

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **700 761 A2**

(51) Int. Cl.: **E02B** 3/10 (2006.01)
E04H 9/14 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00519/09

(71) Anmelder:
HWT Schwanden GmbH, Tschachen 1 Postfach 146
8762 Schwanden GL (CH)

(22) Anmeldedatum: 31.03.2009

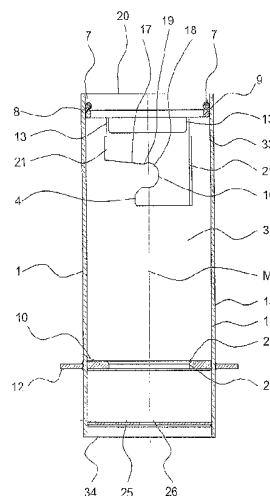
(72) Erfinder:
Fritz Tresch, 8782 Rüti GL (CH)
Arno Inauen, 8853 Lachen (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.10.2010

(74) Vertreter:
Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) **Bodenhülse und Pfosten einer Hochwasserschutzanlage umfassend Bodenhülsen und Pfosten.**

(57) Eine Bodenhülse (1) zur Aufnahme eines Pfostens oder eines Verschlussdeckels einer Hochwasserschutzanlage umfasst einen entlang einer Mittelachse (M) verlaufenden und durch eine Seitenwand (11) begrenzten Innenraum (3) und mindestens ein im Innenraum (3) angeordnetes Rastelement (4) zur Aufnahme eines Einrastelementes des Pfostens. Die Bodenhülse (1) umfasst ein Anschlagselement (9), welches eine erste Anschlagfläche (8) bereitstellt. Der Pfosten oder der Verschlussdeckel stellen eine zweite Anschlagfläche bereit. Ferner ist ein Federelement (7) vorgesehen, welches zwischen der ersten Anschlagfläche (8) und der zweiten Anschlagfläche angeordnet ist. Über das Federelement (7) ist eine Haltekraft zwischen Pfosten und Bodenhülse (1) bereitstellbar.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenhülse für eine demontierbare Hochwasserschutzanlage nach Anspruch 1, einen Pfosten für eine demontierbare Hochwasserschutzanlage nach Anspruch 10 und demontierbare Hochwasserschutzanlage nach Anspruch 13.

STAND DER TECHNIK

[0002] Demontierbare Hochwasserschutzanlagen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Solche Anlagen umfassen typischerweise Pfosten, welche mit im Boden eingelassene Bodenhülsen in Verbindung stehen, und Balkenelemente (z.B. Dammbalken), welche in Führungen der Pfosten eingesetzt werden können. Diese Dammbalken bilden zwischen zwei Pfosten eine Wand, welche dann als Damm wirkt und ein Hindurchtreten von Wasser verhindert. Solche Hochwasserschutzanlagen werden typischerweise dann montiert, wenn ein unmittelbares Hochwasser, beispielsweise aufgrund eines Gewitters, droht. Es sind dies dann ernste Situationen, in welchen die entsprechende Behörde keine Zeit mit unnötigen Aufbauarbeiten verlieren darf, da Zeit ein entscheidender Faktor bezüglich des Schutzes von Menschenleben und Siedlungen ist.

[0003] Eine eingangs genannte Anlage wird beispielsweise in der GB 2 371 068 gezeigt. Die dort gezeigte Hochwasserschutzanlage umfasst eine Vielzahl von Pfosten, welche in Bodenelemente eingedreht werden können. Zwischen den einzelnen Pfosten können eine Mehrzahl von Balken eingesetzt werden. Über ein Klemmelement, welches auf die Balken wirkt, wird der Pfosten nach oben gezogen und so sicher mit dem Bodenelement verankert.

[0004] Nachteilig am oben genannten Stand der Technik ist insbesondere die Tatsache, dass der Aufbau einer Hochwasserschutzanlage viel Zeit erfordert. Ein weiterer Nachteil ergeht aus der Tatsache, dass die Pfosten nicht bereits nach dem Vorgang des Einsetzens fest mit dem Bodenelement verbunden sind, sondern lose im Bodenelement stehen. Das kann zu Verkantungen beim Einführen der Dammbalken führen. Ferner sind die Bodenelemente derart ausgebildet, dass sich Schmutz ansammeln kann, welcher nur mit grossem Aufwand wieder entfernt werden kann. Alle genannten Punkte bringen den Nachteil mit sich, dass im Falle eines drohenden Hochwassers das System nur teilweise bzw. mit einem grösseren Zeitaufwand montiert werden kann.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine demontierte Hochwasserschutzanlage anzugeben, welche die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll die Hochwasserschutzanlage in einem vergleichsweise kürzeren Zeitraum montiert werden können.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Hochwasserschutzanlage bzw. eine Bodenhülse nach Anspruch 1 gelöst.

[0007] Demgemäss umfasst eine Bodenhülse zur Aufnahme eines Pfostens oder eines Verschlussdeckels einer Hochwasserschutzanlage einen entlang einer Mittelachse verlaufenden und durch eine Seitenwand begrenzten Innenraum und mindestens ein im Innenraum angeordnetes Rastelement zur Aufnahme eines Einrastelementes des Pfostens. Die Bodenhülse umfasst ein Anschlagselement, welches eine erste Anschlagsfläche bereitstellt. Der Pfosten oder der Verschlussdeckel stellen eine zweite Anschlagsfläche bereit. Ferner ist ein Federelement vorgesehen, welches zwischen der ersten Anschlagsfläche und der zweiten Anschlagsfläche angeordnet ist. Über das Federelement ist eine Haltekraft zwischen Pfosten und Bodenhülse bereitstellbar. Das Anordnen des Federelementes hat den Vorteil, dass bereits nach der Verbindung zwischen Pfosten und Bodenhülse ein vorgespannter Zustand zwischen Pfosten und Bodenhülse vorliegt.

[0008] Vorzugsweise sind zwei Rastelemente im Innenraum angeordnet, wobei die Rastelemente einen Einrastabschnitt umfassen, in welchen ein Einrastelement des Pfosten einrastbar ist. Die Rastelemente sind derart angeordnet, dass der Einrastabschnitt beim einen Rastelement von der einen Seite her, und beim anderen Rastelement von der anderen Seite her, welche der einen Seite entgegengerichtet ist, zugänglich ist.

[0009] Weitere Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Bodenhülse, welche in den Boden einbaubar ist;
- Fig. 2 eine Schnittansicht des Einbaurohrs nach Fig. 1 durch die Mittelachse;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Pfostens, welcher in die Bodenhülse nach Fig. 1 einsetzbar ist;
- Fig. 4 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Pfostens nach Fig. 3;

- Fig. 5 eine Seitenansicht des Pfostens nach Fig. 3;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Hochwasserschutzanlage mit einer Bodenhülse, einem Pfosten und Dammbalken nach den vorhergehenden Figuren;
- Fig. 7 eine Schnittansicht der Verbindung zwischen Pfosten und Bodenhülse in Richtung der Dammbalken;
- Fig. 8 eine Schnittansicht der Verbindung zwischen Pfosten und Bodenhülse senkrecht zur Richtung der Dammbalken;
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines Verschlussdeckels zum Verschliessen des einbaurohres;
- Fig. 10 eine Seitenansicht der Fig. 9; und
- Fig. 11 eine Schnittansicht durch die Mittelachse des Verschlussdeckels nach Fig. 9.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0011] Eine Hochwasserschutzanlage, wie diese ausschnittsweise in Fig. 6 gezeigt ist, umfasst Bodenhülsen 1, Pfosten 2, welche mit den Bodenhülsen 1 in Verbindung gebracht werden können, und übereinander angeordnete Balkenelemente oder Dammbalken 31, die zwischen jeweils zwei Pfosten 2 angeordnet werden können. Durch die Dammbalken 31 kann ein Damm gebildet werden. Die Bodenhülsen 1 sind dabei beabstandet zueinander im Boden B eingelassen.

