



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 518 977 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(51) Int Cl.7: **E04H 12/22**

(21) Anmeldenummer: **04030966.8**

(22) Anmeldetag: **18.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **21.05.1999 DE 19923559**
16.12.1999 DE 19960854

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
00110222.7 / 1 054 119

(71) Anmelder: **Krinner Innovation GmbH**
94342 Strasskirchen (DE)

(72) Erfinder: **Thurner, Günther**
94342 Strasskirchen (DE)

(74) Vertreter: **Altenburg, Udo, Dipl.-Phys. et al**
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle . Pagenberg . Dost .
Altenburg . Geissler
Postfach 86 06 20
81633 München (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 29 - 12 - 2004 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **System und Verfahren zur Befestigung eines Gegenstandes**

(57) Befestigungssystem zum ausrichtbaren Befestigen eines von einer Oberfläche ragenden stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes (2), mit einer durch einen Bodendübel, eine Einschlaghülse oder einen Aufsatzständer gebildeten Verankerungseinrichtung (1), die mit einem in den von der Oberfläche begrenzten Untergrund ein- und aus diesem wieder herausbringbaren bzw. auf der Oberfläche lösbar befestigbaren Verankerungsabschnitt (4) und mit einem Halteabschnitt (5) zur ausrichtbaren Aufnahme des Gegenstandes (2) versehen ist, welcher derart ausgebildet ist, dass der Gegenstand (2) in seiner Ausrichtung bezüglich der Verankerungseinrichtung (4) korrigierbar und in ausgerichteter Stellung fixierbar ist, wobei der Halteabschnitt (5) einen mit einer Einfüllöffnung (12) versehenen becherförmigen Füllabschnitt (6) aufweist.

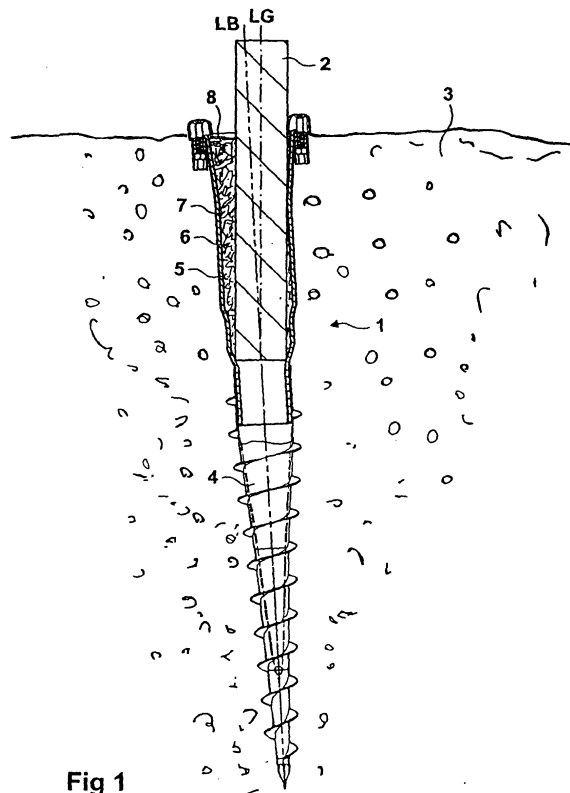


Fig 1

EP 1 518 977 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Befestigungssystem und ein Verfahren für die Befestigung eines von einer Oberfläche ragenden stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes, mit einem in einen von der Oberfläche begrenzten Untergrund ein- und aus diesem wieder herausbringbaren bzw. auf der Oberfläche lösbar befestigbaren Verankerungsabschnitt und mit einem Halteabschnitt zur Aufnahme des Gegenstandes.

[0002] Das Aufstellen von Masten, Pfosten, Pfählen oder Stäben, beispielsweise für Schilder oder Zäune, geschieht üblicherweise direkt durch Einrammen ins Erdreich oder über ein hierzu ins Erdreich eingebrachtes Fundament. Die erforderliche vertikale Ausrichtung ist bei dieser Arbeitsweise mit erheblichen Aufwendungen verbunden und erfordert den Einsatz zusätzlicher Hilfsmittel, was umständlich und vor allem zeitaufwendig ist. Beim Einbetonieren ist ein Ausrichten des Gegenstandes nach dem Abbinden des Betons überhaupt nicht mehr möglich.

[0003] In vielen Fällen soll ein Mast oder dergleichen nicht dauerhaft, sondern etwa saisonal bedingt nur zeitweise aufgestellt werden, beispielsweise Hinweisschilder für Gefahren im Winter oder Pfosten für die Aufspannung von Netzen für Ballspiele und dergleichen. Bei den vorstehend genannten, üblichen Befestigungsweisen ist eine lösbare Verbindung entweder überhaupt nicht möglich oder erfordert zusätzliche Maßnahmen.

[0004] Neben dem Einrammen, Eingraben oder Einbetonieren eines Gegenstandes ist es bekannt, einen solchen mittels eines im Erdreich verankerten Befestigungssystem aufzustellen. Die Verankerungsvorrichtung, welche an ihrem oberen freien Ende den aufzustellenden Gegenstand aufnehmen kann, umfaßt an ihrem unterem Ende beispielsweise eine Schraube oder Schnecke, welche in das Erdreich wie eine Schraube eingedreht wird. Der aufzustellende Gegenstand wird hiernach in die Verankerungsvorrichtung eingesteckt, eingeschraubt oder an sie angeschraubt. Auch bei solchen Anordnungen bestehen hinsichtlich der Ausrichtung der Verankerungsvorrichtung bezüglich der Vertikalen und vor allem bei einer Lösung der Verbindung ähnliche Schwierigkeiten im Hinblick auf den Einsatz zusätzlicher Hilfsmittel und sind zeitlich aufwendig durchzuführende Zusatzmaßnahmen erforderlich.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Befestigung eines von einer Oberfläche, insbesondere vom Erdboden, aufragenden stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes mit einem in den Untergrund ein- und aus diesem wieder herausbringbaren bzw. auf der Oberfläche lösbar befestigbaren Verankerungsabschnitt und mit einem Halteabschnitt zur Aufnahme des Gegenstandes zur Verfügung zu stellen, bei der bzw. dem der zu befestigende Gegenstand einfach und in kurzer Zeit auszurichten ist und eine hinreichend dauerhafte Fixierung des Gegenstandes auch über längere Zeiträume sowie eine vergleichsweise schnelle und einfach handzuhabende Entfernung des Gegenstandes ermöglicht ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Befestigungssystem für einen stab- oder pfostenförmigen Gegenstand nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren nach Anspruch 16 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Halteabschnitt einen mit einer Einfüllöffnung versehenen becher- oder rohrförmigen Füllabschnitt zur Aufnahme eines Füllgutes aufweist. Die erfindungsgemäße Befestigungssystem erlaubt daher ein schnelles, leicht durchzuführendes und exaktes Ausrichten und Positionieren des stab- oder pfostenförmigen Gegenstands gegenüber dem Halteabschnitt, wobei eine dauerhafte Fixierung geschaffen ist, die keiner Nachjustierung bedarf und leicht wieder zu lösen ist. Die zu befestigenden stab- oder pfostenförmigen Bauteile können unterschiedlicher Ausgestaltung sein, d.h. sowohl zylindrische als auch konische Bauteile können sicher fixiert werden, wobei die Konizität des Bauteils auch in einer kegelförmigen Aufweitung des unteren Bauteilbereichs und/oder in einer kegelförmigen Verjüngung des unteren Bauteilbereichs unter Bildung eines relativ schmalen Ringspalts gebildet ist. Das erfindungsgemäße System und das erfindungsgemäße Verfahren können somit zur sicheren Fixierung einer Vielzahl von stab- oder pfostenförmigen Bauteilen verwendet werden.

