(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 231 941 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2017 Patentblatt 2017/42

(51) Int Cl.:
E01F 13/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16164978.5**

(22) Anmeldetag: **12.04.2016**

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

(71) Anmelder: **Consel Group AG**
8107 Buchs (CH)

(72) Erfinder: **SEIJAS, Francisco**
8134 Adliswil (CH)

(74) Vertreter: **Liebetanz, Michael**
Isler & Pedrazzini AG
Giesshübelstrasse 45
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) **PFOSTENSYSTEM**

(57) Pfostensystem mit einem Pfosten (1), insbesondere einem Absperrpfosten und einer Bodenverankerung (2), wobei der Pfosten (1) in der Bodenverankerung (2) lösbar mittels eines unterseitig an diesem befindlichen Verschlusses (12) auf einem oberseitig an der Bodenverankerung (2) befindlichen Gegenverschlusses (20) verdrehbar angeordnet ist, wobei der Verschluss (12) durch eine Steck-Dreh-Verbindung mit dem Gegenverschluss (20) lösbar verbunden ist, wobei der Pfosten (1) unterseitig im Weiteren einen zentrisch angeordneten Führungsdorn (121) mit einem zentrischen Schaft aufweist und die Bodenverankerung (2) oberseitig im Weiteren eine zentrische Ausnehmung (202) mit einer zum zentrischen Schaft komplementären zentrischen Bohrung aufweist, wobei der Führungsdorn (121) mindestens eine seitlich vom Schaft nach aussen abstehende Erhebung aufweist und die zentrische Ausnehmung (202) mindestens eine zur Erhebung komplementäre radiale Ausnehmung aufweist, welche sich seitlich der zentrischen Bohrung nach aussen erstreckt.

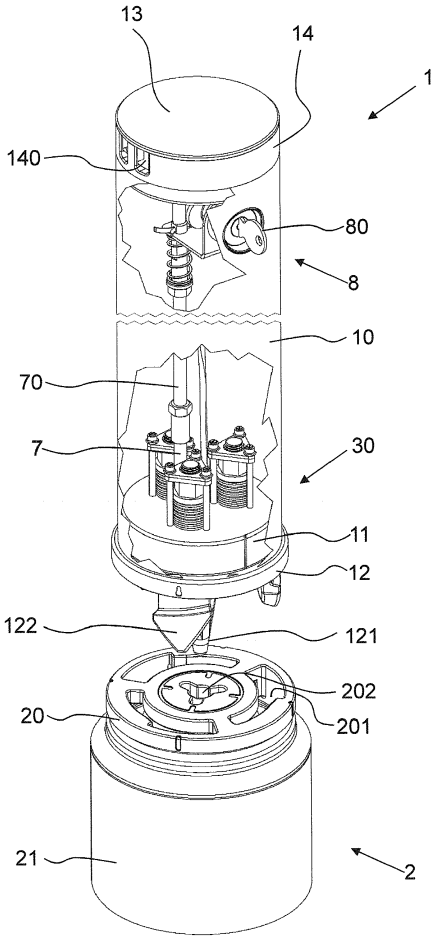


FIG. 1

EP 3 231 941 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Pfostensystem für die Befestigung von Pfosten an einem Untergrund. Wobei unter Pfosten auch Stangen, Ständer oder dergleichen zu verstehen sind. Beispielsweise handelt es sich dabei um Absperrpfosten, Poller, Geländer, Absturzsicherungen, Wegweiser, Halterungen für Schilder oder Abfalleimer, oder Fahrradständer. Der Untergrund kann beispielsweise eine Fahrbahn, ein Gehweg oder ein Platz sein, im Freien oder im Innern eines Gebäudes.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus der CH 631 769 ist ein Absperrpfostensystem bekannt, bei welchem ein Pfosten in einer Bodenverankerung lösbar angeordnet und durch einen Bajonettverschluss von dieser gehalten ist. Ein Schliessmechanismus verhindert, dass Unbefugte den Absperrpfosten entfernen können. Ein Nachteil eines solchen Systems ist, dass das Einführen des Pfostens eine korrekte Ausrichtung der Verriegelungselemente des Bajonettverschlusses bedingt. Hierfür muss der Pfosten erst auf die Bodenverankerung aufgesetzt werden und anschliessend muss durch Drehung des Pfostens eine korrekte Position gefunden werden. Die Bodenverankerung eines solchen Systems ist anfällig für Verschmutzung, was sich nachteilig auf die Einführung und Verriegelung des Pfostens auswirkt. Ein weiterer Nachteil ist die starre Verbindung zwischen dem Pfosten und der Bodenverankerung, da diese bei einer Krafteinwirkung auf den Pfosten dazu führt, dass zumindest die Befestigungselemente des Bajonettverschlusses zerstört werden. Um die Zerstörung möglichst auf die Befestigungselemente zu reduzieren weisen die Befestigungselemente Sollbruchstellen auf. Ein solches Befestigungselement in der Form einer Schraube ist aus der CH 707 526 bekannt. Nachteilig an einer solchen Schraube ist die aufwändige Herstellung oder Nachbearbeitung. Zudem bewirkt das durch den Kopf in den Gewindeschaft reichende Mitnahmeprofil eine zusätzliche Schwächung, welche zu einer stark reduzierten Schraubenfestigkeit führt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Pfostensystem, einen Verschluss, eine Bodenverankerung, eine Befestigung und eine Sollbruchschraube zur Verfügung zu stellen, welche die oben-genannten Nachteile vermeidet.

[0004] Eine solche Aufgabe löst ein Pfostensystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Verschluss mit den Merkmalen des Anspruchs 4, eine Bodenverankerung mit den Merkmalen des Anspruchs 7, eine Befestigung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 und eine Sollbruchschraube mit den Merkmalen des Anspruchs 13.

[0005] Bei einem bevorzugten Pfostensystem mit einem Pfosten und einer Bodenverankerung ist der Pfosten in der Bodenverankerung lösbar angeordnet, wobei der Pfosten mittels eines unterseitig an diesem befindlichen Verschlusses auf einem oberseitig an der Bodenverankerung befindlichen Gegenverschlusses verdrehbar angeordnet ist. Pfosten und Bodenverankerung können aus Metall sein, wie beispielsweise Stahl, rostfreiem Stahl, Aluminium oder dergleichen, oder aus Kunststoff oder Verbundwerkstoff, oder aus einer Kombination davon. Im Pfosten kann oben ein Schloss und unten ein mit diesem durch ein Zugelement in Wirkverbindung stehender Bolzen vorgesehen sein, welcher in Schliessstellung den Verschluss durchdringend, in eine Bolzenaufnahmeausnehmung in der Bodenverankerung eingreift. Der Verschluss ist durch eine Steck-Dreh-Verbindung, wie beispielsweise ein Bajonettverschluss oder eine Storz-Kupplung, mit dem Gegenverschluss lösbar verbunden. Der Pfosten weist unterseitig im Weiteren einen zentrisch angeordneten Führungsdorn mit einem zentrischen Schaft auf und die Bodenverankerung weist oberseitig im Weiteren eine zentrische Ausnehmung mit einer zum zentrischen Schaft komplementären zentrischen Bohrung auf.

[0006] Vorzugsweise weist der Führungsdorn mindestens eine seitlich vom Schaft nach aussen abstehende Erhebung auf und die zentrische Ausnehmung weist mindestens eine zur Erhebung komplementäre radiale Ausnehmung auf, welche sich seitlich der zentrischen Bohrung nach aussen erstreckt. Dies hat den Vorteil, dass der Pfosten beim Einführen des Führungsdorns in die Bodenverankerung nicht nur zentriert sondern auch ausgerichtet wird. Dadurch muss der Pfosten nicht mehr so lange gedreht werden bis irgendwann einmal die Verschlusselemente des Pfostens in die dafür vorgesehenen Ausnehmungen in der Bodenverankerung finden.

[0007] Hierfür ist es vorteilhaft, wenn der Führungsdorn länger als die Verschlusselemente ausgebildet ist und diesen in der Einführungsrichtung vorsteht. Ebenfalls vorteilhaft ist die Ausgestaltung von sanften Übergängen zwischen dem zentrischen Schaft des Führungsdorns und den an diesem vorgesehenen Erhebungen, sowie zwischen der zentrischen Bohrung des Gegenverschlusses und den an diese anschliessende radialen Ausnehmungen, da dann die Ausrichtung unter geringem Kraftaufwand, fast schon wie von alleine geschieht.

[0008] Vorzugsweise weist der Führungsdorn eine Spitze auf, welche durch ein konisches zusammenlaufen des Umfangs des Schaftes realisiert ist. Im Bereich der Spitze ist keine Erhebung vorhanden. Anschliessend an die Spitze schliesst ein Bereich mit der mindestens einen Erhebung an. Alternativ können zwei, drei, vier oder mehr Erhebungen

vorhanden sein. Vorzugsweise entspricht die Anzahl der Erhebungen des Führungsdorns der Anzahl der radialen Ausnehmungen im Gegenverschluss. Eine ungleiche Anzahl ist jedoch auch denkbar. Anschliessend an den Bereich mit der mindestens einen Erhebung schliesst ein Schaftbereich an, welcher keine Erhebungen aufweist. Dieser Bereich ermöglicht es, dass der Führungsdorn, und somit der ganze Verschluss, nach dem Einführen in den Gegenverschluss drehbar ist. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn der Gegenverschluss einen oberseitigen Bereich mit den für den Führungsdorn komplementären Ausnehmungen aufweist, und einen darunterliegenden Bereich, der derart ausgebildet ist, dass er den Führungsdorn mit dessen Erhebungen nicht an einer Drehung um seine Längsachse behindert.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die mindestens eine radiale Ausnehmung derart ausgebildet, dass sie beim Einführen des Führungsdorns in die zentrische Ausnehmung als Führung für die mindestens eine Erhebung dient und nach dem Herstellen der Steck-Dreh-Verbindung als Bolzenaufnahmeausnehmung dient. D.h. nach der Drehung in die Verschlussposition rastet der Bolzen in eine der mindestens einen radialen Ausnehmungen ein. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn die Längsmittelachse des Bolzens auf einen Kreis um die Längsmittelachse des Führungsdorns liegt, welcher innerhalb dem Bereich der radialen Ausnehmungen liegt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass keine zusätzlichen Ausnehmungen für die Aufnahme des Bozens im Gegenverschluss vorgesehen werden müssen.

[0010] Alternativ und mit dem gleichen Gedanken, kann der Bolzen derart angeordnet sein, dass seine Längsmittelachse auf einem Kreis um die Längsmittelachse des Führungsdorns liegt, welcher innerhalb dem Bereich von peripheren Ausnehmungen liegt, welche zur Aufnahme von Verschlusselementen vorgesehen sind. Vorzugsweise befindet sich der Bolzen im verschlossenen Zustand des Pfostens in einem Einführbereich der peripheren Ausnehmungen, da dieser nur während der Einführung der Verschlusselemente des Pfostens in den Gegenverschluss durch die Verschlusselemente belegt ist und im verschlossenen Zustand unbelegt ist. Die Anordnung des Bolzens in einem peripheren Bereich hat den Vorteil, dass grössere Drehmomente aufgenommen werden können, welche auf den Pfosten um seine Längsmittelachse, bzw. die des Führungsdorns wirken.