[0012] In der Fig. 1 wird eine erste Ausführungsform einer Bodenhülse 1 gezeigt. Die Bodenhülse 1 umfasst im Wesentlichen eine Seitenwand 11, welche einen Innenraum 3 begrenzt. Hier hat die Seitenwand 11 die Form eines zylindrischen Rohres, welches sich entlang einer Mittelachse M erstreckt. Das Rohr hat dabei einen kreisförmigen Querschnitt. Die dem Innenraum 3 zugewandte Oberfläche der Seitenwand wird als Innenseite 33 bezeichnet. Die der Innenseite 33 gegenüberliegend angeordnete und nach aussen gerichtete Oberfläche wird als Aussenseite 14 bezeichnet. Der Innenraum 3 ist über eine obere Öffnung 20 von oben her und über eine untere Öffnung 34 von unten her zugänglich.

[0013] Im Innenraum 3 sind Rastelemente 4 angeordnet, in welche Teile eines Pfostens, welcher in den Innenraum 3 einragt, einrasten können. In der vorliegenden Ausführungsform sind zwei parallel zueinander angeordnete Rastelemente 4 vorgesehen.

[0014] Im Bereich oberhalb der Rastelemente 4 umfasst die Bodenhülse 1 zudem eine erste Anschlagfläche 8, welche durch ein Anschlagselement 9 bereitgestellt wird. Das Anschlagselement 9 ist in der vorliegenden Ausführungsform ein in den Innenraum 3 eingeschweisster Ring, demnach stellt der Ring die Anschlagfläche 8 bereit, wobei gleichzeitig der Durchmesser der Bodenhülse 1 in diesem Bereich abschnittsweise verkleinert ist. Die Anschlagfläche 8 dient der Auflage des Federelementes 7, wie dies mit Hilfe der Fig. 2 erläutert wird.

[0015] Auf der Aussenseite 14 der Seitenwand 11 ist optional ein Verankerungselement 12 angeordnet. In der vorliegenden Ausführungsform hat das Verankerungselement 12 die Form eines Kreisringes, dessen innerer Durchmesser dem Aussendurchmesser der Bodenhülse 1 entspricht. Ferner weist das Verankerungselement 12 einige Durchbrüche 15 auf, welche in regelmässigen Abständen angeordnet sind. Die Durchbrüche 15 sind derart angeordnet, dass entlang der Aussenseite 14 der Bodenhülse 1 durch das Verankerungselement 12 hindurchgehende Öffnungen bereitgestellt werden. Die Durchbrüche 15 sind vorzugsweise dann angeordnet, wenn die Bodenhülse 1 in das Erdreich einbetoniert wird. Der flüssige oder teilweise flüssige Beton kann dabei durch die Durchbrüche 15 hindurch nach unten gelangen, wobei dann sichergestellt wird, dass die Bodenhülse 1 vollständig mit Beton umgeben ist. Das Verankerungselement 12 ist vorzugsweise über eine Schweissverbindung mit der Bodenhülse 1 verbunden.

[0016] Das Verankerungselement 12 kann je nach Untergrund auch anders ausgebildet sein. Beispielsweise ist es denkbar, dass nur Ringsegmente angeordnet werden, oder dass stabförmige Elemente von der Aussenseite 14 nach aussen hin abstehen.

[0017] Die Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht der Bodenhülse nach der Fig. 1. Gleiche Teile sind dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0018] Das Federelement 7 hat hier die Form eines umlaufenden Ringes, welcher auf der Anschlagfläche 8 aufliegt. Der Ring weist vorzugsweise einen runden, rechteckigen, elliptischen oder beliebigen Querschnitt auf. Das Federelement 7 dient der Bereitstellung einer Federkraft bzw. einer Haltekraft auf den Pfosten 2, wenn dieser in Verbindung mit der Bodenhülse 1 steht. Das Federelement 7 ist vorzugsweise ein Normteil. Beispielsweise kann ein O-Ring eingesetzt werden. Alternativ ist es zudem denkbar, ein Dichtungselement aus dem Bereich der Abdichtung von Schachtdeckeln zu verwenden.

[0019] In Richtung der Mittelachse M von der oberen Öffnung 20 her gesehen, schliesst sich dem Anschlagselement 9 das Rastelement 4 an. Das Rastelement 4 ist im Wesentlichen als flaches Blech ausgebildet. Es umfasst einen Kuliseneinschnitt 16, welcher über einen winkligen Abschnitt 17 und einen sich dem winkligen Abschnitt 17 anschliessenden Einrastabschnitt 18 verfügt.

[0020] Der winklige Abschnitt 17 ist derart angeordnet, dass sich die Distanz zwischen dem winkligen Abschnitt 17 und der Anschlagfläche 8 in Richtung der Mittelachse M gesehen vom Beginn des winkligen Abschnittes 17 bis zum Ende hin vorzugsweise kontinuierlich vergrößert. Der Einrastabschnitt 18 hat im Wesentlichen die Form eines Kreises bzw. eines Kreissegmentes.

[0021] Beim Übergang vom winkligen Abschnitt 17 zum Einrastabschnitt 18 ist eine Rastnase 19 vorgesehen. Die Rastnase 19 ist von der Anschlagfläche 8 her gesehen am weitesten von der letzteren entfernt. Insofern müssen beim Bereitstellen einer Verbindung zwischen Bodenhülse 1 und Pfosten 2, Teile des Pfostens 2 über diese Rastnase 19 überschnappen.

[0022] Ferner umfasst das Rastelement 4 zwei Distanzelemente 13, welche vom Rastelement 4 abstehen. Diese Distanzelemente 13 dienen einerseits als Montagehilfe, da diese am Anschlagselement 9 von unten her anstehen können, andererseits übertragen sie auch eine gewisse Kraft vom Pfosten 2 auf das Anschlagselement 9. Das Rastelement 4 wird mittels zwei Schweissnähten 21 mit der Innenseite 33 der Seitenwand 11 verbunden. Die beiden Distanzelemente 13 sind einstückig mit dem Rastelemente 4 ausgebildet.

[0023] Im unteren Bereich, also entlang der Mittelachse M, dem Bereich, welcher der Öffnung 20 gegenüberliegend angeordnet ist, ist das Verankerungselement 12, wie oben beschrieben, angeordnet.

[0024] Ferner ist im Innenraum 3 vorzugsweise ein Führungselement 10, das zur Führung des Pfostens 2 dient, angeordnet. Das Führungselement 10 weist ebenfalls einen kreisförmigen Querschnitt auf. Die zentrale Öffnung 22, welche sich durch das Führungselement 10 hindurch erstreckt, ist nach oben hin mit einer Ansträgung 23 ausgebildet, was ein erleichtertes Einführen des Pfostens 2 erlaubt. Wie das Verankerungselement 12 ist auch das Führungselement 10 mit der Seitenwand 11 über eine Schweissverbindung verbunden.

[0025] Vorzugsweise ist das Verankerungselement 12 auf gleicher Höhe mit dem Führungselement 10 angeordnet. Wichtig ist, dass beide Elemente 10, 12 möglichst weit von der Öffnung 20 entfernt angeordnet sind, so dass entsprechende Kräfte auf die Pfosten gut kompensiert werden können.