[0008] Das Füllgut ist erfindungsgemäß dabei so beschaffen, daß eine Bewegung des Gegenstandes im Halteabschnitt nahezu ausgeschlossen ist. Hierzu weist das Füllgut zweckmäßigerweise ein hartes Sand-, Rollsplitt- oder Gesteinsmaterial und/oder ein elastisches Kunststoffmaterial, wie insbesondere ein körniges Granulat auf. Die Erfindung basiert auf überraschenden Effekt, daß an sich loses, gewissermaßen "fließfähiges" Füllgut durchaus eine mechanisch hinreichend stabile Befestigung des Gegenstands ermöglicht, ohne daß die Wirkung der mechanischen Verbindung mit der Zeit nachläßt. Dabei sind zum einen einfach durchzuführende Korrekturen bei der Ausrichtung des Gegenstandes möglich, und zum anderen wird eine einfache Lösung der Verbindung durch Entfernen bzw. Herausnehmen des Füllgutes eröffnet. Versuche mit grobkörnigem, hartem Rollsplittmaterial, wie es etwa im Straßenbau Anwendung findet, haben gezeigt, daß allein durch die Schwerkraftwirkung des eingebrachten Füllgutes und des auf den Gegenstand wirkenden mechanischen Druckes des Füllgutes eine sichere Fixierung möglich ist. Nach dem Einbringen des Füllgutes wird der Gegenstand auch bei Einwirkung von äußeren Erschütterungen sicher gehalten und zeigt keine oder jedenfalls keine merklichen Lageveränderungen. Das grobkörnige Material des Füllgutes nimmt nach dem Befüllen eine physikalisch stabile, im wesentlichen unveränderliche Lage ein und hält den Gegenstand fest. Für das Material des Füllgutes ist nicht nur grobkantiges Bruch-Gesteinsmaterial möglich, obwohl ein solches Material besonders gut geeignet zu sein scheint (da durch das Verkanten eines solchen Materials eine besonders hohe Steifigkeit und Lagestabilität des Füllgutes erreicht wird, die auch gegenüber größeren Belastungen erhalten bleibt), son-

dern auch abgerundetes oder gar kugelförmiges Gesteinsmaterial wie etwa Kieselsteine oder dergleichen.

[0009] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist daher, Füllmaterial für das Befestigen von stab- oder pfostenförmigen Gegenständen bereitzustellen, das eine rauhe, unregelmäßig ausgebildete Oberfläche aufweist. Mit solchen unregelmäßigen, aber dennoch etwa gleich großen Füllmaterialelementen tritt die vorteilhafte Wirkung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besonders deutlich hervor.

[0010] Ein zusätzlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung ist es, lediglich einzelne Partikel oder Elemente des Füllmaterials in den Ringspalt zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und der Verankerungsvorrichtung einzufüllen, um das stab- oder pfostenförmige Bauteil sicher und stabil zu lagern. Hierbei wird der Effekt ausgenutzt, daß bereits wenige, jedoch mindestens zwei Partikel oder Elemente des Füllmaterials in dem relativ schmalen Ringspalt zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und der Verankerungsvorrichtung genügen, eine ausreichend große Keilwirkung zu entfalten, um das stab- oder pfostenförmige Bauteil sicher und stabil, insbesondere gegen Vertikalkräfte zu lagern. Zu beachten ist hierbei, daß der Ringspalt nicht größer sein darf als der Durchmesser der Partikel oder Elemente des Füllmaterials. Es hat sich daher als vorteilhaft erwiesen, wenn der Sockelbereich der Verankerungsvorrichtung einen Konus aufweist, in dem das stab- oder pfostenförmige Bauteil zentriert wird und sich der das stab- oder pfostenförmige Bauteil umschließende Ringspalt nach oben öffnet.

[0011] Besonders geeignet ist auch ein elastisches Kunststoffmaterial, etwa ein grob- oder auch feinkörniges Granulat, das insbesondere aus Recyclingmaterialien hergestellt sein kann, etwa aus Altgummi (Altreifen) oder anderen geeigneten wiederverwertbaren Kunststoffabfallprodukten. Ein besonderer Vorteil bei der ausschließlichen Verwendung oder als Beigabe eines elastischen Füllgutmaterials besteht neben einer verbesserten, langzeitstabileren Befestigungswirkung vor allem in der gegenüber Schwingungsbelastungen dämpfungswirkenden und auch spannungserhaltenden Eigenschaften eines solchen elastischen Füllgutmaterials.

[0012] Vorzugsweise erfolgt das Einfüllen des Füllgutes in die Einfüllöffnung mittels eines zumindest teilweise um den Umfang der Einfüllöffnung herumreichenden trichterartigen Einfüllstutzens.

[0013] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt auch darin, daß eine einfache und genaue Lagepositionierung des zu befestigenden Gegenstandes gegeben ist. Nicht nur kann die axiale Lage des Gegenstandes einfach eingestellt werden, sondern es kann auch eine beliebige Position des Gegenstandes innerhalb des Halteabschnittes vorgenommen werden. Auf diese Weise ist es ohne weiteres möglich, auch bei schräg gesetztem oder abweichend von der eigentlichen Sollposition montiertem Halteabschnitt mit einfachster Handhabung noch eine gewünschte Lage oder Richtungskorrektur des zu befestigenden Gegenstandes vorzunehmen.

[0014] Günstig ist eine gegenüber den äußeren Abmessungen des Gegenstandes, d.h. Außendurchmesser im Falle eines zylindrischen Gegenstandes, ausreichend große Grobkörnigkeit des Füllgutmaterials von etwa einem bis zu wenigstens einigen Millimetern oder auch einigen zehn Millimetern. Aber auch vergleichsweise feinkörniger Sand mit einer Körnigkeit unterhalb eines Millimeters zeigt im Prinzip die erforderlichen mechanischen Festigkeiten und ist daher für die erfindungsgemäßen Zwecke ebenso geeignet; allerdings sollte durch zusätzliche Mittel dafür Sorge getragen werden, daß das eingefüllte feinkörnige Sandmaterial nicht entweichen kann. Besonders für diesen Fall ist ein die Einfüllöffnung vollständig verschließendes Abschlußmaterial zweckmäßig, mit dem gleichzeitig auch ein mechanischer Druck auf das Sandmaterial zu dessen Verdichtung ausgeübt wird.

