neigungswinkel ( $\beta$ ) aufweist, der kleiner oder gleich 90° ist.

3. Verankerungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das primäre Sicherungselement (15) innenseitig am Verankerungselement (1) und das sekundäre Sicherungselement (57) aussenseitig am Deckel (51) angeordnet sind, oder dass das primäre Sicherungselement (15) aussenseitig am Verankerungselement (1) und das sekundäre Sicherungselement (57) innenseitig an einem entsprechenden Abschnitt des Deckel (51) angeordnet sind.

4. Verankerungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugangsöffnung (7) am Ende eines Halterohrs (3) angeordnet ist, dass das primäre Sicherungselement (15) innerhalb eines Abstandes von weniger als 20 mm vom offenen Ende des Halterohrs (3) angeordnet ist, und dass das sekundäre Sicherungselement (57) innerhalb eines Abstandes von weniger als 20 mm vom Basiskörper (55) angeordnet ist.

5. Verankerungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das primäre Sicherungselement (15) mindestens eine Erhebung an der Innenseite der Wandung des Verankerungselements (1) umfasst, und dass das sekundäre Sicherungselement (57) mindestens eine Vertiefung an der Aussenseite des Zapfens (53) umfasst.

6. Verankerungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das primäre

Sicherungselement (15) mindestens eine Vertiefung an der Innenseite der Wandung des Verankerungselements (1) umfasst, und dass das sekundäre Sicherungselement (57) mindestens eine Erhebung an der Aussenseite des Zapfens (53) umfasst.

kraftschlüssig, formschlüssig oder stoffschlüssig mit dem Kragen (59) verbunden ist.

7. Verankerungssystem nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen quer zur Einführrichtung (Z) angeordnete umlaufende Rippen oder Abschnitte umlaufender Rippen sind, und dass die Vertiefungen quer zur Einführrichtung (Z) angeordnete umlaufende Nuten oder Abschnitte umlaufender Nuten sind. 5 10
8. Verankerungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (51) einen am Basiskörper (55) hervorragenden Kragen (61) umfasst, der zusammen mit dem Zapfen (53) eine Aufnahmerinne (63) zum Aufnehmen des offenen vorderen Endes des Halterohrs (3) in der Schliessstellung begrenzt. 15 20
9. Verankerungselement (1) mit einer Wandung, die einen Aufnahmeraum begrenzt, umfassend eine Zugangsöffnung (7) zum Einführen eines Endbereichs eines Anschlusselements in einer Einführrichtung (Z), **gekennzeichnet durch** ein primäres Sicherungselement (15) in Gestalt einer Rippe und/oder Nut, die sich innen oder aussen an der Wandung des Verankerungselements (1) zumindest über einen Abschnitt dieser Wandung quer zur Einführrichtung (Z) erstreckt. 25 30
10. Verankerungselement (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (1) im Bereich der Zugangsöffnung (7) mindestens einen Abschnitt umfasst in dem sich der Öffnungsquerschnitt des Aufnahmeraums zur Zugangsöffnung (7) hin erweitert. 35 40
11. Deckel (51) zum temporären Verschliessen der Zugangsöffnung (7) eines Verankerungselements (1) gemäss Anspruch 9, umfassend einen Basiskörper (55) und einen am Basiskörper (55) in einer Einführrichtung (Z) hervorragenden Zapfen (53), **gekennzeichnet durch** ein sekundäres Sicherungselement (57) in Gestalt einer Nut und/oder Rippe, die sich aussen am Zapfen (53) oder innen an einem beabstandet zum Zapfen (53) angeordneten äusseren Deckelabschnitt quer zur Einführrichtung (Z) erstreckt. 45 50
12. Deckel (51) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Basiskörper (55) einen Kragen (59) umfasst, der eine zentrale Öffnung (61) begrenzt, und dass die zentrale Öffnung (61) durch ein Schliesselement (61) verschlossen ist, wobei dieses Schliesselement (61) dauerhaft oder wiederlösbar 55