[0026] In einer alternativen Ausführungsform ist es zudem denkbar mehrere Führungselemente 10 oder Verankerungselemente 12 anzuordnen.

[0027] Gegenüber der Öffnung 20 endet die Bodenhülse 1 mit der unteren Öffnung 34. Im Bereich der Öffnung 34 ist ein Deckel 25 eingeschweisst. Der Deckel 25 sorgt im Wesentlichen für einen guten Abschluss nach unten hin. Optional kann der Deckel 25 eine Öffnung 26 beinhalten, durch welche Wasseransammlungen im Innenraum 3 nach unten hin abfließen und dann im Erdreich versickern können. Alternativ kann an der Öffnung 26 auch ein Schlauch wegführen, welcher die Wasseransammlung ableitet.

[0028] Die Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Pfostens 2, welcher in die oben beschriebene Bodenhülse 1 eingesetzt werden kann. Der Pfosten 2 erstreckt sich entlang einer Längsachse und umfasst im Wesentlichen einen Einrastabschnitt 5 und einen sich dem Einrastabschnitt 5 anschliessenden Profilabschnitt 6. Der Einrastabschnitt 5 ragt im eingebauten Zustand in den Innenraum 3 der Bodenhülse 1 ein. Der Profilabschnitt 6 dient der Aufnahme der Dammbalken 31.

[0029] Der Einrastabschnitt 5 umfasst eine zweite Anschlagfläche 37, welche sich hier senkrecht zur Längsachse erstreckt. Die Anschlagfläche 37 steht mit dem Federelement 7 in Kontakt, wenn der Pfosten 2 in die Bodenhülse 1 eingesetzt ist.

[0030] In den Fig. 4 und 5 werden die Elemente des Pfostens detaillierter gezeigt. Der Einrastabschnitt 5 umfasst einen Lagerabschnitt 24, dem sich ein Anschlagabschnitt 38 anschliesst.

[0031] Der Lagerabschnitt 24 ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet. In der vorliegenden Ausführungsform weist der Lagerabschnitt die Form eines zylindrischen Rohres mit einem kreisringförmigen Querschnitt auf. Der Lagerabschnitt 24 weist eine senkrecht zur Längsachse L angeordnete Bohrung 32 auf, welche sich ganz durch den Lagerabschnitt hindurch erstreckt. In diese Bohrung 32 ist ein Einrastelement 39, hier in der Form eines Einrastbolzens eingesetzt, welcher auf beiden Seiten über die Oberfläche des Lagerabschnittes 24 herausragt, so dass diese Teile des Einrastbolzens 39 in das Rastelement 4 eingreifen können.

[0032] Der Anschlagabschnitt 38 weist einen grösseren Durchmesser als der Lagerabschnitt 24 auf. Der Anschlagabschnitt 38 wird hier durch eine Scheibe 27, welche stirnseitig dem Lagerabschnitt 24 angeschweisst ist, sowie ein Führungsring 28, welcher unterhalb der Scheibe 27 angeordnet ist, bereitgestellt. Die Anschlagfläche 37 ist hier ein Teil der Scheibe 27. Alternativ kann das Federelement 7 auch auf dieser Anschlagfläche angeordnet sein.

[0033] Auf der dem Lagerabschnitt 24 abgewandten Oberfläche der Scheibe 27 folgt der Profilabschnitt 6. Vorzugsweise ist der Profilabschnitt 6 über eine Schweissverbindung mit der Scheibe 27 verbunden. In der vorliegenden Ausführungsform hat der Profilabschnitt 6 die Gestalt eines H-Profiles. Das H-Profil stellt auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten zwei Zwischenräume 29 bereit, in welche die Dammbalken einragen können. Die Zwischenräume können auch als Führung 29 bezeichnet werden. Vorzugsweise sind im Zwischenraum 29 Dichtelemente 30 angeordnet, welche eine Dichtung zwischen dem Profilabschnitt 6 und dem Dammbalken 31 bereitstellen.

[0034] In der Fig. 5 wird der Pfosten 2 in einer vereinfachten Darstellung gezeigt. Dabei kann erkannt werden, dass der Zwischenraum 29 und der Einrastbolzen 39 rechtwinklig zueinander stehen. Das heisst, dass die Bodenhülse 1 entsprechend eingebaut werden muss, so dass die Zwischenräume 29 von zwei benachbarten Pfosten 2 gegeneinander gerichtet sind, so dass die Dammbalken 31 entsprechend einsetzbar sind.

[0035] Die Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt der Hochwasserschutzanlage mit den eingesetzten Dammbalken 31. Im gezeigten Ausschnitt wird nur eine einzige Bodenhülse 1 und ein einziger Pfosten 2 gezeigt. Die Hochwasserschutzanlage umfasst eine Vielzahl von zueinander beabstandet angeordneten Bodenhülsen 1. Vorzugsweise sind die Abstände zwischen zwei benachbarten Bodenhülsen regelmässig, so dass Dammbalken 31 gleicher Länge eingesetzt werden können. Beispielsweise können Dammbalken mit einem Querschnitt von 50x220 mm eingesetzt werden.

[0036] Wie in den Fig. 7 und 8 erkannt werden kann, steht der Pfosten 2 mit der im Boden B eingesetzten Bodenhülse 1 in Verbindung. Beide Fig. 7 und 8 zeigen Schnittdarstellungen, bei der Fig. 7 verläuft der Schnitt dabei senkrecht zur Längsrichtung der Dammbalken und bei der Fig. 8 verläuft der Schnitt parallel zur Längsrichtung der Dammbalken.

[0037] Für die Bodenhülse 1 wird ein Loch in den Boden gegraben, in welches die Bodenhülse 1 dann einsetzbar ist. Nach dem Ausrichten der Bodenhülse 1 wird das Loch mit Beton aufgefüllt und die Bodenhülse 1 wird dauerhaft verankert. Hier wird zudem noch eine Deckschicht D gezeigt, welche beispielsweise die Deckschicht einer Strasse oder eines Platzes sein kann.

[0038] Anhand der Fig. 7 und 8 wird nun das Einsetzen des Pfostens in die Bodenhülse 2 im Detail dargelegt. In beiden Figuren ist der Pfosten im bereits eingesetzten Zustand gezeigt.

[0039] In einem ersten Schritt wird der Pfosten 2 derart zur Bodenhülse 1 ausgerichtet, dass der Einrastbolzen 39 im Wesentlichen parallel zu den Rastelementen 4 steht. Anschliessend kann der Pfosten 2 mit dem Lagerabschnitt 24 voran in den Innenraum 3 der Bodenhülse 1 eingesetzt werden, bis die Anschlagsfläche 37 auf dem Federelement 7 aufsteht. Gleichzeitig steht der Lagerabschnitt 24 mit dem Führungselement 10 in Verbindung.

[0040] Anschliessend wird der Pfosten um seine Längsachse verdreht, so dass der Einrastbolzen 39 in den Einrastabschnitt 18 des Rastelementes 4 gelangt. Vorher gleitet das Rastelement dem winkligen Abschnitt 17 entlang, wobei dadurch das Federelement 7 bei der Drehung kontinuierlich komprimiert wird. Die maximale Kompression wird im Bereich der Rastnase 19 erreicht. Sobald der Bolzen die Rastnase 19 passiert hat, wird die Distanz zwischen Bolzen und Federelement 7 wieder etwas kürzer, was zu einer Entlastung des Federelementes 7 beiträgt. Im eingebauten Zustand stellt das Federelement 7 eine Federkraft zwischen dem Pfosten 2 und der Bodenhülse 1 bereit. Aufgrund der Federkraft muss der Pfosten 2 nicht weiter gesichert werden.