[0011] Bevorzugt ist in der Bodenverankerung ein verschiebbarer Verschlusskern angeordnet, welcher in einem mit dem Pfosten unverbundenen Zustand die an der Bodenverankerung oberseitig befindlichen Ausnehmungen nach oben hin verschliesst und welcher durch den Führungsdorn und/oder weitere Elemente der Steck-Dreh-Verbindung niederdrückbar ist. Durch das Verschliessen der oberseitigen Ausnehmungen wird verhindert, dass die Bodenverankerung verstopft wird. Beispielsweise wird verhindert, dass Laub, Schnee oder Eis die Ausnehmungen verstopft und so die Einführung des Pfostens erschwert. Der Verschlusskern kann aus Metall oder aus Kunststoff gefertigt sein. Ein Verschlusskern aus Metall, ist besonders verschleissfest, wodurch eine lange Lebensdauer erreicht werden kann. Beispielsweise ist ein metallener Verschlusskern aus rostfreiem Stahl oder Aluminium gefertigt. Ein Verschlusskern aus Kunststoff hat den Vorteil, dass der Kunststoff einen anderen Wärmeausdehnungskoeffizient als das ihn umgebende Gehäuse des Gegenverschlusses aufweist. Dies verhindert oder reduziert die Gefahr von Vereisung bei Temperaturen um oder unter dem Gefrierpunkt. Beispielsweise basiert ein solcher Verschlusskern auf einer Polykarbonat-Mischung. Vorteilhafter Weise wird der Verschlusskern durch ein Federelement in die oberseitig befindlichen Ausnehmungen nach oben gedrückt. Beispielsweise durch eine Spiral- oder Blattfeder oder andere aus dem Stand der Technik bekannte Federelemente.

[0012] Der erfindungsgemässe Verschluss lässt sich auch für aus dem Stand der Technik bekannte Pfosten, Stangen, Ständer oder dergleichen, insbesondere Absperrpfosten einsetzen, wobei ein solcher Verschluss einen zentrisch angeordneten Führungsdorn aufweist, und vorzugsweise mindestens eine seitlich vom Schaft nach aussen abstehende Erhebung aufweist. Die zu erzielenden Vorteile sind gleich wie beim oben-beschriebenen Pfostensystem.

[0013] Bevorzugt weist der Verschluss mindestens eine Kralle als Element der Steck-Dreh-Verbindung auf. Es können auch andere bekannte Verschlusselemente wie für Bajonettverschlüsse oder Storz-Kupplungen, wie beispielsweise eine Kombination von Schlitz und Bolzen, verwendet werden.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Führungsdorn in seinem Innern eine Seilaufnahme in der Form einer Bohrung auf, welche sich von der dem Führungsdorn gegenüberliegenden Seite des Verschlusses entlang der Längsachse des Führungsdorns in diesen hinein erstreckt, wobei am Führungsdorn Aufnahmen für Elemente zur Befestigung eines Rückhalteseils in der Seilaufnahme vorgesehen sind. Das Rückhalteseil hat den Vorteil, dass wenn der Verschluss vom Rest des Pfostens getrennt wird, der Verschluss dennoch mit dem Rest des Pfostens verbunden bleibt, sodass, wenn der Verschluss noch im Gegenverschluss verriegelt ist, sich der Rest des Pfostens nicht beliebig vom Gegenverschluss, bzw. der Bodenverankerung entfernen kann.

[0015] Um zu verhindern, dass der Verschluss aus dem Gegenverschluss gelöst werden kann, wenn der Rest des Pfostens vom Verschluss abgetrennt wurde, ist vorzugsweise ein Sperrbolzen im Verschluss vorgesehen, der mit dem Gegenverschluss verriegelt, wenn der Verschluss vom Rest des Pfostens, d.h. vom Boden des Pfostens getrennt wird.

[0016] Wie der Verschluss, lässt sich auch die erfindungsgemässe Bodenverankerung mit aus dem Stand der Technik bekannten Pfosten, Stangen, Ständer oder dergleichen, insbesondere Absperrpfosten einsetzen, wobei eine solche Bodenverankerung ein oberseitig an dieser befindlicher Gegenverschluss eine zentrisch angeordnete Ausnehmung mit einer zentrischen Bohrung aufweist, wobei die zentrische Ausnehmung mindestens eine radiale Ausnehmung aufweist, welche sich seitlich der zentrischen Bohrung nach aussen erstreckt. Die zu erzielenden Vorteile sind gleich wie beim

oben-beschriebenen Pfostensystem.

[0017] Vorzugsweise weist die Bodenverankerung oberseitig im Weiteren mindestens eine periphere Ausnehmung als Element der Steck-Dreh-Verbindung auf, welche einen Einführbereich und einen Verschlussbereich aufweist, wobei der Einführbereich in radialer Richtung breiter als der Verschlussbereich ausgestaltet ist.

[0018] Wie schon vorgängig im Zusammenhang mit dem Pfostensystem beschrieben, ist in der alleinstehenden Bodenverankerung ein verschiebbarer Verschlusskern angeordnet, durch welchen die an der Bodenverankerung oberseitig befindlichen Ausnehmungen nach oben hin verschliessbar sind und welcher durch ein Federelement in einer die Ausnehmungen verschliessende Position gehalten ist.

[0019] Eine Befestigung für einen Pfosten oder ein Pfostensystem zur unterseitigen Befestigung des Verschlusses an einem Boden des Pfostens, aufweisend mindestens ein Befestigungselement, eine erste Aufnahme am Verschluss und eine zweite Aufnahme am Boden, wobei jedes Befestigungselement an seiner einen Seite in der ersten Aufnahme aufgenommen ist und an seiner anderen Seite in der zweiten Aufnahme aufgenommen ist. Das Befestigungselement weist eine Längsachse auf und der Verschluss und der Boden sind in der Richtung der Längsachse gegeneinander verspannt. Vorzugsweise ist die zweite Aufnahme im Wesentlichen in der Richtung der Längsachse in einem vorbestimmten Bereich bewegbar. Dies führt zu einer bedingten Nachgiebigkeit der zweiten Aufnahme, was den Vorteil hat, dass die auf das oder die Befestigungselemente wirkenden Kräfte gedämpft werden und somit eine Beschädigung der Befestigungselemente reduziert werden kann.

[0020] Bevorzugt weist der Boden einen Durchgang für jedes Befestigungselement auf und die zweite Aufnahme weist mindestens ein Führungselement auf, welches um jeden Durchgang angeordnet ist, wobei mindestens eine Fixierung und mindestens ein Federelement für das entsprechende Befestigungselement in jedem Führungselement geführt sind. Als Führungselemente eignen sich beispielsweise Käfige oder Hülsen, als Fixierung beispielsweise Schraubenmuttern, Splinte oder Bolzen und als Federelement beispielsweise Zug-, Druck- oder Tellerfedern.

[0021] Vorzugsweise ist das mindestens eine Federelement zwischen dem Boden und der mindestens einen Fixierung angeordnet. Bei einer solchen Anordnung wird die Fixierung durch das Federelement vom Boden weggedruckt und es erfolgt eine Zunahme der auf die Fixierung wirkende Kraft, wenn die Fixierung in die Richtung des Boden verschoben wird.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform wird eine Sollbruchschraube zur Befestigung eines Verschlusses an einem Boden eines Pfostens verwendet, welche einen Gewindeschaft mit einem Aussengewinde und einem Kopf mit einem Mitnahmeprofil aufweist, wobei die Sollbruchschraube einen Sollbruchstellenbereich am Gewindeschaft aufweist, wobei auf der dem Kopf gegenüberliegenden Seite des Sollbruchstellenbereichs, anschliessend an diesen mindestens eine Ausnehmung ausgebildet ist. Die Sollbruchschraube soll verhindern dass bei einer Überschreitung einer zulässigen Kraft auf den Verschluss, dieser beschädigt wird. Der Sollbruchstellenbereich stellt sicher, dass die Sollbruchschraube bricht, bevor der Verschluss beschädigt wird. Nachdem der Kopf der Schraube vom Gewindeschaft abgetrennt wurde, ist es wichtig, dass der Gewindeschaft dennoch entfernt werden kann. Hierfür ist am Gewindeschaft die mindestens eine Ausnehmung vorgesehen.

[0023] Vorzugsweise ist der Sollbruchstellenbereich anschliessend an den Kopf ausgebildet. Diese Anordnung stellt sicher, dass die Ausnehmung nach dem Abtrennen des Kopfes von der Richtung her zugänglich ist, in welcher sich zuvor der Kopf befunden hat. Mit einem Werkzeug kann in diese Ausnehmung eingegriffen werden, um den Gewindeschaft zu entfernen. Anstelle einer Ausnehmung können zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Ausnehmungen vorgesehen sein. So können beispielsweise sechs Ausnehmungen derart ausgebildet sein, dass ein herkömmlicher Sechskant verwendet werden kann, um den Gewindeschaft herauszudrehen. Alternativ kann eine Vielzahl von Ausnehmungen vorgesehen sein, welche beispielsweise als Torx ausgebildet sein.

[0024] In einer alternativen Ausführungsform ist die mindestens eine Ausnehmung derart ausgebildet ist, dass sie den Gewindeschaft quer zu seiner Längsmittelachse durchdringt. Wird dann der Kopf abgetrennt, so entsteht ein Schlitz, welcher sich quer durch den Gewindeschaft erstreckt. Als Werkzeug kann dann ein herkömmlicher Schlitzschraubendreher verwendet werden.

[0025] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0026] 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 eines erfindungsgemässen Pfostensystems vor dem Einführen eines Absperrpfostens in eine Bodenverankerung,

Fig. 2 eine Teilschnittansicht des Pfostensystems durch einen Verschlussbolzen und ein Befestigungselement bei eingeführtem Absperrpfosten,

Fig. 3 eine perspektivische Unteransicht eines erfindungsgemässen Verschlusses,

Fig. 4 eine perspektivische Oberansicht des Verschlusses der Figur 3,

Fig. 5 eine perspektivische Oberansicht eines erfindungsgemässen Gegenverschlusses,

Fig. 6 eine perspektivische Teilschnitt-Unteransicht des Gegenverschlusses der Figur 5,

Fig. 7 eine perspektivische Teilschnitt-Oberansicht einer erfmdungsgemässen zweiten Aufnahme,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Sollbruchschraube und

Fig. 9 eine Teilschnittansicht des Pfostensystems durch einen Sperrbolzen bei eingeführtem Absperrpfosten.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0027] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemässen Pfostensystems vor dem Einführen eines Absperrpfostens 1 in eine Bodenverankerung 2. Der Absperrpfosten 1 weist ein Rohr 10, einen das Rohr 10 im unteren Bereich verschliessenden Boden 11, einen am Boden 11 unterseitig angeordneten Verschluss 12, und einen das Rohr 10 im oberen Bereich verschliessenden Deckel 13 auf.