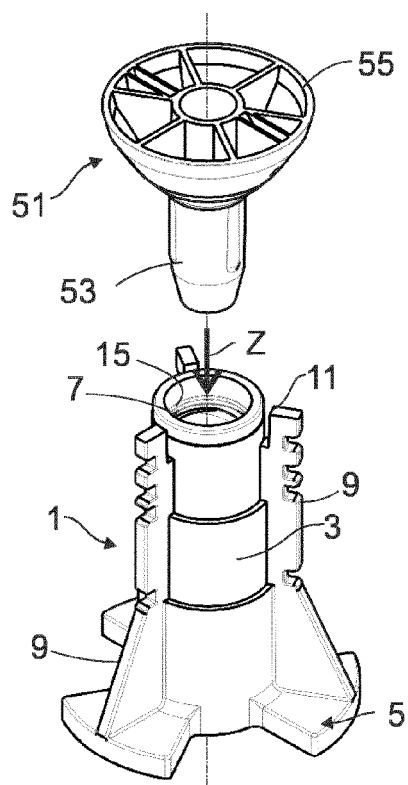


FIG. 1

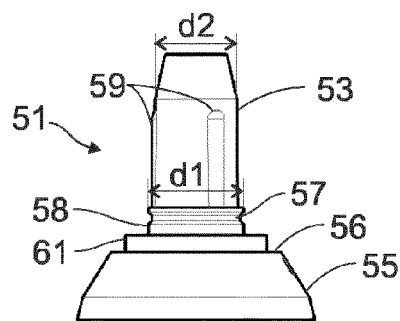


FIG. 2

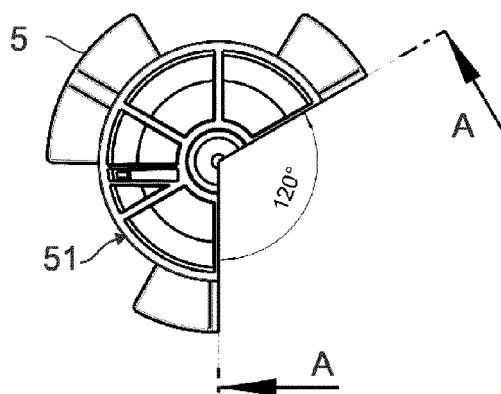


FIG. 3

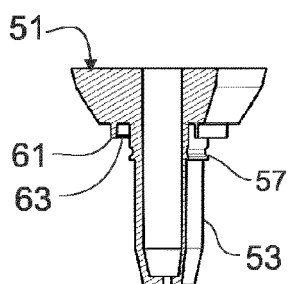


FIG. 5

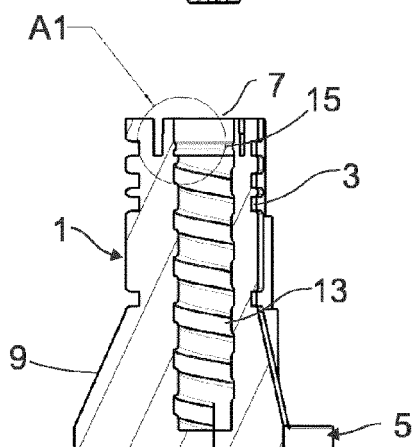


FIG. 4

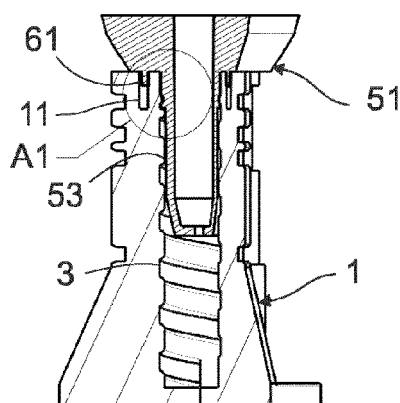


FIG. 6



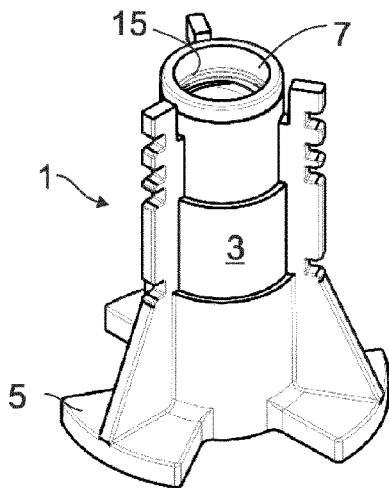
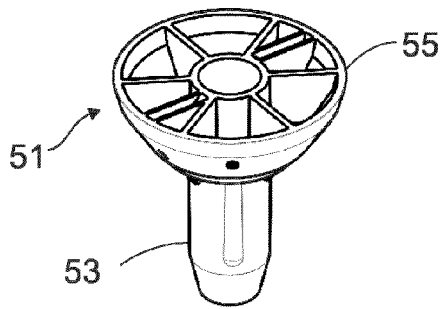