[0041] Um die Verbindung wieder zu trennen, muss der Pfosten in die entgegen gesetzte Richtung zurück gedreht werden. Um die Rastnase 19 zu überwinden, ist aufgrund der Anordnung des Federelementes 7, welches erneut komprimiert werden muss, ein anfänglich höherer Kraftaufwand nötig.

[0042] In der Fig. 7 kann weiter erkannt werden, dass der Pfosten 2 an zwei Stellen in der Bodenhülse 1 gelagert wird. Einerseits wird der Pfosten 2 oben über den Führungsring 28 gelagert, andererseits über den Lagerabschnitt 24 in Verbindung mit dem Führungselement 10. Daher wird eine gute Abstützung bereitgestellt, welche die auf den Pfosten wirkenden Kräfte gut kompensieren kann.

[0043] Die Länge der Einbauhülse bzw. der Abstand zwischen der oberen Öffnung 24 und dem Führungselement 20 sind dabei die Parameter, welche bezüglich der Belastung, beispielsweise des Wasserdruckes auf die Dammbalken 31, angepasst werden können. Bei zunehmender Belastung, ist der besagte Abstand oder die Länge grösser zu wählen.

[0044] Sobald alle Pfosten einer Hochwasserschutzanlage eingesetzt sind, kann mit dem Einsetzen der Dammbalken 31 in die Zwischenräume 29 begonnen werden.

[0045] Die Fig. 9 bis 11 zeigen einen Verschlussdeckel 36, mit welchem die Bodenhülse 1 verschlossen werden kann, wenn kein Hochwasser droht. Der Verschlussdeckel 36 ist im Wesentlichen ähnlich ausgebildet wie der Einrastabschnitt 5 des Pfostens 2, wobei der Einrastabschnitt 5 kürzer ausgebildet ist. Daher sind ähnliche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der Verschlussdeckel 36 umfasst einen Anschlagsabschnitt 38, dem sich ein Lagerabschnitt 24 anschliesst. Der Anschlagsabschnitt 38 umfasst eine Scheibe 27 und einen Führungsring 28. Der Lagerabschnitt 24 ist hier kürzer ausgebildet als der Lagerabschnitt des Pfostens. Der Lagerabschnitt 24 wird im Wesentlichen durch ein zylindrisches Rohr und einen durch das Rohr hindurchragenden Einrastbolzen 26 bereitgestellt.

[0046] Ferner ist in der Scheibe 27 ein Betätigungselement 35 angeordnet. Das Betätigungselement 35 dient dem Eindrehen bzw. dem Ausdrehen des Deckels in die Bodenhülse. In der vorliegenden Ausführungsform hat das Betätigungselement 35 die Form von zwei beabstandet zueinander angeordneten Öffnungen 35, in welche ein entsprechendes Werkzeug eingreifen kann. Andere Ausführungsformen sind ebenfalls denkbar.

[0047] Die Montage des Deckels 36 in der Bodenhülse 1 erfolgt in gleicher Art und Weise wie die Montage des Pfostens 2 in der Bodenhülse 1.

[0048] Das Federelement 7 kann beim Deckel 36 als auch beim Pfosten 2 entweder auf der jeweiligen Anschlagsfläche 37 aufliegen und ist so mit dem Deckel 36 bzw. dem Pfosten 2 in Verbindung oder es kann auch im Bereich der Anschlagsfläche 8 des Anschlagselementes 9 aufliegen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0049]

- 1 Bodenhülse
- 2 Pfosten
- 3 Innenraum
- 4 Rastelemente
- 5 Einrastabschnitt
- 6 Profilabschnitt
- 7 Federelement
- 8 Anschlagsfläche
- 9 Anschlagselement
- 10 Führungselement
- 11 Seitenwand
- 12 Verankerungselement
- 13 Distanzelemente
- 14 Aussenseite
- 15 Durchbrüche
- 16 Kulisseneinschnitt
- 17 winkliger Abschnitt
- 18 Einrastabschnitt
- 19 Rastnase
- 20 obere Öffnung
- 21 Schweissnähte
- 22 zentrale Öffnung
- 23 Anschrägung
- 24 Lagerabschnitt
- 25 Deckel
- 26 Öffnung im Deckel
- 27 Scheibe
- 28 Führungsring
- 29 Zwischenraum
- 30 Dichtelement
- 31 Dammbalken
- 32 Bohrung

- 33 Innenseite
- 34 untere Öffnung
- 35 Betätigungselement
- 36 Deckel
- 37 Anschlagsfläche
- 38 Anschlagsabschnitt
- 39 Einrastelement
- M Mittelachse
- B Bodenhülse
- D Deckschicht

Patentansprüche

1. Bodenhülse (1) zur Aufnahme eines Pfostens (2) oder eines Verschlussdeckels (36) einer Hochwasserschutzanlage, wobei die Bodenhülse (1) einen entlang einer Mittelachse (M) verlaufenden und durch eine Seitenwand (11) begrenzten Innenraum (3) und mindestens ein im Innenraum (3) angeordnetes Rastelement (4) zur Aufnahme eines Einrastelementes (39) des Pfostens umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenhülse (1) ein Anschlagselement (9) umfasst, welches eine erste Anschlagsfläche (8) bereitstellt, und dass der Pfosten (2) oder der Verschlussdeckel (36) eine zweite Anschlagsfläche (37) bereitstellen, wobei ein Federelement (7) vorgesehen ist, welches zwischen der ersten Anschlagsfläche (8) und der zweiten Anschlagsfläche (37) angeordnet ist, über welches Federelement (7) eine Haltekraft zwischen Pfosten (2) und Bodenhülse (1) bereitstellbar ist.
2. Bodenhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Rastelemente (4) im Innenraum (3) angeordnet sind, wobei die Rastelemente (4) einen Einrastabschnitt (18) umfassen, in welchen ein Einrastelement (39) des Pfostens einrastbar ist, und dass die Rastelemente (4) derart angeordnet sind, dass der Einrastabschnitt (18) beim einen Rastelement (4) von der einen Seite her, und beim anderen Rastelement (4) von der anderen Seite her, welche der einen Seite entgegengerichtet ist, zugänglich ist.
3. Bodenhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenhülse (1) ein im Innenraum (3) angeordnetes Führungselement (10) umfasst, wobei der Pfosten (2) mit dem Führungselement (10) in Verbindung steht und durch dieses gestützt wird.
4. Bodenhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenhülse (1) mindestens ein Verankerungselement (12) aufweist, welches von der Aussenseite (14) der Seitenwand (11) nach aussen hin absteht und die Bodenhülse (1) im Boden (B) verankert.
5. Bodenhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verankerungselement (12) die Gestalt eines mindestens teilweise umlaufenden Ringes aufweist, wobei der Ring vorzugsweise Durchbrüche (15) umfasst, welche vorzugsweise im Bereich der Seitenwand (11) angeordnet sind und/oder dass das Verankerungselement (12) im Wesentlichen auf gleicher Höhe wie das Führungselement (10) angeordnet ist.
6. Bodenhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (4) einen winkligen Abschnitt (17) aufweist, dem sich eine Rastnase (19) anschliesst, welche vom Einrastabschnitt (18) gefolgt wird, wobei das Einrastelement (39) des Pfostens (2) bei der Herstellung der Verbindung entlang des winkligen Abschnittes (17) gleitet und dann über die Rastnase (19) in den Einrastabschnitt (18) gelangt.
7. Bodenhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (7) aus einem federnden Material ist, und dass das Federelement (7) die Form eines Ringes aufweist, wobei der Ring vorzugsweise einen runden, rechteckigen oder elliptischen Querschnitt hat.
8. Bodenhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (4) Distanzelemente (13) aufweist, welche von unten her am Anschlagselement (8) anstehen, wobei die Distanzelemente (13) sowohl als Montagehilfe als auch als Kraftübertragungsmittel dient
9. Bodenhülse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (7) im Innenraum (3) angeordnet ist.
10. Pfosten (2) zum Einsetzen in eine Bodenhülse einer Hochwasserschutzanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfosten (2) einen für den Einsatz in die Bodenhülse ausgebildeten Einrastabschnitt (5) und einen sich dem Einrastabschnitt (5) anschliessenden Profilabschnitt (6) umfasst, welcher zur

Aufnahme von Dammbalken (31) Zwischenräume (29) aufweist, wobei der Einrastabschnitt (5) eine zweite Anschlagfläche (37) aufweist, welche im eingesetzten Zustand auf das Federelement (7) zu liegen kommt.