[0028] Zwischen dem Deckel 13 und dem oberen Ende des Pfostens 1, kann optional ein Zwischenstück 14 angeordnet werden. Das Zwischenstück 14 ist ein ringförmiges Bauteil und schliesst an seinem einen Ende im Wesentlichen nahtlos an das Rohr 10 des Pfostens 1 an und hat an seinem anderen Ende eine Aufnahme für den Deckel 13 ausgebildet. Im Zwischenstück 14 sind Ausnehmungen 140 vorgesehen. Diese Ausnehmungen 140 können genutzt werden, um beispielsweise eine Kette darin aufzunehmen, was den Vorteil hat, dass keine Ösen am Pfosten benötigt werden. Die Bauweise mit den Ausnehmungen 14 ist kostengünstiger als jene mit am Rohr des Pfostens befestigten Ösen. Ausserdem kann ein solcher Deckel 13 auch ohne Ketten eingesetzt werden, ohne dass Ösen störend auf der Pfostenseite von dieser ab- und überstehen.

[0029] Im Posteninnern ist in einem oberen Bereich ein Schloss 8 angeordnet, welches von aussen bedienbar ist und in welches ein Schlüssel 80 zur Betätigung einführbar ist. Das Schloss 80 ist über eine Verschlussstange 70 mit einem Verschlussbolzen 7 wirkverbunden. Ebenfalls im Pfosteninnern sind die zweiten Aufnahmen 30 zur Aufnahme der Befestigungselemente 4 des Verschlusses 12, wie sie in der Figur 2 dargestellt sind.

[0030] Die Figur 2 zeigt eine Teilschnittansicht des Pfostensystems durch einen Verschlussbolzen 7 und ein Befestigungselement in der Form einer Sollbruchschraube 4 bei eingeführtem Absperrpfosten 1. Der Absperrpfosten 1 ist mittels seines Verschlusses 12 im Gegenverschluss 20 der Bodenverankerung 2 im Eingriff. Krallen 122 des Verschlusses 12 bilden im Verschlussbereich 2011 von peripheren Ausnehmungen 201 eine formschlüssige Verbindung mit einer entsprechend komplementären Geometrie am Gegenverschluss 20. Der Einführbereich 2010 der peripheren Ausnehmungen 201 ist im verschlossenen Zustand freigegeben, d.h. es befindet sich keine Kralle 122 in dem Bereich.

[0031] Der Führungsdorn121 wird im verschlossenen Zustand in der Bodenverankerung 2 durch eine zentrische Bohrung 2020 einer zentrischen Ausnehmung 202 geführt. Als Verdrehsicherung ist der Verschlussbolzen 7 in einem Verschlussbolzendurchgang 110 im Boden 11 und in einem dazu kollinearen Durchgang 127 im Verschluss 12 geführt und greift im Gegenverschluss 20 in eine radiale Ausnehmung 2021 der Zentrischen Ausnehmung 202. Um den Eingriff zu lösen, muss der Schlüssel 80 im Schloss 8 betätigt werden, wodurch der Verschlussbolzen 7 mittels der Verschlussstange 70 aus der radialen Ausnehmung 2021 gezogen wird. Alternativ kann der Verschlussbolzen 7 derart angeordnet sein, dass er in eine der peripheren Ausnehmungen 201 eingreifen kann. Ist der Verschlussbolzen 7 im Radius weiter weg vom Zentrum angeordnet, so können mit dem gleichen Bolzen die grösseren Drehmomente aufgenommen werden, oder es kann ein kleinerer Bolzen verwendet werden, um das gleiche Drehmoment aufzunehmen.

[0032] Der Absperrpfosten 1 weist in seinem unteren Bereich einen Boden 11 auf, welcher in das Rohr 10 eingelassen und mit diesem fest verbunden ist. Unterhalb des Bodens 11 und an diesen fluchtend anschliessend ist der Verschluss 12 angeordnet. Der Verschluss 12 ist mittels einer Befestigung 3 am Boden 11 fest montiert, wobei die Befestigung 3 eine erste Aufnahme 123 am Verschluss 12, eine zweite Aufnahme 30 am Boden 11 und eine Sollbruchschraube 4 aufweist. Einzelheiten des Verschlusses 12 sind in den Figuren 3 und 4 dargestellt, Einzelheiten der zweiten Aufnahme 30 in der Figur 7 und Einzelheiten der Sollbruchschraube in der Figur 8. Der Kopf 42 der Sollbruchschraube 4 ist in der ersten Aufnahme 123 am Verschluss 12 angeordnet. Es handelt sich bei der hier dargestellten ersten Aufnahme 123 um eine Senkbohrung, welche die Senkung auf der Seite des Verschlusses 12 hat, auf welcher der Führungsdorn 121 angeordnet ist. So kann vermieden werden, dass die Schraube 4 einer Unterseite des Verschlusses 12 vorsteht. Im Boden 11 ist ein Durchgang 111 vorgesehen, welcher einen im Wesentlichen gleichen Durchmesser aufweist, wie die Senkbohrung 123 im Verschluss 12. Der Durchmesser ist so bemessen, dass genügend seitliches Spiel vorhanden ist,

dass das Rohr 10 mit dem Boden 11 bezüglich dem Verschluss 12 um bis zu 15 Grad, vorzugsweise bis zu 10 Grad, vorzugsweise bis zu 8 Grad geneigt werden kann, ohne dass sich die Schraube verklemmt.

[0033] Im Innern des Pfostens 1, d.h. im Innern des Rohres 10 ist die zweite Aufnahme 30 am Boden 11 angeordnet. Die zweite Aufnahme 30 weist Führungselemente 31 in der Form von Gewindebolzen auf. Drei solcher Gewindebolzen 31 sind um jeweils eine Durchgangsbohrung 111 einer Sollbruchschraube 4 angeordnet. Zwischen den drei Gewindebolzen 31 ist ein Stapel von Tellerfedern 35 angeordnet, welcher seitlich durch die Gewindebolzen 31 geführt ist. Auf dem Tellerfederstapel 35 ist eine Schraubenmutter 34 angeordnet, welche als Fixierung 34 der Sollbruchaschraube 4 dient. Über der Schraubenmutter 34 ist eine Anschlagplatte 32 vorgesehen, welche die Mutter 34 nach oben abstützt und gleichzeitig als Verdrehsicherung für die Mutter 34 dient. Die Anschlagplatte 32 ist durch Muttern 33 gesichert, welche an den freien Enden der Gewindebolzen 31 festgeschraubt werden. Eine Sollbruchschraube 4 kann durch die erste Aufnahme 123 im Verschluss 12 eingeführt, durch den Durchgang 111 im Boden 11 gestossen werden, bis sie die Mutter 34 erreicht, wo sie eingeschraubt werden kann. Je mehr die Schraube 4 angezogen wird, desto mehr werden die Tellerfedern 35 zusammengedrückt und desto grösser wird die Klemmkraft. Die Schraube 4 wird nicht vollständig angezogen, sodass ein Abheben des Bodens 11 von bis zu 15 Millimeter, vorzugsweise bis zu 10 Millimeter, vorzugsweise bis zu 8 Millimeter bezüglich des Verschlusses 12 möglich ist. Vergrössert sich die Distanz zwischen Boden 11 und Verschluss 12, so nimmt die Klemmkraft zu, bis alle Tellerfedern vollständig zusammengedrückt sind. Wird die diese Distanz weiter erhöht, so erhöht sich die auf die Sollbruchschraube 4 wirkende Längskraft. Wenn die Kraft den zugelassenen Wert der Sollbruchschraube übersteigt, so bricht diese im Sollbruchstellenbereich 44 und der Schraubenkopf 42 wird vom Gewindeschaft 40 getrennt. Die drei zweiten Aufnahmen 30 sind regelmässig, d.h. unter einem Winkel von 120 Grad zueinander bezüglich der Mittelachse des Bodens 11 um diese angeordnet.

[0034] Die Figur 3 zeigt eine perspektivische Unteransicht eines erfindungsgemässen Verschlusses 12 und die Figur 4 eine entsprechende Oberansicht. Der Verschluss 12 weist im Wesentlichen eine kreisförmige Scheibe 120 auf, welche auf ihrer Oberseite im Wesentlichen eben ausgebildet ist und welche auf ihrer Unterseite in der Verlängerung der Scheibenmittelachse einen Führungsdorn 121 ausgebildet hat, welcher sich von der Scheibe 120 weg nach unten erstreckt. Der Führungsdorn 121 weist im Wesentlichen die Form einer Pfeilspitze mit einem bolzenförmigen Schaft 1210 auf, welcher an seinem freien Ende, d.h. auf der gegenüberliegenden Seite der Scheibe 120, eine konisch zusammenlaufende Spitze 1211 aufweist. Anschliessend an die Spitze 1211 sind drei flügelförmige Erhebungen 1212 rotationssymmetrisch bezüglich der Mittelachse des Führungsdorns 121, bzw. der Scheibe 120 angeordnet. Die Erhebungen 1212 haben die Form von Flügeln, deren radiale Ausdehnung von der Spitze her kontinuierlich gegen die Scheibe 120 hin zunimmt, bis sie einen Wert erreicht, der in etwa dem Radius des Schaftes 1210 entspricht. Der Durchmesser des Schaftes 1210 misst 5 bis 20 Millimeter, vorzugsweise 8 bis 15 Millimeter. D.h. die Erhebungen 1212 erstrecken sich im Querschnitt vom Zentrum des Schaftes 5 bis 35 Millimeter, vorzugsweise 10 bis 25 Millimeter radial nach aussen. Der Winkel zwischen der Längsmittelachse des Schaftes 1210 und der Aussenkontur der Erhebungen 1212 beträgt zwischen 8 und 20 Grad, vorzugsweise 10 bis 15 Grad. Anschliessend nimmt die Ausdehnung wieder ab, sodass zwischen dem Bereich mit den Erhebungen 1212 und der Scheibe 120 ein Bereich ist, der keine Erhebungen aufweist. Die Abnahme der Ausdehnung zur Scheibe 120 hin ist stärker als die Zunahme auf der Seite der Spitze. Der Winkel zwischen der Aussenkontur der Zuname und der Aussenkontur der Abnahme beträgt 90 bis 150 Grad, vorzugsweise 110 bis 130 Grad. Die Breite der einzelnen Erhebungen im Querschnitt messen 3 bis 10 Millimeter, vorzugsweise 5 bis 8 Millimeter. Die Länge des Bereiches ohne Erhebung ist mit der Dicke der Auflageplatte 203 des Gegenverschlusses 20 abgestimmt und misst 10 bis 50 Millimeter, vorzugsweise 15 bis 35 Millimeter.

[0035] Von der Oberseite der Scheibe 120 ist eine Seilaufnahme 126 in der Form einer Bohrung angeordnet, welche sich von der Oberseite auf der Mittelachse der Scheibe 120 in den Führungsdorn 121 hinein erstreckt. Seitlich am Schaft 1210 sind Gewindebohrungen 124 vorgesehen, in welche Schraubenelemente zur Klemmung eines Drahtseils eingeschraubt werden können.