[0015] Bei einem hinreichend grobkörnigen Material hingegen ist es zur Erzielung der erfindungsgemäßen Verbindungswirkung nicht notwendigerweise erforderlich, die Einfüllöffnung vollständig abzudecken, da ein solches Füllgut normalerweise von selbst eine ausreichend hohe Steifigkeit erreicht und auch gegenüber Erschütterungen oder Witterungseinflüssen oder sonstigen äußeren Belastungen lagestabil bleibt. Dennoch kann zur Erhöhung der Festigkeit der Verbindung zweckmäßigerweise ein die Einfüllöffnung des Füllabschnittes wenigstens bereichsweise überdeckendes, am Randbereich des Füllabschnittes lösbar befestigtes Abschlußmittel vorgesehen sein.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Befestigungssystems ist der becher- oder rohrförmige Füllabschnitt zur Aufnahme des Füllgutes durch einen in den Halteabschnitt der Verankerungsvorrichtung einsetzbaren und wieder herausnehmbaren Einsatz ausgebildet. Dem gemäß ist der Einsatz bevorzugterweise durch ein vorgefertigtes Kunststoff- oder Blechteil ausgebildet. Der Einsatz kann darüber hinaus auch durch einen zweckmäßigerweise mit einer das Gewicht des Gegenstandes aushaltenden Bodenverstärkung ausgestatteten Sack aus einer elastischen Kunststoff-Folie oder auch aus Gewebematerial ausgebildet sein. Durch einen solchen Einsatz ist es möglich, auf einfachste Weise das Füllgut nach der Entfernung des Gegenstandes wieder aus dem Füllabschnitt herauszunehmen. Ein Abbau der Befestigungseinrichtung, aber auch eine erneute Fixierung eines stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes ist somit einfach und schnell möglich.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Befestigung eines von einer Oberfläche ragenden stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes in dem Untergrund bzw. auf der Oberfläche mittels einer Befestigungssystem, die einen in den Untergrund ein- und aus diesem wieder herausbringbaren bzw. auf der Oberfläche lösbar befestigbaren Verankerungsabschnitt und einen Halteabschnitt zur Aufnahme des Gegenstandes aufweist, zeichnet sich durch folgende Schritte aus:

- Einbringen des Verankerungsabschnittes des Befestigungssystems in den Untergrund bzw. Anordnen des Verankerungsabschnittes auf der Oberfläche;
- Einführen, Ausrichten und Positionieren des Gegenstandes in den Halteabschnitt der Verankerungsvorrichtung;
- Einfüllen eines Füllgutes in einen mit einer Einfüllöffnung versehenen Füllabschnitt des becher- oder rohrförmigen Halteabschnittes, dabei Sichern der ausgerichteten Lageposition des Gegenstandes; und gegebenenfalls
- dauerhafte Fixierung des Gegenstandes durch Überdecken der Einfüllöffnung mittels einem die Einfüllöffnung des Füllabschnittes wenigstens bereichsweise überdeckenden, am Randbereich des Füllabschnittes lösbar befestigten Abschlußmittel.

[0018] Nach einer bevorzugten Weiterführung des Verfahrens kann vorgesehen sein, daß das Füllgut mittels eines Spannmittels dauerhaft unter mechanischen Druck gesetzt bzw. komprimiert wird. Dieser Verfahrensschritt wird insbesondere bei einem kantigen Füllgutmaterial, und wiederum insbesondere einem kantigen harten Sand-, Rollsplitt- oder Gesteinsmaterial bevorzugt, um einer im Laufe der Zeit durch Schwingungen oder sonstige mechanische Einwirkungen des Gegenstandes verursachten Verminderung der Befestigungswirkung entgegenzuwirken.

[0019] Ein weiterhin bevorzugtes erfindungsgemäßes Verfahren besteht darin, daß zur dauerhaften Fixierung des stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes ein Überdecken der Einfüllöffnung mittels Abschlußmittel nicht notwendig ist, da das Füllgut aufgrund der Schwerkraft, seiner Sperrfunktion und der Haftreibung zwischen den jeweiligen Elementen des Füllgutes in dem optional verwendbaren Einsatz bzw. direkt in dem Aufnahmebereich des Verankerungsabschnittes sicher verhartet.

[0020] Bei der Verwendung eines runden oder annähernd runden Füllgutmaterials ist es in Weiterführung der Erfindung bevorzugt, wenn die Einfüllöffnung des Füllabschnittes mittels des Abschlußmittels überdeckt wird, damit das Füllgutmaterial nicht aus dem Füllabschnitt entweichen kann, und mittels des Spannmittels wenigstens ein gewisser Anfangsdruck auf das Füllgut gelegt wird.

[0021] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Befestigungssystem bzw. ihr Verankerungsabschnitt in das Erdreich eingedreht bzw. eingeschlagen wird.

[0022] Weiterhin können für die Verwendung des Befestigungssystems auch stab- oder pfostenförmige Gegenstände verwendet werden, die an ihrer Unterseite im wesentlichen kegelstumpfförmig ausgebildet sind. Durch eine solche kegelstumpfförmige Fläche am unteren Ende des stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes ist es möglich, eine belastbare und zuverlässige Fixierung der pfostenförmigen Gegenstände vorzunehmen. Hierbei wird insbesondere der Klemmechanismus des Füllgutes ausgenutzt, wobei es nicht erheblich ist, ob zwischen dem eigentlichen Aufnahmekörper des Verankerungsabschnittes ein Einsatz eingebracht wird. Zur Erzielung der notwendigen Haltewirkung des stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes reicht es vielmehr aus, daß lediglich zwischen dem unteren Ende des stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes und dem Halteabschnitt eine im Schnitt im wesentlichen dreieckige Öffnung als Ringspalt ausgebildet wird. Sobald ein solcher im Schnitt dreieckiger Ringspalt ausgebildet ist und Füllgut in diesen Zwischenraum eingebracht wird, entfaltet sich die besonders vorteilhafte Keilwirkung, die ein zuverlässiges und sicheres Fixieren des stab- und pfostenförmigen Gegenstandes gemäß der vorliegenden Erfindung ermöglicht. Ein wesentlicher Vorteil des Befestigungssystems in Verbindung mit dem zu befestigenden staboder pfostenförmigen Bauteil besteht darin, bei konusförmig ausgebildeten Aufnahmekörpern des Verankerungsabschnittes eine Anpassung des Durchmessers des stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes mit beispielsweise zylindrischem Einsteckabschnitt nicht erforderlich ist. Der Konuswinkel, d.h. der Öffnungswinkel des dreieckigen Ringspalts, weist eine Größe von größer 0° und kleiner 45°, vorzugsweise 3° bis 15° auf.

[0023] Ein weiterer Aspekt des erfindungsgemäßen Befestigungssystems ist ein kuppelartiges Ausgleichsmittel, das am Boden des Einsatzes angeordnet ist, um bei schrägstehenden stab- oder pfostenförmigen Bauteilen, die vorzugsweise aus einem Rohr bestehen eine sichere und stabile Auflagefläche zu schaffen. Hierzu ist das kuppelartige Ausgleichsmittel vorzugsweise eine Kugelkalotte, die sich entweder nach oben in den Einsatz ausstülpt oder nach unten als Vertiefung ausgebildet ist. Das kuppelartige Ausgleichsmittel ist dabei so bemessen, daß der ringförmige Auflagebereich des stab- oder pfostenförmigen Bauteils mit seinem gesamten Umfang daran aufliegt. Das kuppelartige Ausgleichsmittel kann als herausnehmbares Bauteil bedarfsgerecht in den Bodenbereich des Einsatzes eingebracht werden, wenn das stab- oder pfostenförmige Bauteil nicht coaxial mit der Verankerungsvorrichtung ausgerichtet werden kann. In diesem Fall bildet das kuppelartige Ausgleichsmittel die Auflagefläche für das hohle stab- oder pfostenförmige Bauteil, damit Füllgut nicht unter den Auflagerand des Bauteils gelangt und damit dieses nicht aufgrund einer einseitigen Kantenaufgabe am planen Boden des Einsatzes wegrutscht.