11. Pfosten (2) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerabschnitt (24) im Wesentlichen zylindrisch entlang einer Längsachse verläuft, wobei sich ein Einrastelement (39), welches in die Rastelemente (4) einrastbar ist, senkrecht zur Längsachse durch den Lagerabschnitt (24) hindurch erstreckt.
12. Pfosten (2) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (7) am Pfosten (2) angeordnet ist.
13. Hochwasserschutzanlage umfassend Bodenhülsen (1) und Pfosten (2) nach den vorhergehenden Ansprüchen, wobei die Bodenhülsen (1) beabstandet zueinander im Boden (B) eingelassen sind, wobei die Pfosten (2) in die Bodenhülsen (1) einsetzbar sind, so dass die Zwischenräume (29) von zwei benachbarten Pfosten (2) gegeneinander gerichtet, so dass mindestens ein Dammbalken (31) in den jeweiligen Zwischenraum (29) der benachbarten Pfosten einsetzbar ist.
14. Hochwasserschutzanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfosten (2) beim Herstellen der Verbindung mit der Bodenhülse um einen bestimmten Winkel verschwenkt werden muss, wobei der Winkel durch die relative Stellung von Einrastelement (39) und Zwischenraum (29) definiert wird.
15. Hochwasserschutzanlage nach einem der Ansprüche 13 bis 14, weiterhin umfassend einen Deckel (36) zum Einsetzen in die Bodenhülse (1) wenn kein Pfosten (2) mit der Bodenhülse (1) in Verbindung steht, wobei der Deckel (36) mindestens eine Anschlagsoberfläche (37) und Betätigungselement (35) umfasst, wobei das Federelement (7) optional mit dem Deckel (36) in Verbindung steht.