[0036] In einem peripheren, umfangnahen Bereich der Scheibe 120 erstrecken sich drei rotationssymmetrisch verteilte Klauen 122 von der Scheibe 120 nach unten. Jede Klaue 122 ist eine sich von der Scheibe 120 parallel zur deren Rotationsachse erstreckende Erhebung 1220 und hat in einem zur Scheibe 120 parallelen Querschnitt im Wesentlichen die Form eines Ringsegments. Die radiale Abmessung jedes Ringsegments beträgt 5 bis 15 Millimeter, vorzugsweise 5 bis 10 Millimeter. Die radiale Abmessung im Bereich der Erhebungen 1220 ist im Wesentlichen doppelt so gross, wie die der Ringsegmente, d.h. 5 bis 30 Millimeter, vorzugsweise 10 bis 20 Millimeter. Ein freies Ende der Kralle ist gegen das freie Ende hin in Umfangrichtung zusammenlaufend. D.h. Das freie Ende weist beidseitig in Umfangrichtung Fasen 1223 auf. In einem der Scheibe 120 anschliessenden Bereich weist die Kralle auf der im Radius nach aussen gerichteten Seit eine Ausnehmung 1221 auf, sodass die Kralle in diesem Bereich in Radiusrichtung dünner ausgebildet ist. Eine gegen die Scheibe 120 gerichtet Fläche der Ausnehmung 1221 ist parallel zur Scheibe 120 ausgebildet und eine dieser Fläche gegenüberliegende Verschlussfläche 1222 der Ausnehmung 1221 ist schraubenförmig ausgebildet. Die Schraubenform bewirkt, dass sich die Verschlussfläche 1222 des Pfostens beim Anziehen des Pfostens, d.h. beim Verdrehen des Pfostens, gegen eine entsprechende Verschlussfläche 2013 des Gegenverschlusses 20 verspannt. Alternativ kann auch die Verschlussfläche 1222 parallel zur Scheibe 120 ausgebildet sein. Solange mindestens eine der Verschluss-

flächen 1222, 2013 schraubenförmig ausgebildet ist, findet beim Anziehen des Pfostens eine Verspannung statt.

[0037] In der Scheibe 120 sind drei rotationssymmetrisch verteilet Senkbohrungen 123 ausgebildet, wobei die Senkungen auf der Unterseite, d.h. auf der Seite des Führungsdorns 121 ausgebildet sind. Im Weiteren sind in der Scheibe 120 eine Durchgangsbohrung 127 und eine Sperrbolzenaufnahme 125 angeordnet, deren Längsmittelachsen sich auf einem gemeinsamen Kreis um den Scheibenmittelpunkt befinden. Die Durchgansbohrung 127 weist einen Durchmesser auf, der so mit dem Durchmesser des Verschlussbolzens 7 abgestimmt ist, dass dieser leicht in der Durchgangsbohrung 127 geführt werden kann. Die Sperrbolzenaufnahme 125 weist von der Scheibenoberseite her gesehen einen grösseren Durchmesser auf, als auf der gegenüberliegenden Seite. Der so entstehende Absatz bildet einen unteren Anschlag für einen Sperrbolzen 90 wie er in der Figur 9 abgebildet ist, der in die Sperrbolzenaufnahme 125 eingesetzt werden kann. Die Durchmesser des Bolzens 90 und der Aufnahme 125 sind so aufeinander abgestimmte, dass der Bolzen 90 in der Ausnahme 125 unter der Einwirkung der Schwerkraft geführt nach unten fällt. D.h. Der Bolzen ist lose in der Aufnahme. Auf der Scheibenoberseite, benachbart zur Sperrbolzenaufnahme 125 sind zwei Gewindebohrungen vorgesehen, in welche Schrauben eingesetzt werden können, welche verhindern, dass der lose Bolzen aus der Aufnahme fällt, wenn der Verschluss 12 auf den Kopf gedreht wird. Zudem verhindern die Schrauben, dass der Bolzen unbefugt entfernt werden kann, wenn der Verschluss 12 vom Rest des Absperrpfostens abgetrennt ist.

[0038] Die Bodenverankerung 2, wie sie in der Figur 2 in einer Schnittansicht dargestellt ist, weist einen Gegenverschluss 20 auf, der ein komplementäres Gegenstück zum Verschluss 12 bildet. Einzelzeiten des Gegenverschlusses 20 sind in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Der Gegenverschluss 20 ist auf einer rohrförmigen Bodenhülse 21 aufgesetzt, teilweise in diese eingelassen und fest mit ihr verbunden.

[0039] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine perspektivische Oberansicht, bzw. eine perspektivische Teilschnitt-Unteransicht eines erfindungsgemässen Gegenverschlusses 20. Der Gegenverschluss 20 ist im Wesentlichen hutförmig ausgebildet und weist oberseitig eine Auflageplatte 203 und eine an diese anschliessende, umlaufende Seitenwand 2014 auf, welche sich vom Umfang der Auflageplatte 203 nach unten erstreckt. Die Auflageplatte 203 ist im Wesentlichen eine Kreisscheibe und die Seitenwand eine Rohrhülse.

[0040] In der Mitte der Auflageplatte 203 ist eine zentrische Ausnehmung 202 angeordnet, welche sich entlang der Längsmittelachse des Gegenverschlusses 20 durch die Auflageplatte 203 hindurch erstreckt und einen Durchgang vom Inneren des Gegenverschlusses nach aussen bildet. Die zentrische Ausnehmung 202 weist eine zentrische Bohrung 2020 auf, deren Durchmesser mit dem des Schaftes 1210 des Führungsdorns 121 derart abgestimmt ist, dass der Führungsdorn 121 leicht versschiebbar in der zentrischen Ausnehmung 202 führbar ist. Von der zentrischen Bohrung 2020 erstrecken sich drei radiale Ausnehmungen 2021 radial nach aussen. Die radialen Ausnehmungen 2021 sind rotationssymmetrisch und gleichverteilt um die zentrische Bohrung 2020 angeordnet. Die Abmessungen der radialen Ausnehmungen 2021 sind mit den Erhebungen 1212 des Führungsdorns 121 derart abgestimmt, dass die Erhebungen 1212 leicht in den radialen Ausnehmungen 2021 führbar sind.

[0041] In der Auflageplatte 203 sind um die zentrische Ausnehmung 202, beabstandet zu dieser periphere Ausnehmungen 201 angeordnet. Die peripheren Ausnehmungen 201 sind rotationssymmetrisch und gleichmässig um die zentrische Ausnehmung 202 angeordnet, d.h. in einem Winkel von 120 Grad zueinander. In einem zur Auflageplatte 203 parallelen Querschnitt hat jede periphere Ausnehmung 201 im Wesentlichen die Form eines Ringsegments, wobei jede periphere Ausnehmung 201 in einen Einführbereich 2010 und in einen Verschlussbereich 2011 aufgeteilt ist Jede periphere Ausnehmung 201 erstreckt sich am Umfang über einen Winkelbereich, der hälftig in den Einführungsbereich 2010 und den Verschlussbereich 2011 aufgeteilt ist. Der Querschnitt des Einführungsbereichs 2010 ist derart mit dem Querschnitt der Erhebung 1220 der Klaue 122 des Verschlusses 12 abgestimmt, dass dieser leicht in den Einführungsbereich 2010 einführbar ist. Der Querschnitt des Verschlussbereichs 2011 ist derart mit dem Querschnitt im Bereich der Ausnehmung 1221 der Klaue 122 des Verschlusses 12 abgestimmt, dass der Verschluss 12 vom Einführbereich 2010 leicht drehbar in den Verschlussbereich 2011 führbar ist. Der Innenradius des Einführungsbereichs 2010 entspricht dem Innenradius des Verschlussbereichs 2011. Der Aussenradius des Verschlussbereichs 2011 ist kleiner als der Aussenradius des Einführungsbereichs 2010, wodurch in Radiusrichtung ein Absatz zwischen den beiden Bereichen entsteht. Der Absatz erstreckt sich jedoch nicht über die gesamte Höhe des Gegenverschlusses 20. Im Verschlussbereich 2011 ist eine Ausnehmung 2012 vorhanden, welche im Querschnitt die gleichen Abmessungen wie die des Absatzes aufweist und welche bewirkt, dass der Aussendurchmesser im Bereich der Ausnehmung, dem Aussendurchmesser des Einführungsbereichs 2010 entspricht. Durch die Ausnehmung 2012 entsteht eine Verschlussfläche 2013, welche zur Auflagefläche 203 beabstandet und dieser gegenüberliegend angeordnet ist. Die Verschlussfläche 2013 ist schraubenförmig ausgebildet. Alternativ kann die Verschlussfläche 2013 parallel zur Auflagefläche 203 ausgebildet sein. Die Verschlussfläche 2013 des Gegenverschlusses 20 ist komplementär zur Verschlussfläche 1222 des Verschlusses 12 ausgebildet.

[0042] Wie in der Figur 2 zu erkennen ist, ist auf der Innenseite der Auflageplatte 203 des Gegenverschlusses 20 ein Ring 22 angeordnet. Der Ring 22 ist anschliessend an die peripheren Ausnehmungen 201 auf deren Innenseiten angeordnet und erstreckt sich von der Auflageplatte 203 im Wesentlichen parallel zur Seitenwand 204 des Gegenverschlusses 20. Der Ring 22 ist derart ausgestaltet, dass er für die einzuführenden Klauen 122 des Verschlusses 12 eine innere Führung bildet. Die Länge des Ringes ist derart bemessen, dass er die Klauen 122 bis zu deren vollständigen

Einführung führen kann. Der Ring 22 weitet sich im Durchmesser entlang seiner Längsmittelachse von der Auflageplatte 203 her in der Richtung von der Platte weg. Der Ring 22 dient einerseits als Führung und andererseits als Schmutzabweiser. Zudem wirkt der Ring 22 als Verstärkungselement für die Auflageplatte 203. In der dargestellten Ausführungsform ist der Ring 22 ein Einzelteil, welches mit der Innenseite der Auflageplatte 203 verbunden ist. Alternativ können die Auflageplatte 203 und der Ring 22 gemeinsam einstückig miteinander ausgebildet sein.

[0043] Ein Rohr 23 ist ebenfalls auf der Innenseite der Auflageplatte 203 des Gegenverschlusses 20 angeordnet. Das Rohr 23 ist konzentrisch um die Längsmittelachse des Gegenverschlusses 20 angeordnet und somit auch um die zentrische Ausnehmung 202 des Gegenverschlusses 20. Der Rohrdurchmesser ist derart bemessen, dass das Rohr 23 die zentrische Ausnehmung 202 vollständig umschliesst. Das Rohr 23 erstreckt sich von der Innenseite der Auflageplatte 203 bis über den Gegenverschluss 20 hinaus und im Wesentlichen gleich weit wie eine untere Kante der Bodenhülse 21 der Bodenverankerung 2. Das Rohr 23 dient einerseits als Schmutzabweiser und andererseits als Führung für den Verschlusskern 5. Um eine Verdrehung des Verschlusskerns 5 zu verhindern, ist das Rohr 23 als Vierkantrohr ausgebildet. Alternativ kann ein Rundrohr mit einer Verdrehsicherung verwendet werden. Das Rohr 23 ist als Einzelteil ausgebildet, welches mit der Innenseite der Auflageplatte 203 verbunden ist. Alternativ können die Auflageplatte 203 und das Rohr 23 gemeinsam einstückig miteinander ausgebildet sein.