[0024] Ein zusätzlicher Aspekt des vorliegenden Befestigungssystem liegt darin, Zentriermittel vorzusehen, die die stab- oder pfostenförmigen Bauteile in ihrer Lage gegenüber der Vertikalen zentrieren. Hierbei können die Zentriermittel aus dem konusförmigen Innenbereich der Verankerungsvorrichtung oder aus anbringbaren Zentriermitteln beispielsweise

weise in Scheibenform bestehen, die vorzugsweise an der Oberseite des Einsatzes radial zum stab- oder pfostenförmigen Bauteil angeordnet werden können. Wahlweise können auch beide Zentriermittel, d.h. Zentrierung im konusförmigen Bodenbereich und Zentrierung mittels scheibenförmiger Zentrierung verwendet werden.

[0025] Das erfindungsgemäße Befestigungssystem kann somit bedarfsgerecht aus mehreren Bestandteilen modulartig aufgebaut werden. Die einzelnen Bestandteile dieser Befestigungssysteme umfassen:

- Verankerungsvorrichtung, beispielsweise Bodendübel, Einschlaghülse oder Aufsetzständer;
- Einsatz zum Einsetzen in die Verankerungsvorrichtung, wahlweise zylindrisch oder konisch, wahlweise mit Zentrierfunktion im unteren oder oberen Bereich des Einsatzes;
- einzelne Füllgutpartikel zum Fixieren der Bauteile;
- Vielzahl von Füllgutpartikeln zum Auffüllen des Einsatzes bzw. der Verankerungsvorrichtung;
- Zentriermittel zum Zentrieren der stab- oder pfostenförmigen Bauteile am oberen Bereich der Verankerungsvorrichtung;
- Zentriermittel zum Zentrieren der stab- oder pfostenförmigen Bauteile am unteren Bereich der Verankerungsvorrichtung;
- Abschlußmittel ohne Zentrierfunktion, mit welchem das Füllgut mit einer mechanischen Spannung beaufschlagt wird;
- Kuppelartiges Ausgleichsmittel für schrägstehende Verankerungsvorrichtungen oder schräg aufzustellende Bauteile.

[0026] Gemäß dieser Modulkomponenten können unterschiedliche Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Befestigungssystems gebildet werden, wobei die nachfolgende Liste einige nicht abschließende Ausführungsbeispiele für die Kombinationsmöglichkeit des modularen Befestigungssystems wiedergibt.

Beispiel 1: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung mit einer konischen Innenwand, in die das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und bei welcher der Raum zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und Verankerungsvorrichtung mittels einer Vielzahl von Füllgutpartikeln aufgefüllt wird.

Beispiel 2: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung, in die ein Einsatz mit einer konischen Innenwand eingebracht ist, in den das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und der Raum zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und Einsatz mittels einer Vielzahl von Füllgutpartikeln aufgefüllt wird.

Beispiel 3: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung, in die ein Einsatz mit einer zylindrischen Innenwand eingebracht ist, in den das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und der Raum zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und Verankerungsvorrichtung mittels einer Vielzahl von Füllgutpartikeln aufgefüllt wird.

Beispiel 4: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung mit einer zylindrischen Innenwand, in die ein Einsatz mit einer konischen Innenwand eingebracht ist, in den das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und der Raum zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und Verankerungsvorrichtung mittels einer Vielzahl von Füllgutpartikeln aufgefüllt wird.

Beispiel 5: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung mit einer konischen Innenwand, in die das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und durch Zentriermittel am Bauteilende zentriert wird und der Raum zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und Verankerungsvorrichtung mittels einzelner Füllgutpartikeln so gefüllt wird, daß diese Füllgutpartikel eine Klemmwirkung insbesondere auf Vertikalkräfte ausüben.

Beispiel 6: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung mit einer konischen Innenwand, in die das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und durch Zentriermittel am oberen Bereich der Verankerungsvorrichtung zentriert wird.

Beispiel 7: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung mit einer konischen Innenwand, in die das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und durch Zentriermittel am oberen Bereich der Verankerungsvorrichtung zentriert wird und bei welcher der Raum zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und Verankerungsvorrichtung mittels einzelner Füllgutpartikel so gefüllt wird, daß diese Füllgutpartikel eine Klemmwirkung insbesondere auf Vertikalkräfte ausüben.

Beispiel 8: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung mit einer konischen Innenwand, in

die das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und durch Zentriermittel am oberen Bereich der Verankerungsvorrichtung und am Bauteilende zentriert wird und bei welcher der Raum zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil Verankerungsvorrichtung mittels einzelner Füllgutpartikel so gefüllt wird, daß diese Füllgutpartikel eine Klemmwirkung insbesondere auf Vertikalkräfte ausüben.

Beispiel 9: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung und einem Einsatz, in den das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und durch Zentriermittel am Boden des Einsatzes zentriert wird und der Raum zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und Einsatz mittels einzelner Füllgutpartikeln so gefüllt wird, daß diese Füllgutpartikeln eine Klemmwirkung auf Vertikalkräfte ausüben.

Beispiel 10: Befestigungssystem bestehend aus einer Verankerungsvorrichtung und einem Einsatz, in den das stab- oder pfostenförmige Bauteil eingesetzt wird und durch Zentriermittel am Boden und am oberen Bereich des Einsatzes zentriert wird.

[0027] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Gesamtansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Befestigungssystems;
- Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung des Halteabschnitts des Befestigungssystems nach dem ersten Ausführungsbeispiel;
- Figur 3 eine schematische Schnittdarstellung in vergrößerter Ansicht des oberen Abschnitts des Befestigungssystems nach dem ersten Ausführungsbeispiel;
- Figuren 4A, 4B, 4C schematische Darstellungen in Aufsicht unterschiedlicher Platten des Abschlußmittels nach bevorzugten Ausführungsbeispielen des erfindungsgemäßen Befestigungssystems;
- Figuren 5A, 5B, 6A, 6B schematische Teilschnittansichten zur Erläuterung der bei unterschiedlichen Füllmaterialien entstehenden Kräfteverhältnisse;
- Figur 7 eine schematische Schnittdarstellung eines Einsatzes des Befestigungssystems nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Figur 8 eine schematische Schnittdarstellung eines Befestigungssystems nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Abschlußmittel in Form eines aufblasbaren Luftschlauches;
- Figur 9 eine schematische Schnittdarstellung eines Befestigungssystems nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem Abschlußmittel in Form einer Vakuumeinrichtung;
- Figur 10 eine schematische Darstellung von zwei Befestigungssystemen, die jeweils eine gegebenenfalls verbundene Holzkonstruktion tragen;
- Figur 11 eine perspektivische Darstellung einer sog. Einschlaghülse; und
- Figur 12 eine perspektivische Darstellung eines Einsatzes für eine Einschlaghülse;
- Figur 13 eine schematische Schnittdarstellung eines Befestigungssystems nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung mit sichelförmigen Abschlußmitteln, die als Zentriermittel wirken;
- Figur 14 eine schematische Schnittdarstellung eines Befestigungssystems nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung mit sichelförmigen Abdeckmitteln, die als Zentriermittel wirken und einem konischen Zentriermittel in dem Halteabschnitt der Verankerungsvorrichtung;
- Figur 15 eine schematische Schnittdarstellung eines Befestigungssystems nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Abdeckmitteln, die als Zentriermittel wirken und der Halteabschnitt mit Füllgut aufgefüllt ist.