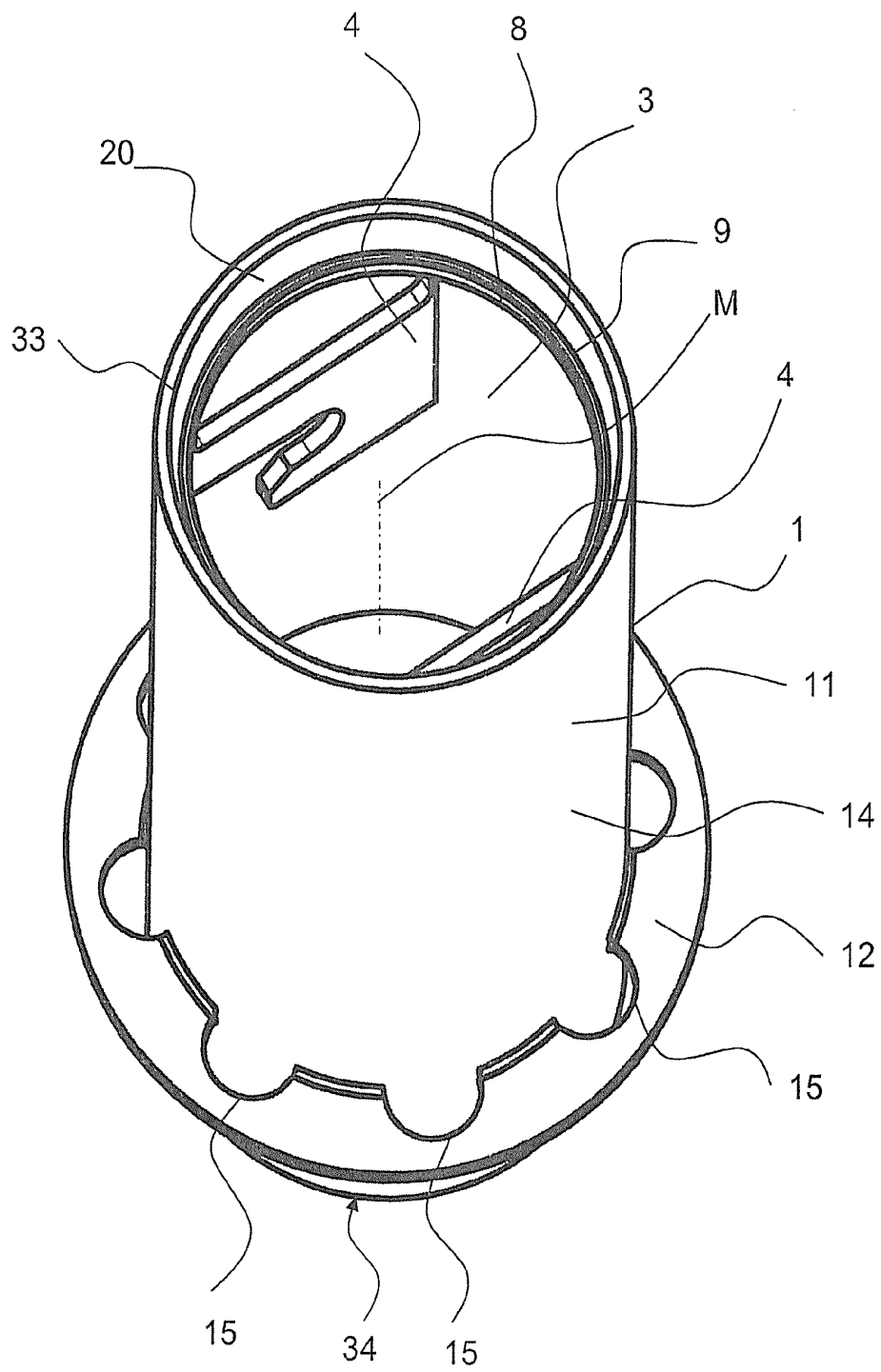


FIG. 1

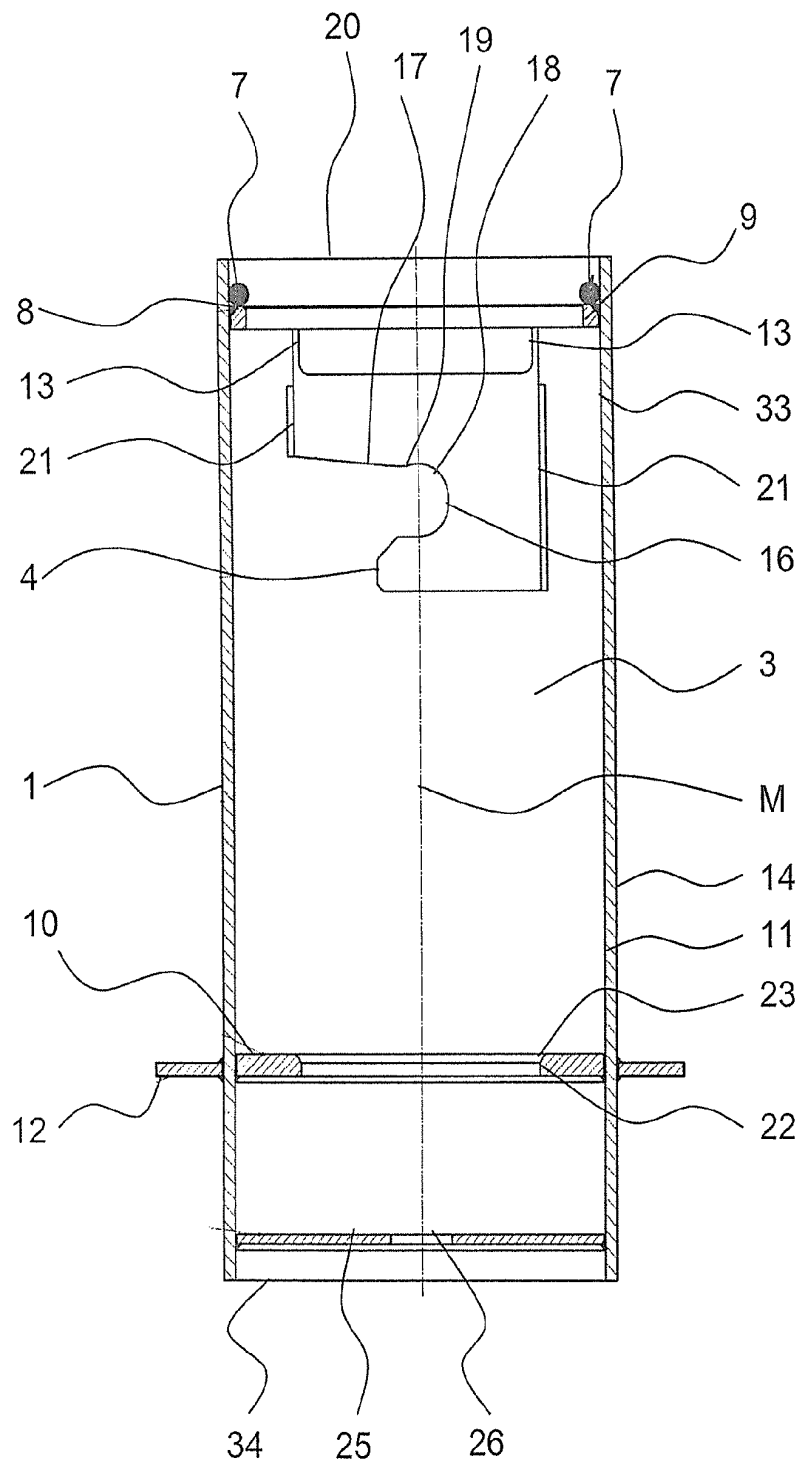


FIG. 2

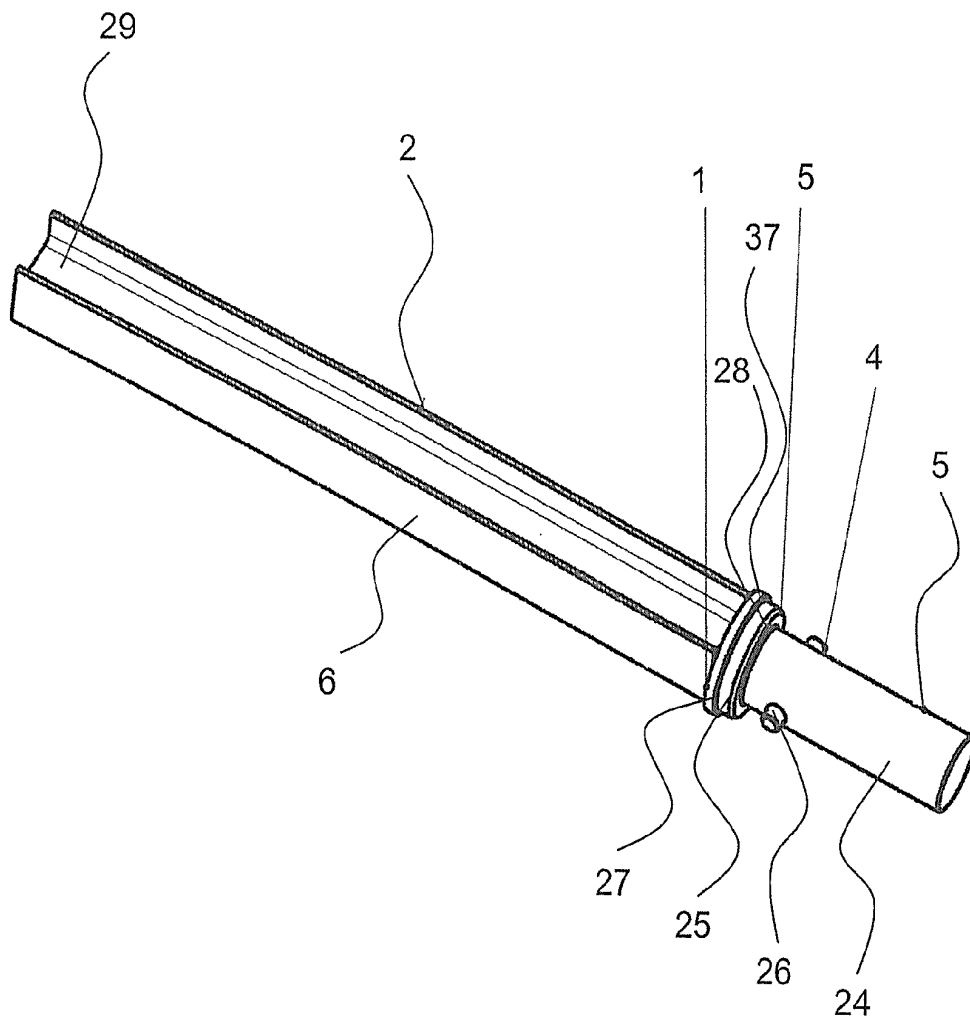


FIG. 3