[0044] Um das Rohr 23 ist ein im Wesentlichen hutförmiger Verschlusskern 5 angeordnet, wobei der Verschlusskern 5 einen Boden 50 und eine umlaufende Seitenwand 51 aufweist. Im eingebauten Zustand ist der Verschlusskern 5 mit einer zum Rohr 23 komplementären Ausnehmung im Boden 50 um das Rohr 23 angeordnet und wird von diesem so geführt, dass nur eine Bewegung in der Längsrichtung möglich ist. Die umlaufende Seitenwand 51 weist Unterbrechungen auf und die Querschnitte durch die Seitenwand 51 in einer Ebene parallel zum Boden, entsprechen den Querschnitten der peripheren Ausnehmungen 201 des Gegenverschlusses 20. Die Länge der Seitenwand 51 ist so bemessen, dass der Boden 50 am Ring 22 anschlägt, wenn die Abschnitte der Seitenwand 51 in die peripheren Ausnehmungen 201 hineinreichen und eine obere Stirnfläche der Seitenwandabschnitte 51 im Wesentlichen fluchtend mit der Oberfläche der Auflageplatte 203 ist. Im Boden 50 des Verschlusskerns 5 sind Entwässerungsöffnungen 52 vorgesehen, durch welche Wasser ablaufen kann, welches durch den Gegenverschluss 20 in den Verschlusskern 5 gelangt ist.

[0045] Am unteren freien Ende des Rohres 23 ist eine Ringplatte 24 angeordnet und zumindest teilweise an diesem fixiert. Ein Anschlag, beispielsweise in der Form eines Splints oder eines Bolzens verhindert, dass die Ringplatte 24 über das freie Ende hinaus, vom Gegenverschluss 20 wegbewegt werden kann. Die Gegenrichtung kann ebenfalls blockiert sein, muss es jedoch nicht. Die Ringplatte 24 dient einer Druckfeder 6 als unterer Anschlag. Der Aussendurchmesser der Ringplatte 24 ist grösser als der Aussendurchmesser der Druckfeder. Die Druckfeder ist zwischen der Ringplatte 24 und dem Verschlusskern 5 angeordnet und bewirkt, dass der Verschlusskern 5, bzw. die Abschnitte der Seitenwand 51 in die peripheren Ausnehmungen 201 des Gegenverschlusses gedrückt werden.

[0046] Die Figur 8 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Sollbruchschraube 4. Die erfindungsgemässe Sollbruchschraube 4 entspricht einer herkömmlichen Senkkopfschraube mit einem Innensechskant 43, welche nachbearbeitet wurde. Alternativ kann es sich dabei auch um eine Spezialschraube ohne Nachbearbeitung handeln. Eine Nachbearbeitung stellt die Sollbruchstelle 44 dar, welche im Bereich anschliessend an den Kopf 42 im Gewindeschaft 40 angebracht ist. Die Sollbruchstelle 44 ist in der dargestellten Form eine umlaufende Nut, welche lokal den Durchmesser des Gewindeschaftes 40 reduziert. Die Nut ist anschliessend an den Kopf 42 angeordnet, sie kann jedoch auch beabstandet zu diesem im Gewindeschaft 40 ausgebildet sein. Eine weitere Nachbearbeitung stellen die seitlich vom Gewindeschaft 40 anschliessend an die Sollbruchstelle 44 angeordneten Ausnehmungen 45 dar. Dargestellt sind vier Ausnehmungen 45, welche rotationssymmetrisch um die Längsmittelachse L der Sollbruchschraube 4 angeordnet sind. Nach der Abtrennung des Schraubenkopfes 42 vom Gewindeschaft 40 bilden die vier Ausnehmungen bilden im Querschnitt einen Vierkant, welcher mit einem entsprechenden komplementären Werkzeug gefasst werden kann.

[0047] Alternativ können andere Querschnitte realisiert sein, wie beispielsweise solche mit drei, fünf, sechs oder mehr Kanten. Als weitere Alternative kann auch ein ovaler Querschnitt realisiert sein.

[0048] Als weitere Alternative kann eine Sollbruchschraube anstelle der Ausnehmungen 44, welche sich im Wesentlichen an der Oberfläche des Schraubenschafts erstrecken, auch Ausnehmungen aufweisen, welche sich durch den Schraubenschaft erstrecken. So bildet eine einzelne Ausnehmung, welche sich quer zur Schraubenlängsachse L erstreckt, einen bezüglich des Schraubenschafts stirnseitigen Schlitz, wenn der Schraubenkopf abgetrennt wird. In diesen Schlitz kann dann ein Schlitz-Schraubendreher eingeführt werden, um den Schraubenschaft aus seiner Aufnahme herauszudrehen. Alternativ können zwei oder mehr solcher durchgehender Ausnehmungen regelmässig oder unregelmässig verteilt bezüglich des Umfangs der Schraube angeordnet sein und bilden so unterschiedliche Eingriffsformen für ein entsprechendes Werkzeug nach dem Abtrennen des Schraubenkopfes. Beispielsweise bilden zwei bezügliche der Längsmittelachse L zueinander senkrechte, durchgehende Ausnehmungen, nach dem Abtrennen des Schraubenkopfes eine Eingriffsform für einen Kreuz-Schraubendreher.

[0049] Die Figur 9 zeigt eine Teilschnittansicht des Pfostensystems durch einen Sperrbolzen 90 bei eingeführtem Absperrpfosten 1. Um zu verhindern, dass der Verschluss 12 des Absperrpfostens 1 von unbefugten entkoppelt werden kann, wenn der Verschluss 12 von Rest des Absperrpfostens 1 abgetrennt wurde, ist im zusammengebauten Zustand

der Sperrbolzen 90 zwischen dem Boden 11 und dem Verschluss 12 des Pfostens 1 angeordnet. Der Sperrbolzen 90 weist einen Schaft auf, der beabstandet zu den beiden freien Enden einen umlaufenden Flansch 91 aufweist. Eines der beiden freien Enden ist konisch zulaufend und das andere freie Ende weist ein Klemmelement 92 in der Form eines Gummirings auf, der in einer Nut angeordnet ist. Der Bolzen 90 ist im Zusammenbau in einer dafür vorgesehenen Sperrbolzenaufnahme 125 im Verschluss 12 aufgenommen und durch zwei Schrauben gesichert. Es können jedoch auch andere Halteelemente in einer anderen Anzahl verwendet werden. Im Boden 11 ist eine weitere Sperrbolzenaufnahme 112 vorgesehen, in welcher das freie Ende des Sperrbolzens 90 mit dem Klemmelement aufgenommen werden kann. Der Durchmesser der Sperrbolzenaufnahme 112 im Boden 11 ist derart bemessen, dass der Sperrbolzen 90 durch das Klemmelement in der Sperrbolzenaufnahme 112 klemmend gehalten ist und nicht schwerkraftbedingt nach unten fallen kann. Erst wenn der Boden 11 vom Verschluss 12 getrennt wird, kann der Sperrbolzen 90 nach unten in eine dafür vorgesehene Ausnehmung im Gegenverschluss 20 fallen. In der dargestellten Ausführungsform fällt der Bolzen 90 in eine der radialen Ausnehmungen 2021 der zentrischen Ausnehmung 202. Alternativ kann der Bolzen in eine separate Ausnehmung oder in eine der peripheren Ausnehmungen 201 fallen. Mit der Anordnung in den peripheren Ausnehmung können grössere Drehmomente aufgenommen werden oder mit einem kleineren Bolzen das gleiche Drehmoment.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Absperrpfosten	2013	Verschlussfläche
10	Rohr	202	Zentrische Ausnehmung
11	Boden	2020	Zentrischen Bohrung
110	Verschlussbolzendurchgang	2021	Radiale Ausnehmung
111	Durchgang	203	Auflageplatte
112	Sperrbolzenaufnahme	204	Seitenwand
12	Verschluss	21	Bodenhülse
120	Scheibe	22	Ring
121	Führungsdorn	23	Rohr
1210	Schaft	24	Ringplatte
1211	Spitze	3	Befestigung
1212	Erhebung	30	Zweite Aufnahme
122	Klaue	31	Führungselement
1220	Erhebung	32	Anschlag
1221	Ausnehmung	33	Fixierung
1222	Verschlussfläche	34	Fixierung
1223	Fase	35	Federelement
123	Erste Aufnahme	4	Sollbruchschraube
124	Gewindebohrung	40	Gewindeschaft
125	Sperrbolzenaufnahme	41	Gewinde
126	Seilaufnahme	42	Kopf
127	Durchgang	43	Mitnahmeprofil
13	Deckel	44	Sollbruchstelle
14	Zwischenstück	45	Ausnehmung
140	Ausnehmung	5	Verschlusskern
2	Bodenverankerung	50	Boden
20	Gegenverschluss	51	Seitenwand
201	Periphere Ausnehmung	52	Entwässerung
2010	Einführbereich	6	Feder
2011	Verschlussbereich	7	Verschlussbolzen
2012	Ausnehmung	70	Verschlussstange
8	Schloss	91	Flansch
80	Schlüssel	92	Klemmelement
9	Rückhalteseil	L	Längsachse
90	Sperrbolzen		

Patentansprüche

1. Pfostensystem mit einem Pfosten (1), insbesondere einem Absperrpfosten (1) und einer Bodenverankerung (2), wobei der Pfosten (1) in der Bodenverankerung (2) lösbar angeordnet ist, wobei der Pfosten (1) mittels eines unterseitig an diesem befindlichen Verschlusses (12) auf einem oberseitig an der Bodenverankerung (2) befindlichen Gegenverschlusses (20) verdrehbar angeordnet ist, wobei im Pfosten (1) oben ein Schloss (8) und unten ein mit diesem durch ein Zugelement (70) in Wirkverbindung stehender Bolzen (7) vorgesehen ist, welcher in Schliessstellung den Verschluss (12) durchdringend, in eine Bolzenaufnahmeausnehmung in der Bodenverankerung (2) eingreift, wobei der Verschluss (12) durch eine Steck-Dreh-Verbindung mit dem Gegenverschluss (20) lösbar verbunden ist, wobei der Pfosten (1) unterseitig im Weiteren einen zentrisch angeordneten Führungsdorn (121) mit einem zentrischen Schaft (1210) aufweist und die Bodenverankerung (2) oberseitig im Weiteren eine zentrische Ausnehmung (202) mit einer zum zentrischen Schaft (1210) komplementären zentrischen Bohrung (2020) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsdorn (121) mindestens eine seitlich vom Schaft (1210) nach aussen abstehende Erhebung (1212) aufweist und die zentrische Ausnehmung (202) mindestens eine zur Erhebung (1212) komplementäre radiale Ausnehmung (2021) aufweist, welche sich seitlich der zentrischen Bohrung (2020) nach aussen erstreckt.

2. Pfostensystem gemäss Anspruch 1, wobei die mindestens eine radiale Ausnehmung (2021) derart ausgebildet ist, dass sie beim Einführen des Führungsdorns (121) in die zentrische Ausnehmung (202) als Führung für die mindestens eine Erhebung (1212) dient und nach dem Herstellen der Steck-Dreh-Verbindung als Bolzenaufnahmeausnehmung dient.