[0028] Die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Befestigungssystems mit Verankerungsvorrichtung 1 für einen stab- oder pfostenförmigen Gegenstand 2 im Erdreich 3 umfassen einen in das Erdreich 3 ein- und aus diesem wieder herausbringbaren Verankerungsabschnitt 4 mit einem Gewinde, und einen an den Verankerungsabschnitt 4 anschließenden Halteabschnitt 5 zur Aufnahme des Gegenstandes 2. Der Halteabschnitt 5 weist einen mit einer Einfüllöffnung 8 versehenen becher- oder rohrförmigen Füllabschnitt 6 zur Aufnahme eines Füllgutes 7 auf. Das Füllgut 7 stellt ein grob- oder feinkörniges, hartes Sand-, Rollsplitt- oder Gesteinsmaterial dar.

[0029] Für den Abschluß des einseitig nach oben offen ausgebildeten, im übrigen abgeschlossenen Füllabschnittes 6 ist ein die Einfüllöffnung 8 wenigstens bereichsweise überdeckendes, am Randbereich des Füllabschnittes 6 lösbar

befestigtes Abschlußmittel 9 vorgesehen, welches in näheren Einzelheiten am besten aus der Darstellung nach Figur 3 ersichtlich ist. Das aus Metall oder Kunststoff gefertigte Abschlußmittel 9 umfaßt einen Ringabschnitt 11, dessen Außenabmessungen etwas geringer sind als die Innenabmessungen des oberen Bereiches des Halteabschnittes 5, und welcher mit einer Bohrung 12 ausgestattet ist, durch welche der Gegenstand 2 hindurchgeführt ist. Die Bohrung 12 kann einen Durchmesser haben, der dem Außendurchmesser des Gegenstandes 2 entspricht, oder kann, wie im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3, einen deutlich größeren Durchmesser als der des Gegenstandes 2 besitzen. Es ist ferner eine eigenständig gefertigte Platte oder Scheibe 10 aus Metall oder Kunststoff vorgesehen, die mit einer den Durchtritt des Gegenstandes 2 gewährenden Bohrung ausgestattet ist, deren Durchmesser dem Außendurchmesser des Gegenstandes 2 entspricht. Die Anordnung aus der Platte 10 und darüberliegendem Ringabschnitt 11 ermöglicht einen hinreichend dichten Abschluß der Einfüllöffnung 12, wobei die Abmessungen der Platte 10 und die Bohrung 12 des Ringabschnittes 11 dergestalt gewählt sind, daß unter beliebigen Ausrichtungen des Gegenstandes 2 ein überlappender Bereich 13 von Ringabschnitt 11 und Platte 10 gegeben ist.

[0030] Insbesondere bei kleineren Außendurchmessern des Gegenstandes 2 von typischerweise wenigen Zentimetern oder kleiner können anstelle der einen Platte 10 auch mehrere übereinanderliegende Platten unterschiedlicher Abmessungen und Bohrungen zum Einsatz gelangen, um einen - abhängig von der Körnigkeit des verwendeten Füllmaterials - dichten Abschluß der Einfüllöffnung 8 zu erreichen. Es genügt ein derart hinreichend dichter Abschluß, daß etwaig verbleibende Spaltöffnungen kleiner sind als die Körnigkeit des verwendeten Füllmaterials, dergestalt, daß ein Entweichen von Füllmaterial aus dem Halteabschnitt vermieden wird.

[0031] Ein besonderer Vorteil in der Verwendung solcher Platten bzw. Scheiben 10 unterschiedlicher Dimensionierung besteht darin, daß Pfosten unterschiedlicher Außenabmessungen und Formgebungen befestigt werden können, ohne daß unterschiedlich geformte Platten 11 benötigt werden. Auf diese Weise können neben runden Pfosten 2 auch solche mit beliebig anderen Querschnittformen, etwa vier- oder mehrseitigen Pfosten befestigt werden.

[0032] Das Abschlußmittel 9 besitzt des weiteren einen kragenförmigen bzw. im Profil U-förmig ausgebildeten Flanschabschnitt 14, mittels welchem das Abschlußmittel 9 am Randbereich des Halteabschnittes 5 festlegbar ist. Dies erfolgt in der dargestellten Weise über mehrere am Umfang des Flanschabschnittes 14 verteilter Schraubenbolzen 16, die über Schraubendruckfedern 15 oder anderer elastischer Elemente, die in am Randbereich des Halteabschnittes 5 ausgeformten Hülsen 17 gelagert sind, und Schraubenmutter 18 lösbar befestigt sind.

[0033] Die Funktionsweise ist wie folgt.

Die Verankerungsvorrichtung 1 wird zum Einbringen in das Erdreich 3 mit einem am Halteabschnitt 5 ansetzenden Werkzeug gedreht und mittels des Gewindeabschnittes 4 in das Erdreich 3 eingedreht. Eine Schiefelage der Längsmittelachse LB des Halteabschnittes gegenüber der Vertikalen ist hierbei nicht wie bei herkömmlichen einbetonierten Pfosten störend, da sie ausgeglichen werden kann. Nach dem Eindrehen der Verankerungsvorrichtung 1 in das Erdreich 3 wird der stab- oder pfostenförmige Gegenstand 2 in den an den Gewindeabschnitt 4 anschließenden Halteabschnitt 5 eingeführt (siehe Figur 2). Der im Halteabschnitt 5 zunächst lose eingeführte Gegenstand 2 wird zur Vertikalen ausgerichtet, wobei die Längsmittelachse LG des Gegenstandes 2 nicht übereinander liegen müssen. Der im Halteabschnitt 5 nicht durch den Gegenstand 2 ausgefüllte verbleibende Füllraum 6 wird nun mit einem grob- oder auch feinkörnigen harten Füllgut 7, wie insbesondere Rollsplitt, bis zum oberen Rand des Füllabschnittes aufgefüllt. Der Gegenstand 2 ist nun an sich im wesentlichen stabil und dauerhaft lagegesichert, und kann in einer Richtung quer zur Vertikalen nurmehr unter Einsatz größerer Kraftaufwendungen verrückt werden. Für ein Überdecken der Einfüllöffnung wird die Platte 10 aufgelegt. Zu einer endgültigen Lagesicherung wird das Abschlußmittel 9 mittels der Schraubenbolzen 16 unter Ausübung einer mechanischen Vorspannung auf die Platte 10 und damit auf das Füllgut 7 angezogen. Durch das Abschlußmittel 9 wird somit ein vollständiger Abschluß der Einfüllöffnung 8 bewirkt und - über die Platte 10 - gleichzeitig eine mechanische Spannung auf das im Füllabschnitt 6 des rohrförmigen Halteabschnittes 5 eingebrachte Füllgut aufgebracht.