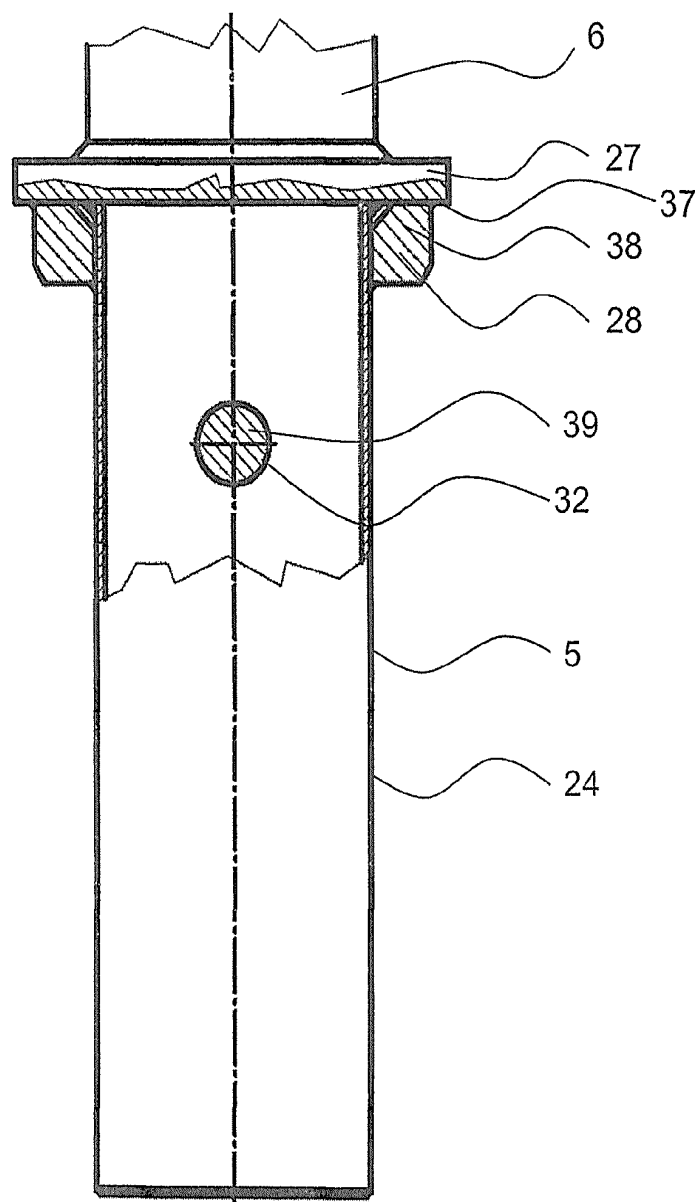


FIG. 4

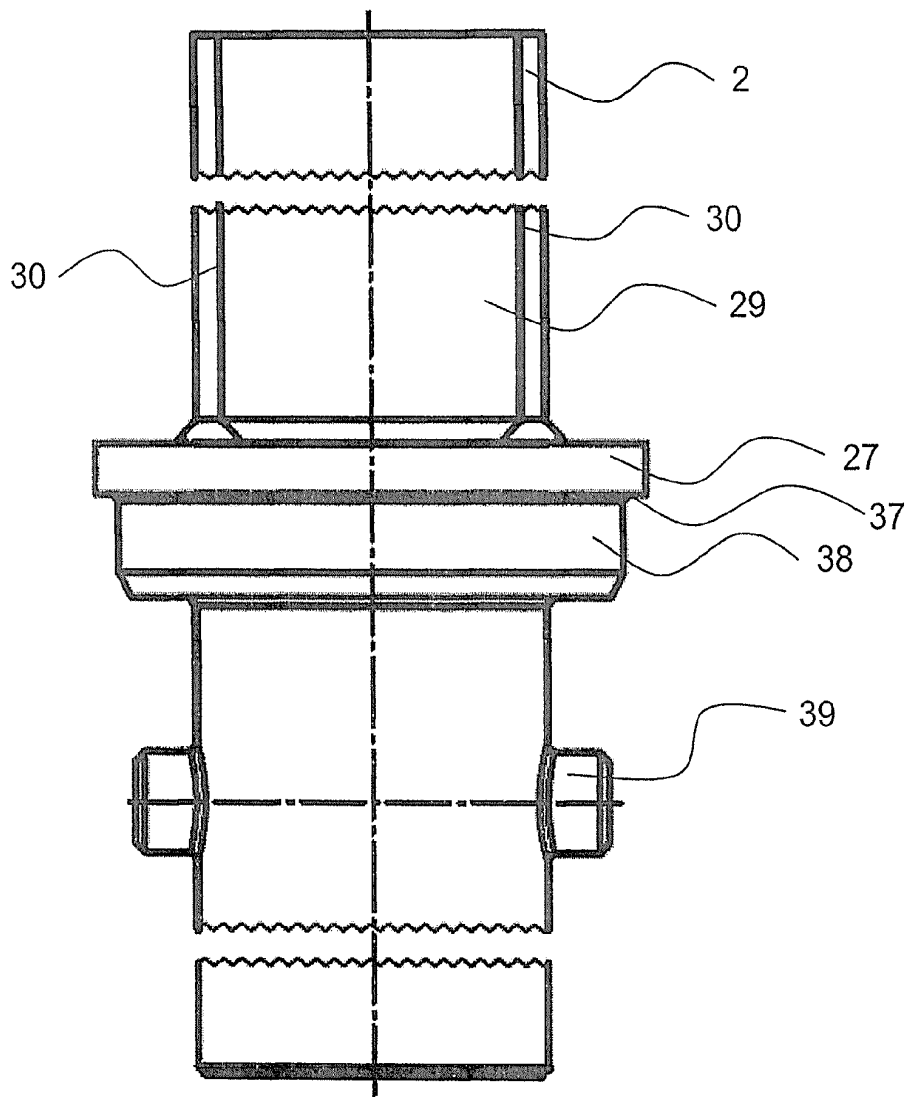


FIG. 5

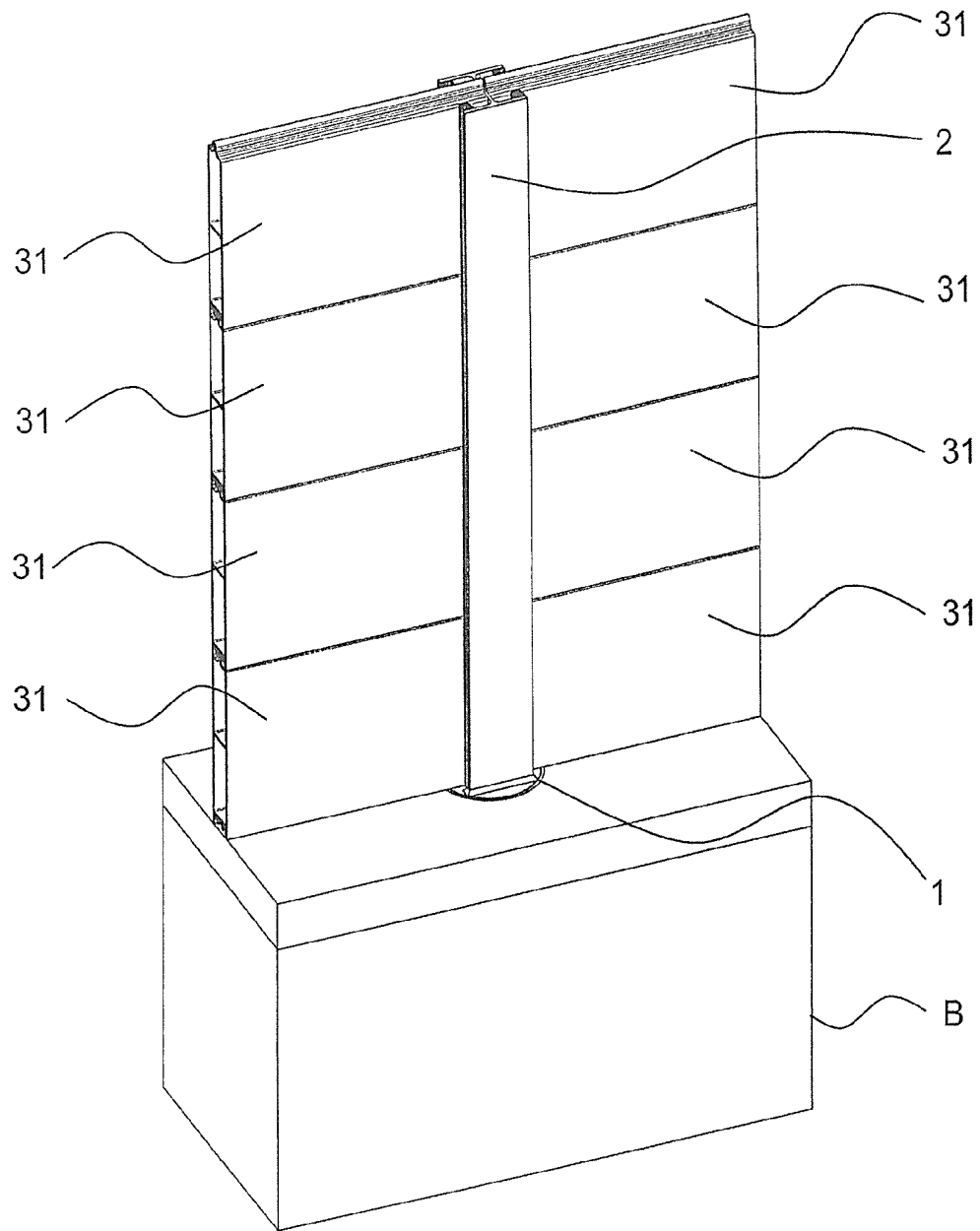


FIG. 6

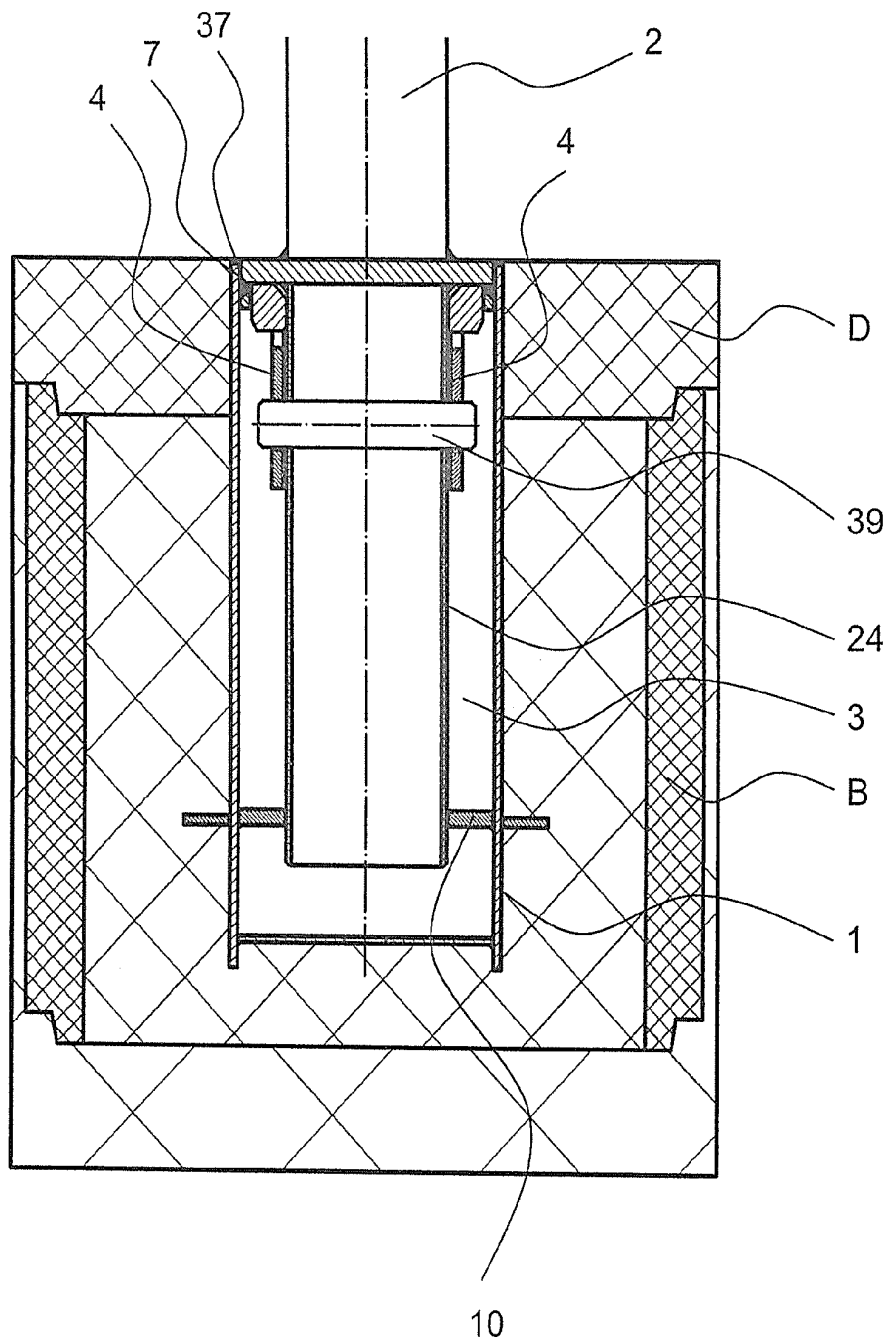