FIG. 7

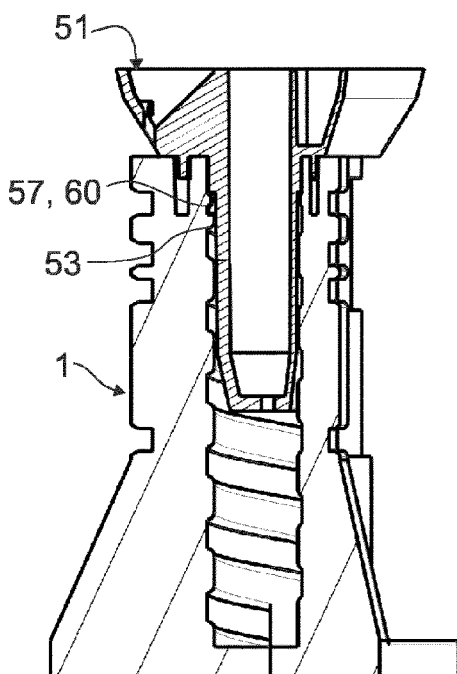


FIG. 9

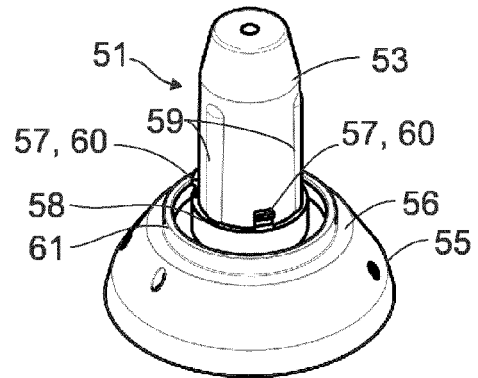


FIG. 8

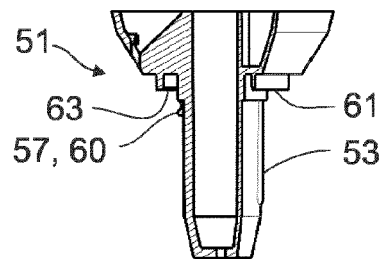


FIG. 10

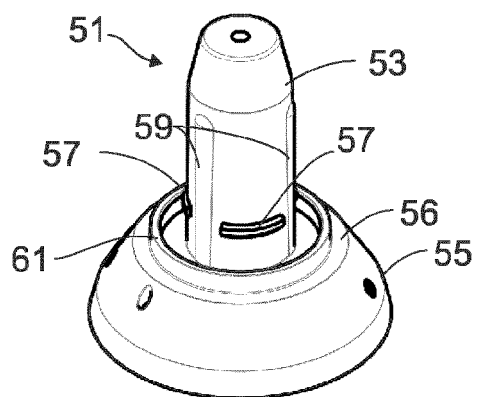


FIG. 11

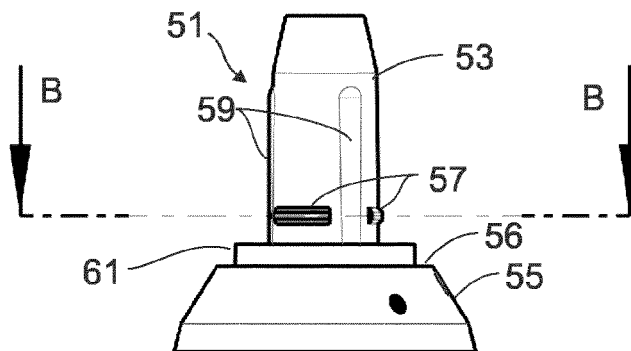


FIG. 12

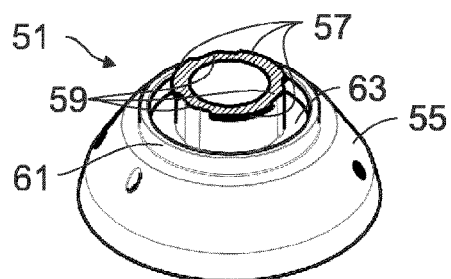


FIG. 13

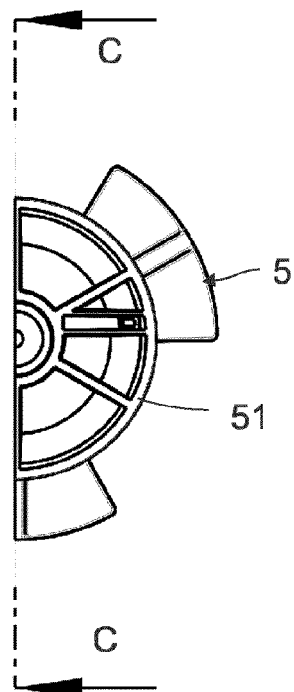
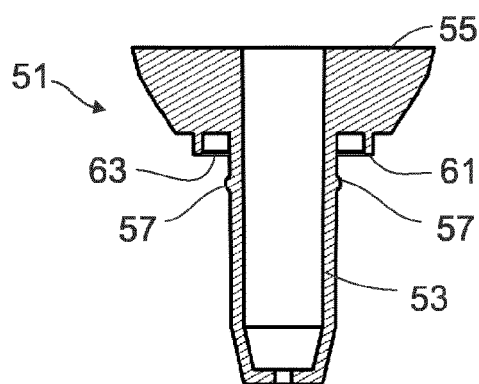