[0034] Die Figuren 4A bis 4C zeigen Varianten einer den Gegenstand umschließenden und die Einfüllöffnung 8 abschließenden Abdeckung in näheren Einzelheiten. Hierbei ist die Abdeckung jeweils durch zwei eigenständige, vorgefertigte Platten 10A und 10B aus Kunststoff oder Blech ausgebildet, die mit der Querschnittform des einzusetzenden Gegenstandes 2 angepaßten Aussparungen versehen sind, und übereinanderliegend das Füllgut 7 durch Überlappung abdecken. Bei der Ausführung nach Figur 4A sind die Platten 10A und 10B durch halbringförmige Blechteile gebildet, deren freie Enden überlappend geformt sind. Bei der Ausführung nach Figur 4B besitzen die beiden Platten 10A und 10B eine sichelförmige Formgebung mit einem der Querschnittform des einzusetzenden Gegenstandes 2 angepaßten Innenbogen der Sichel und einem dem Krümmungsradius der Einfüllöffnung 12 angepaßten Außenbogen der Sichel, wobei die freien Enden der Sichel wiederum überlappend geformt sind. Figur 4C zeigt schließlich eine Ausführungsform, bei der die Platten 10A und 10B einem quadratischen Querschnitt des Gegenstandes angepaßt geformt sind.

[0035] Nach den erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen kann das verwendete Füllgut unterschiedliche äußere Gestaltungen besitzen; sowohl kantiges als auch abgerundetes oder gar kugelförmiges Material insbesondere Gesteinsmaterial ist geeignet. In den schematischen Darstellungen nach den Figuren 5A, 5B, 6A, 6B werden die Kräfteverhält-

nisse in den beiden Grenzfällen eines kugelrunden Gesteinsmaterials (Figuren 5A, 6A) einerseits und eines extrem kantigen Gesteinsmaterials andererseits (Figur 5B und Figur 6B) erläutert. Die Figuren 5A und 5B geben hierbei die Verhältnisse im Belastungsfall ohne zusätzliche äußere Druck- oder Spanneinwirkung auf das Füllgut wieder, d. h. zeigen die Kräfteverhältnisse des Füllgutes auf den befestigten Gegenstand, während die Figuren 6A und 6B die Kräfteverhältnisse im Füllmaterial bei einem zusätzlichen Unter-Spannung-Setzen des Füllmaterials durch die Spanneinrichtung zeigen. Die Kraft F_1 ist die vom gehaltenen Gegenstand 2 auf das Füllgut 7 ausgeübte Kraft, F_2 die entsprechende Gegenkraft zu F_1 von der Wandung 6a des Füllabschnittes 6, F_3 die nach oben bzw. nach unten gerichteten umgelenkten Kräfte des "losen" Füllgutmaterials (Figuren 5A, 5B), die Kraft F_A die auf das Füllgutmaterial von der Spanneinrichtung ausgeübte Kraft, F_B die entsprechende Gegenkraft zu F_A und F_C die auf den Gegenstand 2 bzw. die Wandung 6a des Füllabschnittes 6 wirkende Klemmkraft (Figuren 6A, 6B). Die den Kräften jeweils zugeordneten Pfeile geben die Richtung und den Betrag der wirkenden Kräfte wieder.

[0036] Durch Versuche mit unterschiedlichen Füllgutmaterialien hat sich folgender Sachverhalt ergeben, was anhand der Figuren 5A, 5B, 6A, 6B erläutert werden soll. Rundes Füllmaterial nimmt von vornherein eine stabile, dichte Lage ein und füllt das Volumen besser aus, ohne daß es sich weiter verdichtet bzw. verdichten läßt. Die Umsetzung der Klemmkraft ist bereits optimal. Für den erfindungsgemäßen Zweck einer ausreichenden Befestigung des Gegenstandes genügt daher im Falle von rundem Füllgut der Einsatz einer Abdeckung, damit das eingefüllte runde Füllmaterial nicht nach oben entweichen kann, wobei die Abdeckung unter einer gewissen Vorspannung gegenüber dem Füllmaterial stehen sollte, um die Lageposition des Füllmaterials zu sichern. Da bei rundem Füllgutmaterial die Gefahr einer im Laufe der Zeit entstehenden Verminderung der Befestigungswirkung weit geringer ist als bei kantigem Material, ist bei rundem Füllgutmaterial ein zusätzliches, nachwirkendes Unter-Spannung-Setzen mittels elastischer Elemente nicht unbedingt erforderlich. Man erkennt aus den Figuren 5A und 6A, daß die auf den Gegenstand wirkenden Klemmkraften auch ohne den Einsatz einer Kraft ausübenden Druckplatte hinreichend groß sind, solange die Einfüllöffnung soweit abgedeckt fest verschlossen ist, daß die nach oben gerichteten Kräfte F_3 abgestützt sind.

[0037] Anders liegen die Kräfteverhältnisse bei kantigem Füllgut (Figuren 5B, 6B). Ein kantiges Füllgutmaterial nimmt aufgrund der Unregelmäßigkeit der äußeren Formgebung und damit zusammenhängend labilen Lagestellung des eingefüllten Materials keine das Volumen vollständig ausfüllende Lage ein und läßt sich nach Ausübung eines mechanischen Druckes noch verdichten bzw. fällt noch in sich zusammen. Zur Erzielung einer ausreichenden Befestigung erscheint daher bei der Verwendung von kantigem Füllgutmaterial der Einsatz einer Spanneinrichtung, mittels welcher das kantige Füllgutmaterial komprimiert wird, jedenfalls bei höheren Anforderungen an die Befestigungswirkung, beispielsweise bei Fahnenstangen und dergleichen größeren Gegenständen, erforderlich. Dafür ist es bei der Verwendung von kantigem Füllgutmaterial nicht notwendigweise erforderlich, daß die Einfüllöffnung vollständig abgedeckt ist, da aufgrund der besseren Übertragung der Kräfte der kantigen Füllgutmaterialien untereinander ein Entweichen des Materials nach oben weit weniger auftritt.

[0038] Figur 7 zeigt ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung, nach welcher die Montage, aber auch das erneute Aufstellen oder Ausrichten von Gegenständen 2 in der Verankerungsvorrichtung 1 weiterhin vereinfacht ist. Es ist ein den Innenabmessungen entsprechend angepaßt geformter Einsatz 19 vorgesehen, der aus Blech oder Kunststoff gefertigt sein kann, und der vor dem Gegenstand 2 und dem Füllgut 7 in den Halteabschnitt 5 durch die Einfüllöffnung 12 in die Verankerungsvorrichtung 1 eingebracht wird. Nach der Entfernung eines Gegenstandes 2 aus der Verankerungsvorrichtung 1 ist nun nicht das Füllgut 7 zu entfernen, sondern es wird in einfacher Weise der Einsatz 19 mit dem darin befindlichen Füllgut 7 herausgenommen und kann nach einer Entleerung wieder zur Verwendung gelangen. Somit ist ein dauerhaftes, vor allem schnelles und unkompliziertes Aufstellen und Abbauen eines stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes 1 möglich.