FIG. 7

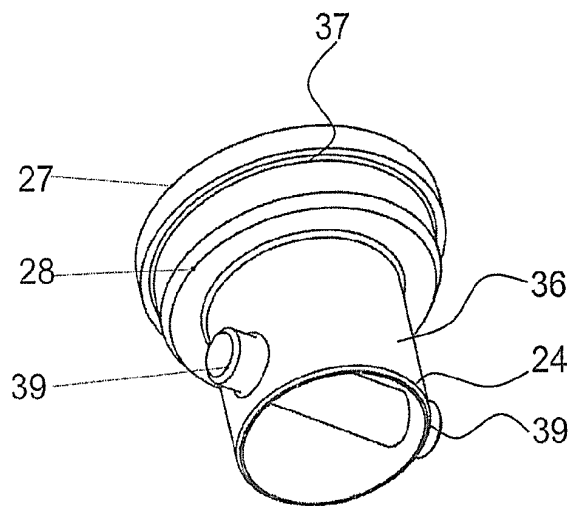


FIG. 9

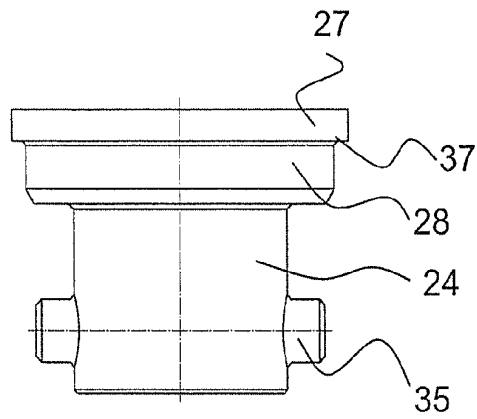


FIG. 10

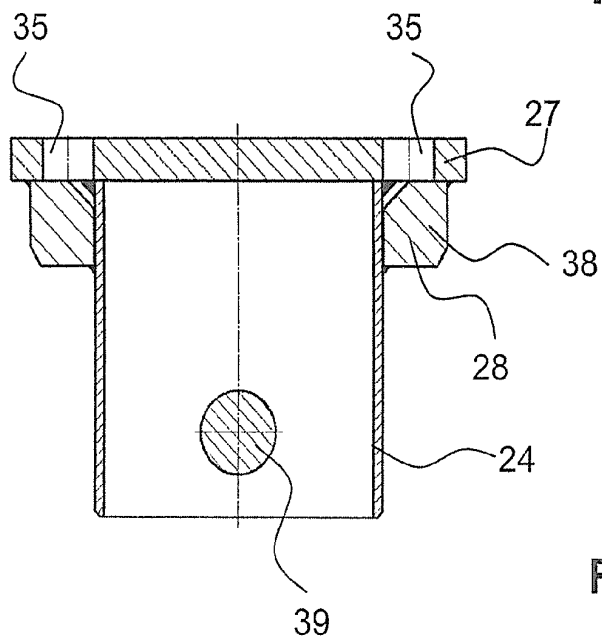


FIG. 11