FIG. 14

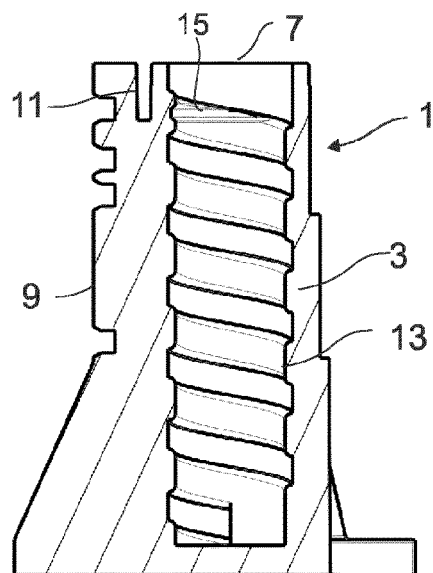


FIG. 15

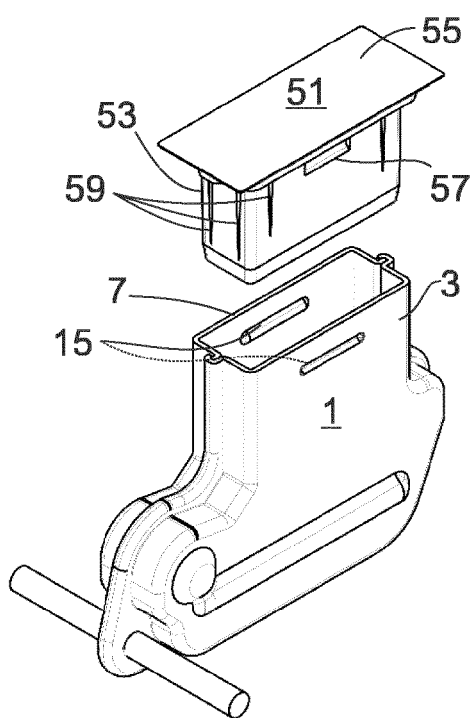


FIG. 16

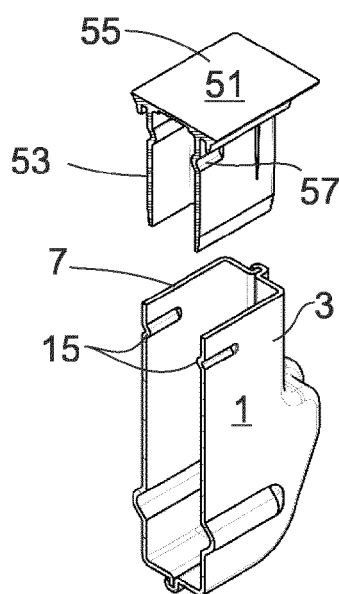


FIG. 17

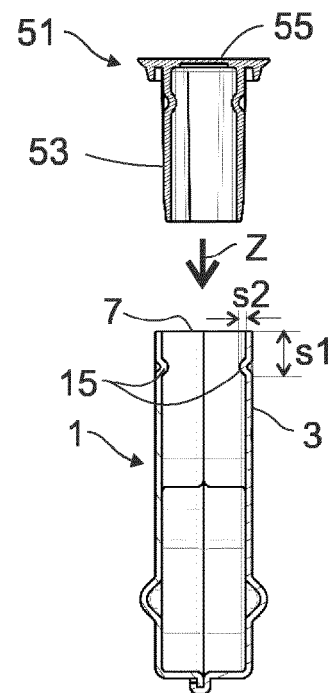


FIG. 18

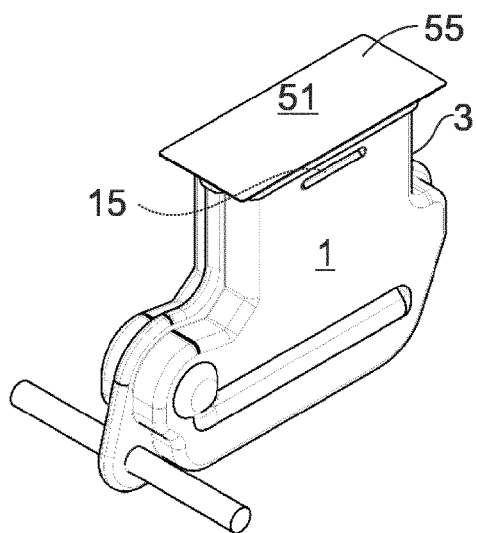


FIG. 19

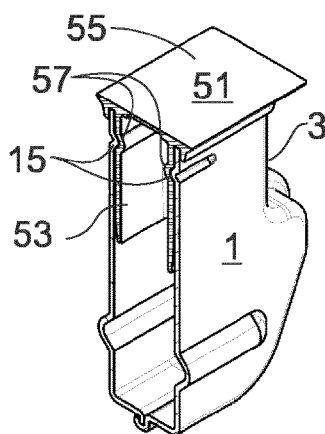


FIG. 20

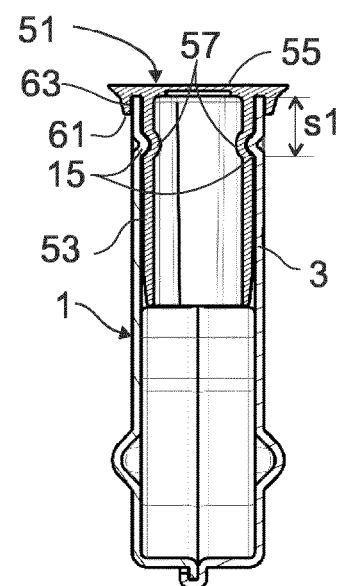


FIG. 21

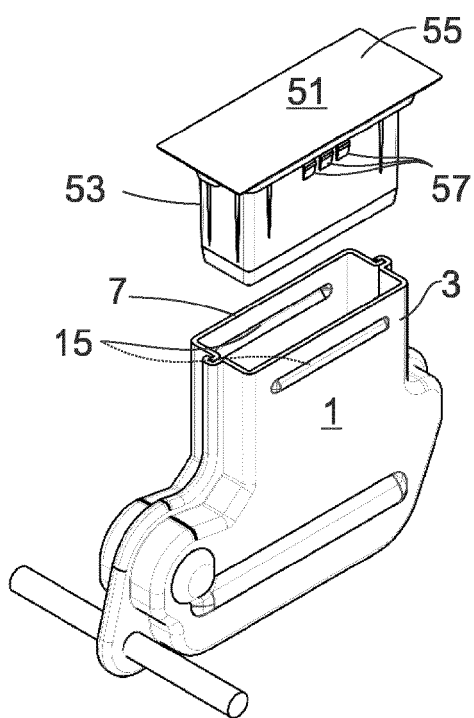