3. Pfostensystem gemäss Anspruch 1 oder 2, wobei in der Bodenverankerung (2) ein verschiebbarer Verschlusskern (5) angeordnet ist, welcher in einem mit dem Pfosten (1) unverbundenen Zustand die an der Bodenverankerung (2) oberseitig befindlichen Ausnehmungen (201, 202) nach oben hin verschliesst und welcher durch den Führungsdorn (121) und/oder weitere Elemente der Steck-Dreh-Verbindung niederdrückbar ist.

4. Verschluss (12) für einen Pfosten (1) eines Pfostensystems des Anspruchs 1, wobei der Verschluss (12) einen zentrisch angeordneten Führungsdorn (121) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsdorn (121) mindestens eine seitlich vom Schaft (1210) nach aussen abstehende Erhebung (1212) aufweist.

5. Verschluss (12) gemäss Anspruch 4, wobei der Verschluss (12) mindestens eine Kralle (122) als Element der Steck-Dreh-Verbindung aufweist.

6. Verschluss (12) gemäss einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei der Führungsdorn (121) eine Seilaufnahme (126) in der Form einer Bohrung aufweist, welche sich von der dem Führungsdorn (121) gegenüberliegenden Seite des Verschlusses entlang der Längsachse (L) des Führungsdorn (121) in diesen hinein erstreckt, wobei am Führungsdorn (121) Aufnahmen für Elemente zur Befestigung eines Rückhalteseils (90) in der Seilaufnahme (126) vorgesehen sind.

7. Bodenverankerung (2) zur Verwendung mit einem Pfosten (1) eines Pfostensystems des Anspruchs 1, wobei ein oberseitig an der Bodenverankerung (2) befindlicher Gegenverschluss (20) eine zentrisch angeordnete Ausnehmung (202) mit einer zentrischen Bohrung (2020) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrische Ausnehmung (202) mindestens eine radiale Ausnehmung (2021) aufweist, welche sich seitlich der zentrischen Bohrung (2020) nach aussen erstreckt.

8. Bodenverankerung (2) gemäss Anspruch 7, wobei die Bodenverankerung (2) oberseitig im Weiteren mindestens eine periphere Ausnehmung (201) als Element der Steck-Dreh-Verbindung aufweist, welche einen Einführbereich (2010) und einen Verschlussbereich (2011) aufweist, wobei der Einführbereich (2010) in radialer Richtung breiter als der Verschlussbereich (2011) ausgestaltet ist.

9. Bodenverankerung (2) gemäss Anspruch 7 oder 8, wobei in der Bodenverankerung (2) ein verschiebbarer Verschlusskern (5) angeordnet ist, durch welchen die an der Bodenverankerung (2) oberseitig befindlichen Ausnehmungen (201, 202) nach oben hin verschliessbar sind und welcher durch ein Federelement (6) in einer die Ausnehmungen (201, 202) verschliessende Position gehalten ist.

10. Befestigung (3) für einen Pfosten (1) eines Pfostensystems des Anspruchs 1 zur unterseitigen Befestigung des Verschlusses (12) an einem Boden (11) des Pfostens (1), aufweisend mindestens ein Befestigungselement (4), eine erste Aufnahme (123) am Verschluss und eine zweite Aufnahme (30) am Boden (11), wobei jedes Befesti-

gungselement (4) an seiner einen Seite in der ersten Aufnahme (123) aufgenommen ist und an seiner anderen Seite in der zweiten Aufnahme (30) aufgenommen ist, wobei das Befestigungselement (4) eine Längsachse (L) aufweist und der Verschluss (12) und der Boden (11) in der Richtung der Längsachse (L) gegeneinander verspannt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Aufnahme (30) im Wesentlichen in der Richtung der Längsachse (L) in einem vorbestimmten Bereich bewegbar ist.

11. Befestigung (3) gemäss Anspruch 10, wobei der Boden (11) einen Durchgang (111) für jedes Befestigungselement (4) aufweist und die zweite Aufnahme (30) mindestens ein Führungselement (31) aufweist, welches um jeden Durchgang (111) angeordnet ist, wobei mindestens eine Fixierung (34) und mindestens ein Federelement (35) für das entsprechende Befestigungselement (4) in jedem Führungselement (31) geführt sind.

12. Befestigung (3) gemäss Anspruch 10 oder 11, wobei das mindestens eine Federelement (35) zwischen dem Boden (11) und der mindestens einen Fixierung (34) angeordnet ist.

13. Sollbruchschraube (4) zur Befestigung eines Verschlusses (12) an einem Boden (11) eines Pfostens (1) eines Pfostensystems des Anspruchs 1, aufweisend einen Gewindeschaft (40) mit einem Aussengewinde (41) und einem Kopf (42) mit einem Mitnahmeprofil (43), wobei die Sollbruchschraube (4) einen Sollbruchstellenbereich (44) am Gewindeschaft (40) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Kopf (42) gegenüberliegenden Seite des Sollbruchstellenbereichs (44), anschliessend an diesen mindestens eine Ausnehmung (45) ausgebildet ist.

14. Sollbruchschraube (4) gemäss Anspruch 13, wobei Sollbruchstellenbereich (44) anschliessend an den Kopf (42) ausgebildet ist.

15. Sollbruchschraube (4) gemäss Anspruch 13 oder 14, wobei die mindestens eine Ausnehmung (45) derart ausgebildet ist, dass sie den Gewindeschaft (40) durchdringt.