FIG. 22

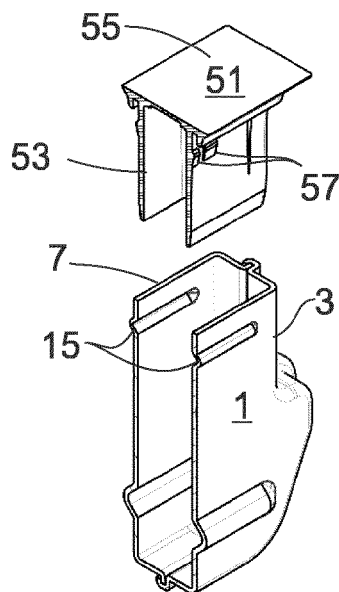


FIG. 23

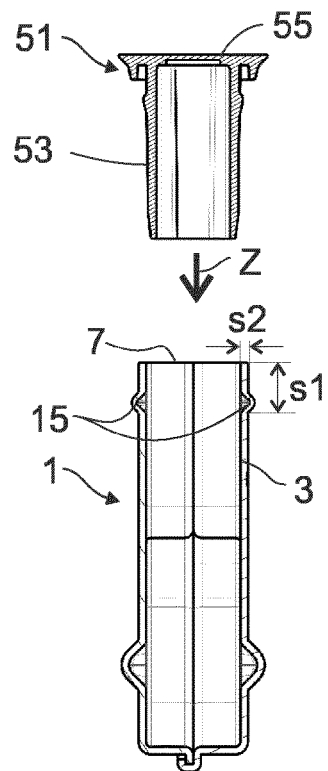


FIG. 24

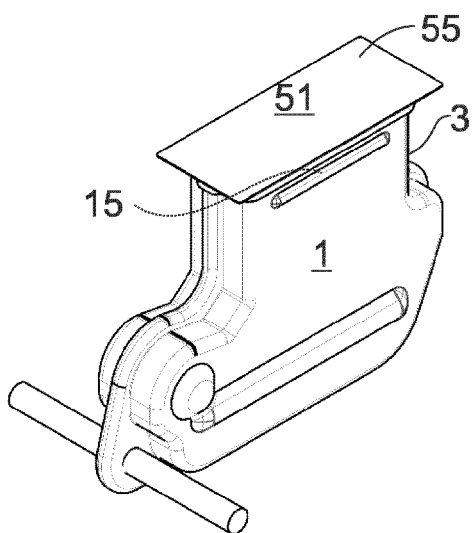


FIG. 25

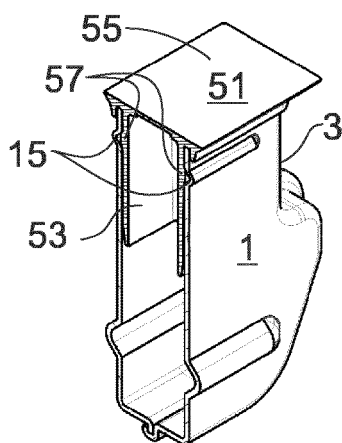


FIG. 26

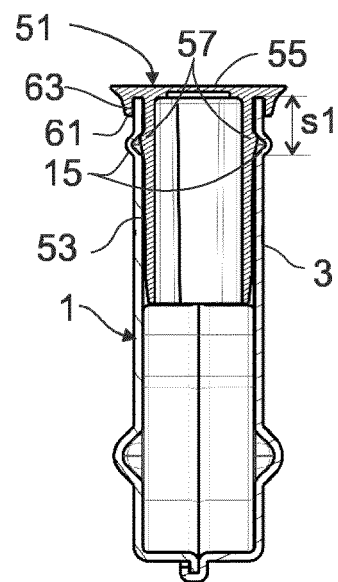


FIG. 27

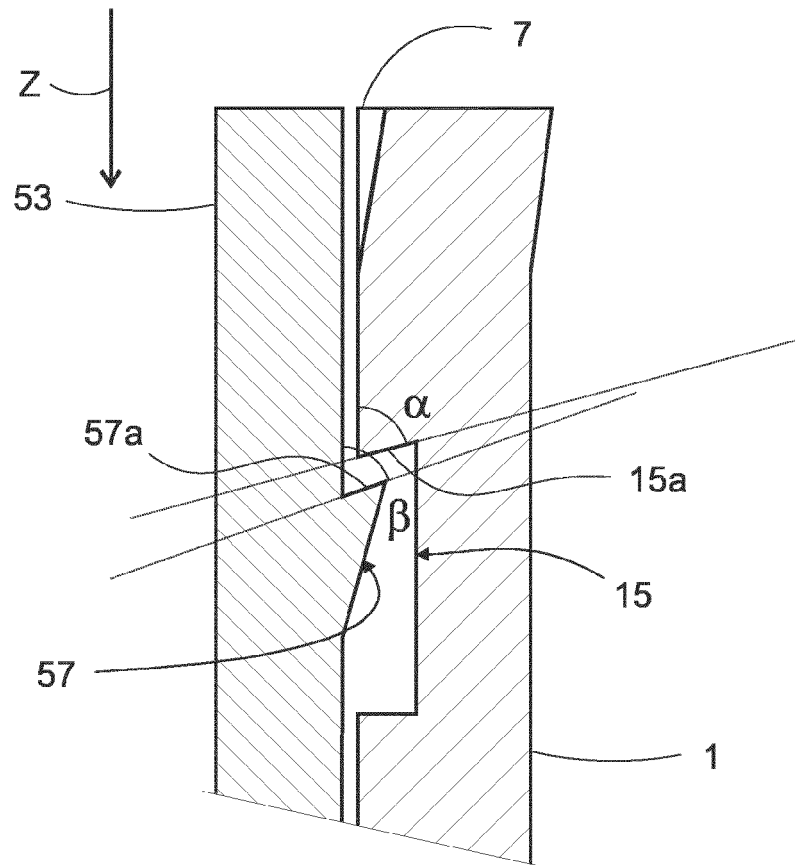


FIG. 28

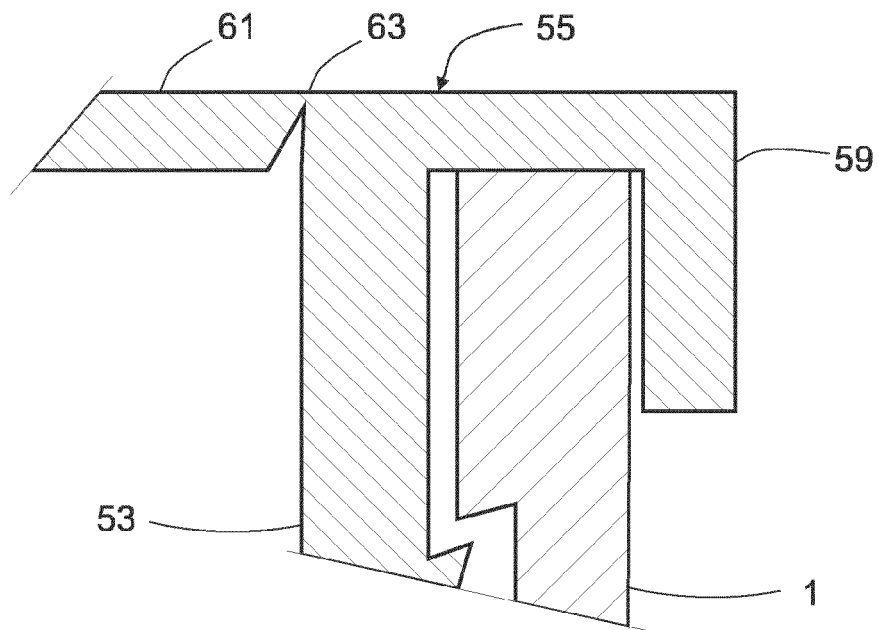


FIG. 29



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 15 7853

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	JP 2006 028907 A (FUKOKU SEKIYU KK) 2. Februar 2006 (2006-02-02) * Abbildungen 4, 5 *	1-12	INV. E04G21/18 E04B1/41 E04G15/04
X	DE 69 12 634 U (MICHEL REINHOLD [DE]) 31. Juli 1969 (1969-07-31) * Abbildung 1 *	1-7,9-11	
A		8,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04G E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. August 2019</b>	Prüfer <b>Tryfonas, N</b>
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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 7853

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.

15-08-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2006028907 A	02-02-2006	KEINE	
15	DE 6912634 U	31-07-1969	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**

- CH 684648 [0003]