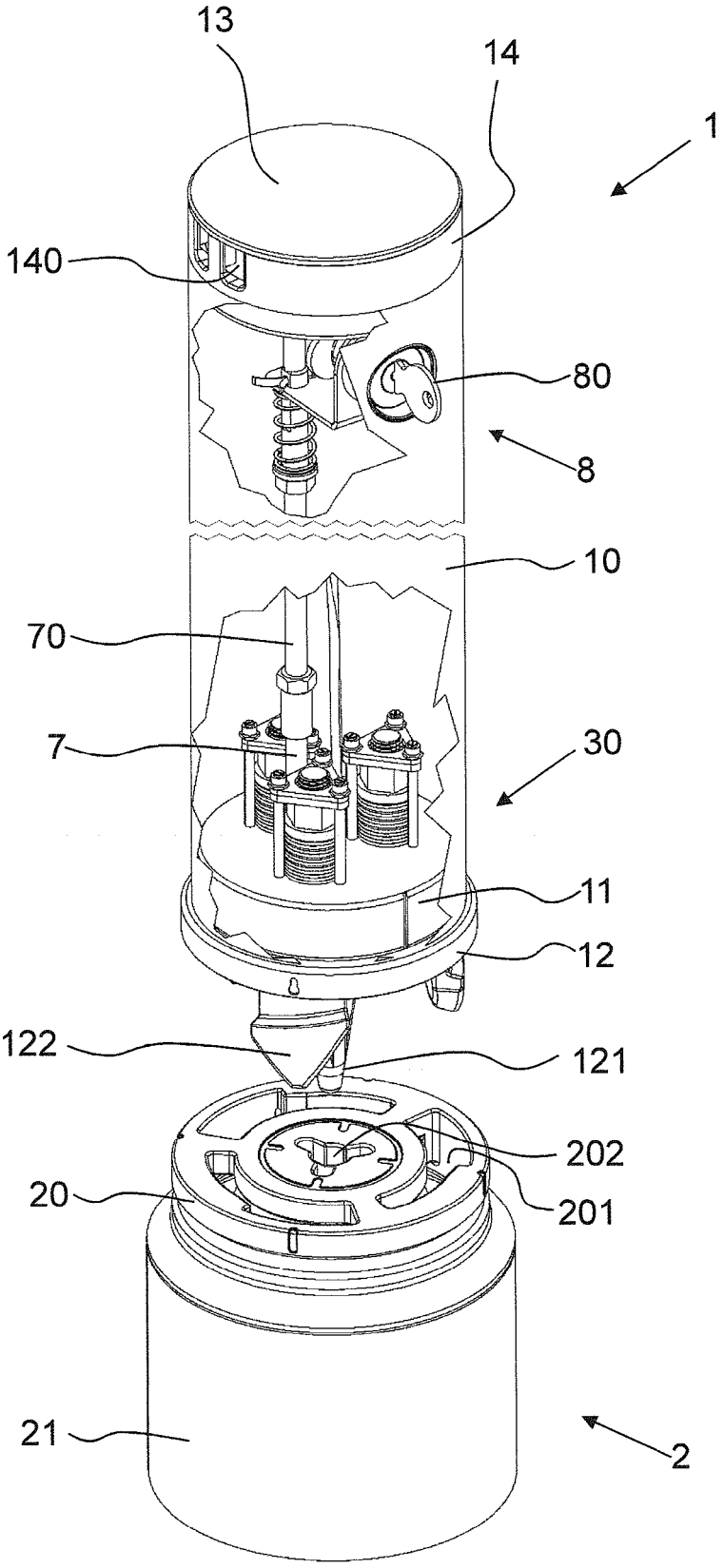


FIG. 1

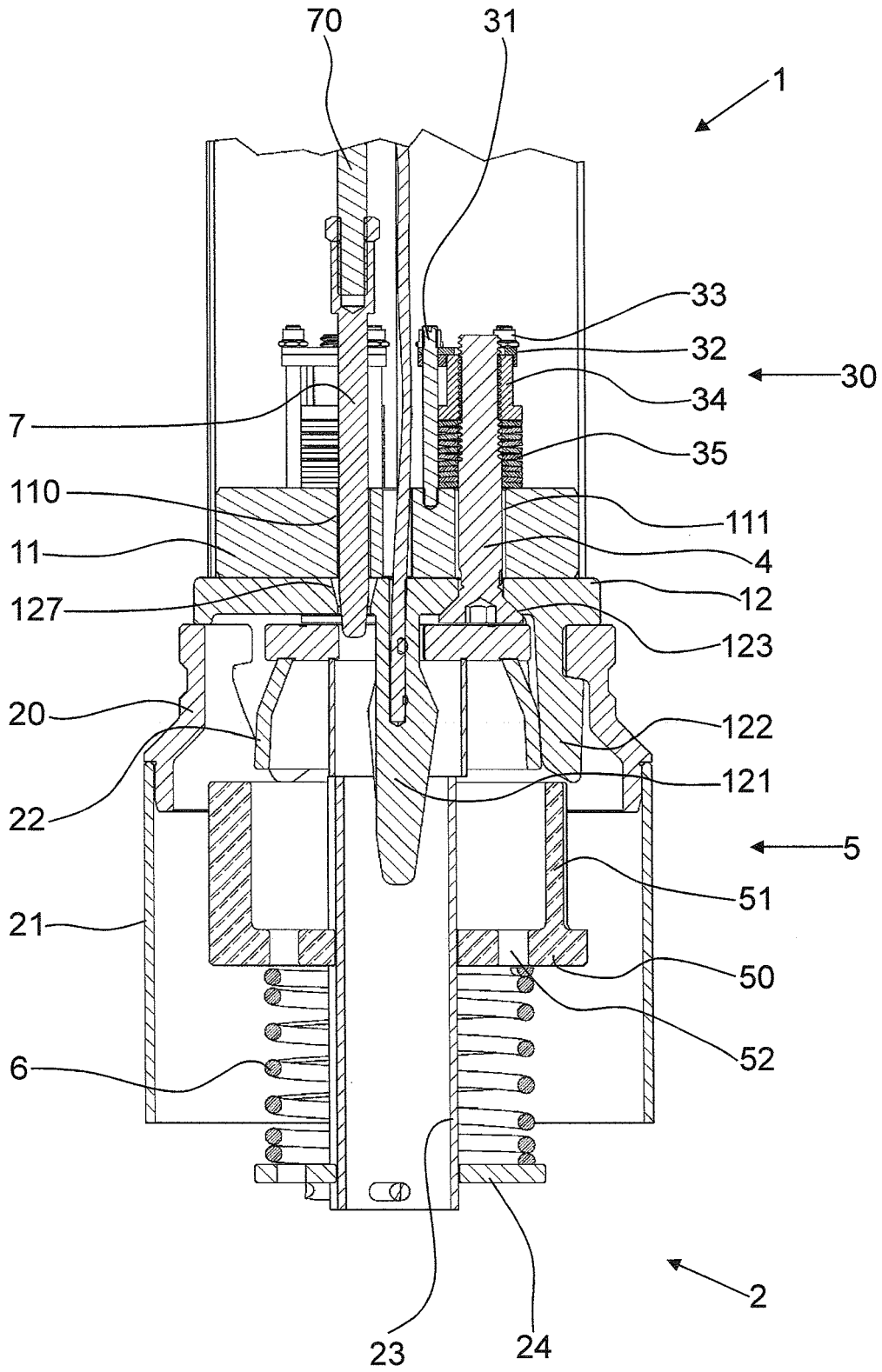

70
31
1
33
32
30
34
7
35
110
111
11
4
127
12
123
20
122
121
22
5
51
21
50
52
6
2
23
24

FIG. 2

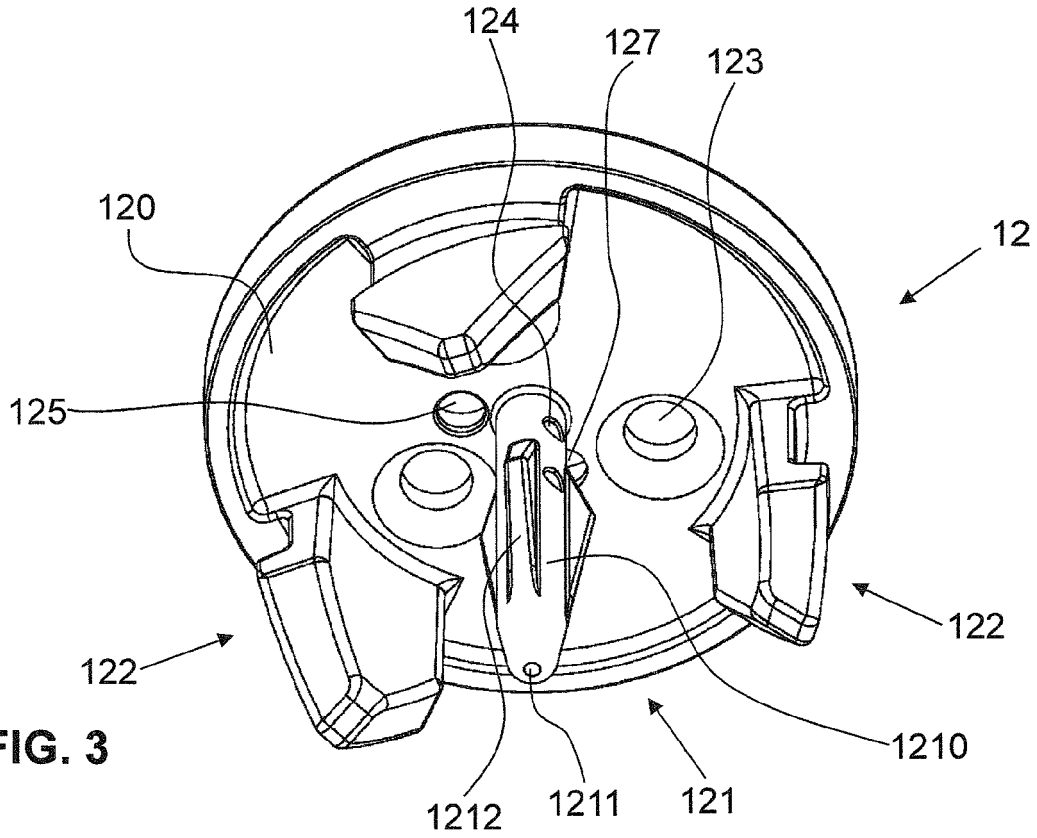

124
127
123
120
12
125
122
122
1210
1212
1211
121

FIG. 3

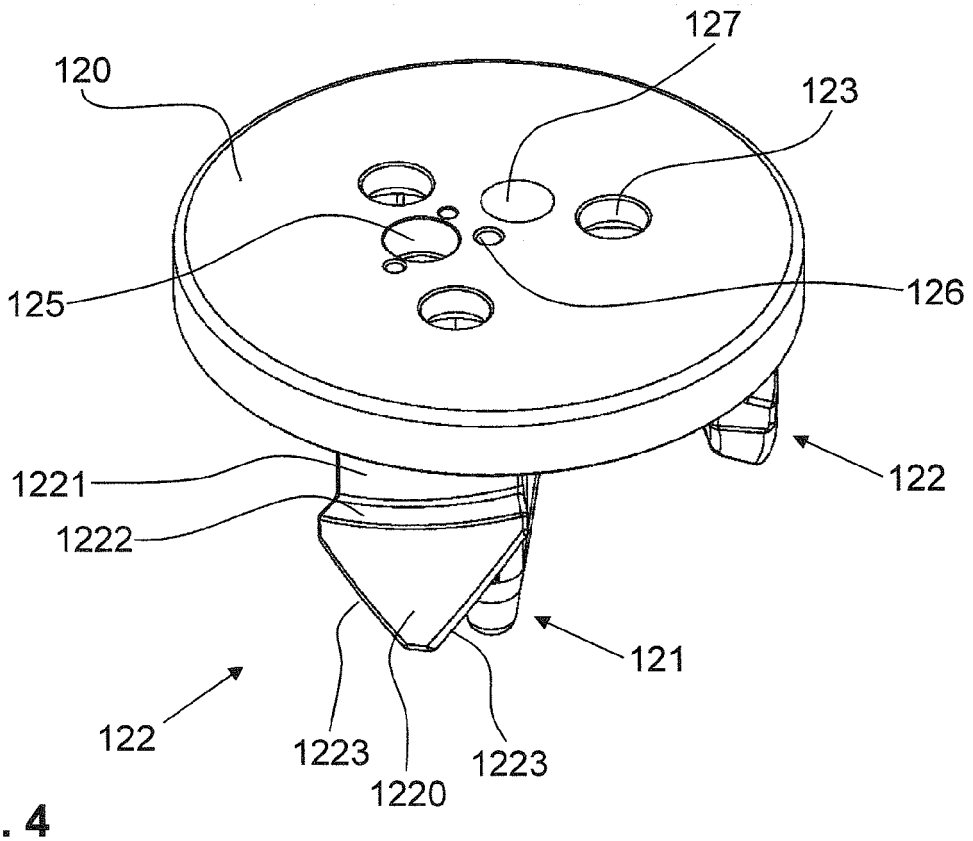

127
120
123
125
126
1221
122
1222
121
122
1223
1220
1223

FIG. 4

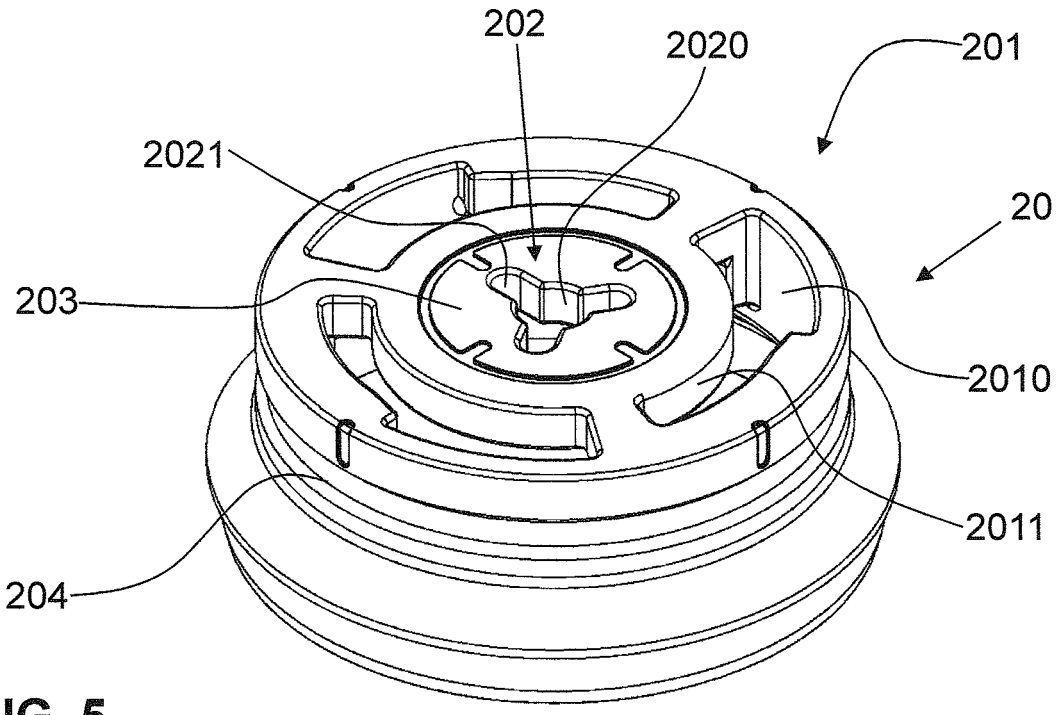


FIG. 5

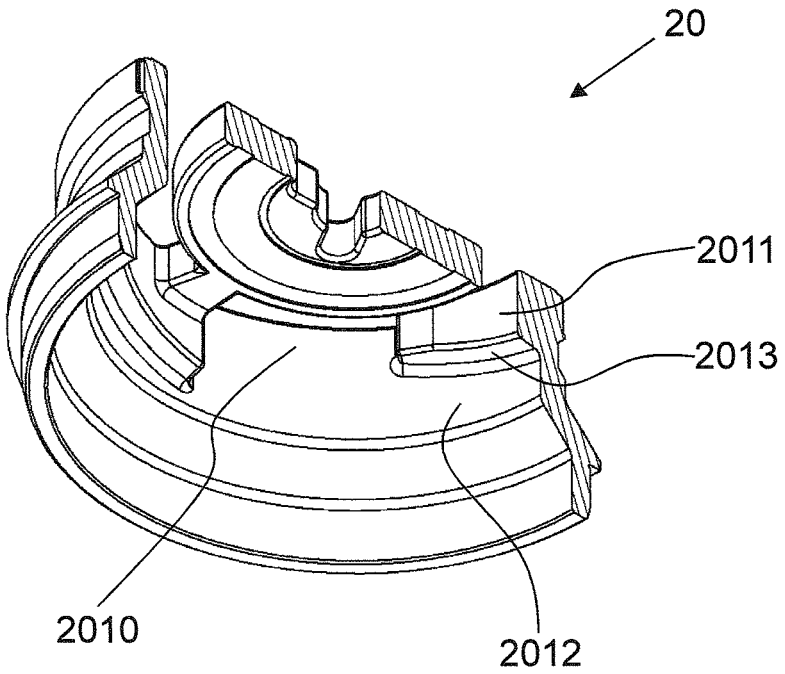


FIG. 6

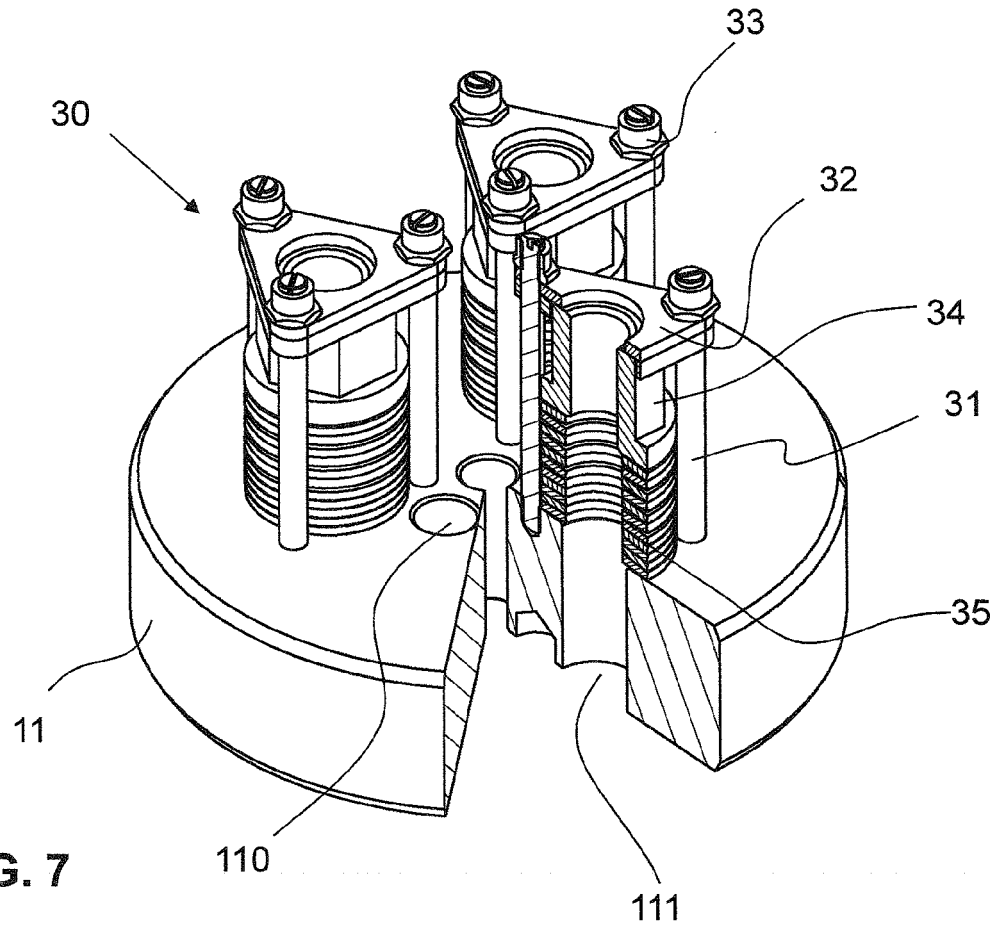


FIG. 7

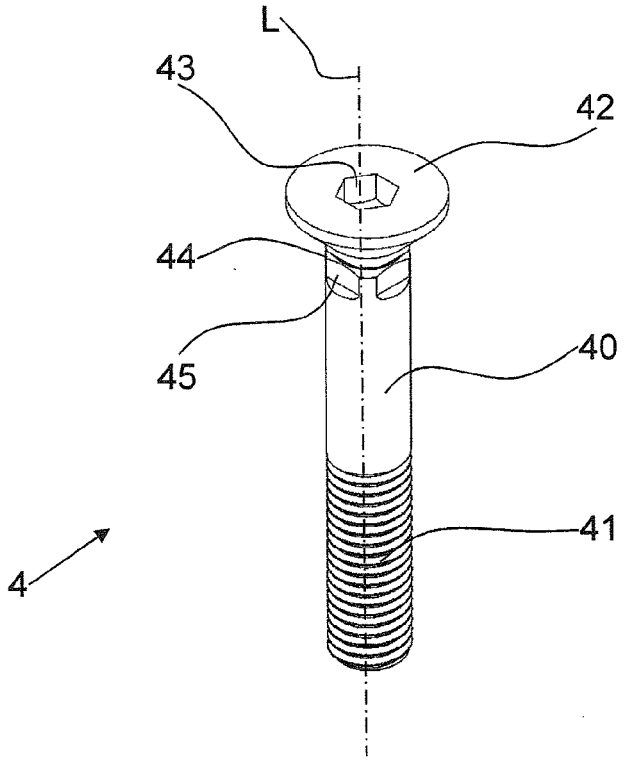


FIG. 8

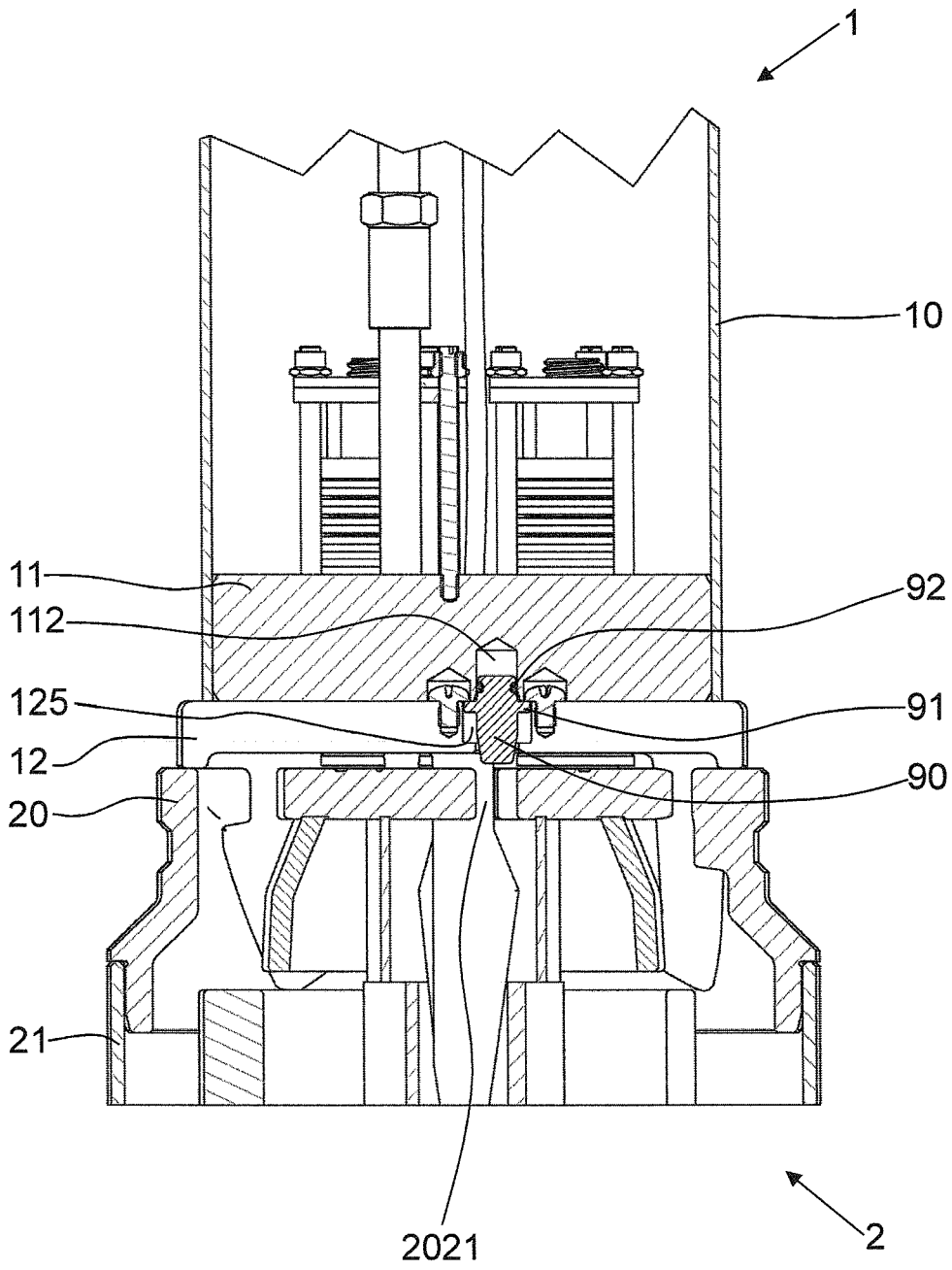


FIG. 9

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 4978

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	CH 631 769 A5 (BURRI AG ZUERICH [CH]) 31. August 1982 (1982-08-31) * das ganze Dokument *	1-9	INV. E01F13/02
A	EP 1 396 583 A1 (BURRI AG ZUERICH [CH]) 10. März 2004 (2004-03-10) * Absatz [0009]; Abbildung 1 *	1-9	
A	DE 202 08 269 U1 (LANGE HARTMUT [DE]) 29. August 2002 (2002-08-29) * Seite 10, Zeilen 5-22; Abbildungen 1-7 *	1-9	
A	AU 2003 246 340 A1 (NATHAN TURNER; GARRY MCFADDEN) 1. April 2004 (2004-04-01) * Seite 4, Zeile 15 - Seite 5, Zeile 24 *	1-9	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E01F

~~Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentans~~prüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	18. Oktober 2016	Flores Hokkanen, P

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Nummer der Anmeldung

EP 16 16 4978

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☒ Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1-9

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG ERGÄNZUNGSBLATT B

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 4978

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9

   Pfostensystem mit einem Pfosten und einer Bodenverankerung

   ---

2. Ansprüche: 10-12

   Befestigung für einen Pfosten eines Pfostensystems zur unterseitigen Befestigung eines Verschlusses an einem Boden des Pfostens

   ---

3. Ansprüche: 13-15

   Sollbruchschraube zur Befestigung eines Verschlusses an einem Boden eines Pfostens eines Pfostensystems

   ---

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 16 16 4978

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.

18-10-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 631769 A5	31-08-1982	KEINE	
EP 1396583 A1	10-03-2004	AT 384830 T	15-02-2008
		EP 1396583 A1	10-03-2004
DE 20208269 U1	29-08-2002	KEINE	
AU 2003246340 A1	01-04-2004	KEINE	

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 631769 **[0002]**
- CH 707526 **[0002]**