[0039] Die Figuren 8 und 9 zeigen Ausführungsformen der Erfindung, bei denen das Abschlußmittel durch eine gegenüber Umgebungsluftdruck unter Druck gesetzte oder Druck erzeugende Einrichtung ausgebildet ist.

[0040] Nach Figur 8 besitzt die Verankerungsvorrichtung ein Abschlußmittel in Form eines aufblasbaren Luftschlauches 20, der über ein Luftventil 21 an eine Luftpumpe anschließbar ist. Nach dem Einführen und Ausrichten des Gegenstandes 2 in den Halteabschnitt 5 und Auffüllen des Füllabschnittes mit dem Füllgut 7 wird der Luftschlauch 20, der beispielsweise ein handelsüblicher Fahrradschlauch sein kann, auf das Füllgut aufgelegt, und nach Befestigen des Abschlußmittels aufgepumpt.

[0041] Bei der Ausführung nach Figur 9 besitzt die Verankerungsvorrichtung 1 ein Abschlußmittel in Form einer Vakuumeinrichtung mit einem am oberen Bereich des Halteabschnittes ausgeformten Dichtkragen und einem O-Ring 22, die einen luftdichten Abschluß des Halteabschnittes gegenüber dem Gegenstand 2 gewährleisten. Über ein an eine Pumpe anschließbares Vakuumventil 25 kann im Füllraum ein Unterdruck erzeugt werden, wodurch das Füllgut durch den umgebenden atmosphärischen Druck unter mechanische Spannung gesetzt wird, und diese auch gegenüber einer im Laufe der Zeit unter Umständen eintretenden Verdichtung des Füllgutmaterials und damit einhergehenden Verminderung der Befestigungswirkung erhalten bleibt.

[0042] Bei den beiden Ausführungen nach den Figuren 8 und 9 liegt ein besonderer Vorteil in der Komprimierbarkeit von Luft und damit zusammenhängend auch über längere Zeitdauer gute Aufrechterhaltung der auf das Füllgutmaterial

wirkenden Druckspannung.

[0043] Figur 10 zeigt zwei Befestigungssysteme, wobei das linke Befestigungssystem im Gegensatz zum rechten Befestigungssystem nicht achsparallel ausgerichtet ist. Dennoch sind in beiden Befestigungssysteme gegebenenfalls miteinander verbundene Holzkonstruktionen verankert, die im wesentlichen achsparallel ausgerichtet sind. Eine solche Anordnung, die nicht nur auf zwei Befestigungssysteme beschränkt ist, kann beispielsweise für die Fundamentkonstruktion einer Holzhütte oder ähnlichem Anwendung finden und durch die axiale Ausgleichsmöglichkeit der erfindungsgemäßen Befestigungssysteme auch in unebenem Gelände verwendet werden.

[0044] Als Befestigungssystem zur Aufnahme der stab- oder pfostenförmigen Gegenstände können auch sogenannte Einschlaghülsen gemäß Figur 11 verwendet werden, welche im Querschnitt zumindest zwei sich kreuzende plattenartige Teile aufweisen, und konisch/spitzförmig ausgebildet sind, welche radial umfänglich angeordnete Teilstücke aufweisen, welche im Inneren einen ausgesparten Bereich belassen, in beispielsweise welchen ein erfindungsgemäßer Einsatz gemäß Figur 12 zur Aufnahme der stab- oder pfostenförmigen Gegenstände befestigbar ist. Der Einsatz weist vorzugsweise einen Innenkonus auf, in welchem ein insbesondere zylindrischer Stab mit Füllgut festlegbar ist. Der Einsatz kann auch eine zylindrische Innenform aufweisen, wobei dann der Stab kegelförmig ausgebildet ist. Ebenso kann der Aufnahmebereich der Einschlaghülse nach unten verjüngend ausgebildet sein und der erfindungsgemäße Einsatz eine konische Außenkontur aufweisen.

[0045] Figur 13 zeigt ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem mit einem zylindrischen Halteabschnitt und einem sichelförmigen Abschlußmittel, das das stab- oder pfostenförmige Bauteil im oberen Bereich des Halteabschnitts zentriert.

[0046] Figur 14 zeigt ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem mit einem zylindrischen Halteabschnitt und einem sichelförmigen Abschlußmittel, das das stab- oder pfostenförmige Bauteil im oberen Bereich des Halteabschnitts zentriert und eine Zentrierung im unteren Bereich des Halteabschnitts aufweist. Diese Zentrierung erfolgt durch eine Verjüngung des Halteabschnittsquerschnitt, so daß das zumeist ringförmige untere Bauteilende auf dem gesamten Umfang an der Innenwand des Halteabschnitts aufliegt. Zur Erhöhung der Haltekraft ist es besonders vorteilhaft, in den Ringspalt zwischen stab- oder pfostenförmigen Bauteil und Innenwand des Halteabschnitts einige Partikel des Füllguts zu plazieren, um so eine Klemmwirkung zu erzeugen, die etwaigen insbesondere Vertikalkräften entgegensteht.

[0047] Figur 15 zeigt ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem mit einem, mit Füllgut aufgefüllten, zylindrischen Halteabschnitt und einem Abschlußmittel, das das stab- oder pfostenförmige Bauteil im oberen Bereich des Halteabschnitts abdeckt. Aufgrund der Nichtkompressierbarkeit des Füllguts, wie beispielsweise Kunststoffkugeln oder ähnlichem, entsteht durch das Abschlußmittel, das gegebenenfalls unter Druck gehalten wird, im Inneren des Halteabschnitts ein nahezu festes Gefüge, das einen sicheren und zuverlässigen Halt für das stab- oder pfostenförmige Bauteil liefert.

Ausführungsbeispiele

[0048]

1. Befestigungssystem mit einer Verankerungsvorrichtung (1) für die Befestigung eines von einer Oberfläche ragenden stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes (2), mit einem in den von der Oberfläche begrenzten Untergrund ein- und aus diesem wieder herausbringbaren bzw. auf der Oberfläche lösbar befestigbaren Verankerungsabschnitt (4) und mit einem Halteabschnitt (5) zur Aufnahme des Gegenstandes,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Halteabschnitt einen mit einer Einfüllöffnung (12) versehenen becher- oder rohrförmigen Füllabschnitt (6) zur Aufnahme eines Füllgutes (7) aufweist.

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllgut (7) ein hartes Sand-, Rollsplitt- oder Gesteinsmaterial und/oder ein elastisches Kunststoffmaterial aufweist.

3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllabschnitt (6) zur Aufnahme des Füllgutes durch einen in den Halteabschnitt (5) der Verankerungsvorrichtung einsetzbaren und wieder herausnehmbaren Einsatz (19) ausgebildet ist.

4. Befestigungssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (19) durch ein vorgefertigtes Kunststoff- oder Blechteil ausgebildet ist.

5. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der stab- oder pfostenförmige Gegenstand (2) an seinem unteren Ende im wesentlichen kegeltumpfförmig ausgebildet ist.

6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Einfüllöffnung (8) des Füllabschnittes (6) wenigstens bereichsweise überdeckendes, am Randbereich des Füllabschnittes (6) lösbar befestigtes Abschlußmittel (9) vorgesehen ist.

5 7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußmittel (9) eine den Gegenstand umschließende und die Einfüllöffnung (8) abschließende Abdeckung (10) aufweist.

8. Befestigungssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (10) durch eine oder mehrere eigenständige, vorgefertigte Platten aus Kunststoff oder Blech ausgebildet ist, die mit der Querschnittsform des einzusetzenden Gegenstandes (2) angepaßten Aussparungen oder Durchtrittsöffnungen versehen ist bzw. sind.

9. Befestigungssystem nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (10) mehrere übereinanderliegende, das Füllgut (7) durch Überlappung abdeckende Platten aufweist.

10. Befestigungssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren übereinanderliegenden, überlappenden Platten eine sichelförmige Formgebung mit einem der Querschnittsform des einzusetzenden Gegenstandes (2) angepaßten Innenbogen der Sichel und einem dem Krümmungsradius der Einfüllöffnung (12) angepaßten Außenbogen der Sichel aufweist.

11. Befestigungssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnungen der Platten konzentrisch zueinander angeordnet sind.

12. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß dem Abschlußmittel (9) ein Spannmittel zugeordnet ist, mittels welchem das Füllgut mit einer mechanischen Spannung beaufschlagt ist.

13. Befestigungssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannmittel durch am Rand des Halteabschnittes (5) angebrachte elastische Elemente ausgebildet ist, die unter Druck gesetzt sind.

14. Befestigungssystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußmittel (9) eine gegenüber Umgebungsluftdruck Druck erzeugende oder unter Druck gesetzte Einrichtung (20, 22, 24) ausgebildet ist.

15. Befestigungssystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (19) durch ein vorgefertigtes Kunststoff oder Blechteil ausgebildet wird.

16. Verfahren zur Befestigung eines von einer Oberfläche ragenden stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes (2) in dem von der Oberfläche begrenzten Untergrund (3) bzw. auf der Oberfläche mittels einer Befestigungsvorrichtung (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 14, die einen in den Untergrund ein- und aus diesem wieder herausbringbaren bzw. auf der Oberfläche lösbar befestigbaren Verankerungsabschnitt (4) und einen Halteabschnitt (5) zur Aufnahme des Gegenstandes aufweist, gekennzeichnet durch die Schritte:

Einbringen des Verankerungsabschnittes (4) der Befestigungsvorrichtung in den Untergrund bzw. Anordnen des Verankerungsabschnittes auf der Oberfläche;

Einführen, Ausrichten und Positionieren des Gegenstandes (2) in den Halteabschnitt (5) der Befestigungsvorrichtung (1);

Einfüllen eines Füllgutes (7) in einen mit einer Einfüllöffnung (12) versehenen Füllabschnitt (6) des becher- oder rohrförmigen Halteabschnittes (5), dabei Sichern und dauerhaftes Fixieren der ausgerichteten Lageposition des Gegenstandes (2).

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine dauerhafte Fixierung des Gegenstandes (2) durch Überdecken der Einfüllöffnung (8) mittels einem die Einfüllöffnung (8) des Füllabschnittes (6) wenigstens bereichsweise überdeckenden, am Randbereich des Füllabschnittes (6) lösbar befestigten Abschlußmittel (9) erfolgt.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllgut (7) mittels eines Spannmittels unter mechanischen Druck gesetzt bzw. komprimiert wird.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsvorrichtung (1) in den

Untergrund eingedreht bzw. eingeschlagen wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllgut (7) ein hartes Sand-, Rollsplitt- oder Gesteinsmaterial und/oder ein elastisches Kunststoffmaterial aufweist.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllabschnitt (6) zur Aufnahme des Füllgutes durch einen in den Halteabschnitt (5) der Verankerungsvorrichtung einsetzbaren und wieder herausnehmbaren Einsatz (19) ausgebildet wird.

22. Einsatz (19) zur Verwendung in einer Verankerungsvorrichtung oder bei einem Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, welcher topfartig ist und durch ein vorgefertigtes Kunststoff- oder Blechteil ausgebildet ist.

23. Einsatz (19) nach Anspruch 22, welcher zumindest im Innern konisch ausgebildet ist.

24. Füllgut (7) zur Verwendung in einer Verankerungsvorrichtung oder bei einem Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es ein hartes Sand-, Rollsplitt- oder Gesteinsmaterial und/oder ein elastisches Kunststoffmaterial ist.

25. Ausgleichsmittel zur Verwendung in einem Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, welches aus einer kuppelförmigen Ausstülpung oder Vertiefung in dem Einsatz (19) besteht.

26. Ausgleichsmittel nach Anspruch 25, wobei die kuppelförmige Ausstülpung von dem Einsatz (19) trennbar ist.

27. Abschlußmittel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußmittel (9) weiterhin eine Zentrierfunktion aufweist.

Patentansprüche

1. Befestigungssystem zum ausrichtbaren Befestigen eines von einer Oberfläche ragenden stab- oder pfostenförmigen Gegenstandes (2), mit einer durch einen Bodendübel, eine Einschlaghülse oder einen Aufsatzständer gebildeten Verankerungseinrichtung (1), die mit einem in den von der Oberfläche begrenzten Untergrund ein- und aus diesem wieder herausbringbaren bzw. auf der Oberfläche lösbar befestigbaren Verankerungsabschnitt (4) und mit einem Halteabschnitt (5) zur ausrichtbaren Aufnahme des Gegenstandes (2) versehen ist, welcher derart ausgebildet ist, dass der Gegenstand (2) in seiner Ausrichtung bezüglich der Verankerungseinrichtung (4) korrigierbar und in ausgerichteter Stellung fixierbar ist, wobei der Halteabschnitt (5) einen mit einer Einfüllöffnung (12) versehenen becherförmigen Füllabschnitt (6) aufweist,

gekennzeichnet durch ein körniges Füllgut (7), das in dem **durch** den eingesetzten Gegenstand (2) nicht ausgefüllten verbleibenden Füllraum des Füllabschnitts (6) aufgenommen ist und hierdurch den Gegenstand (2) in ausgerichteter Stellung fixiert,

wobei weiterhin ein Abschlußmittel (9) zum mindestens bereichsweisen Überdecken des Füllabschnitts (6) vorgesehen ist, wobei das Abschlußmittel (9) eine Platte (10) aufweist, welche eine den Durchtritt des Gegenstandes (2) gewährende Bohrung und einen über der Platte (10) liegenden Ringabschnitt (11) aufweist, wobei das Abschlußmittel (9) die Einfüllöffnung (12) abschließt und wobei das Abschlußmittel (9) derart ausgebildet ist, dass unter beliebigen Ausrichtungen des Gegenstandes (2) ein überlappender Bereich (13) von Ringabschnitt (11) und Platte (10) gegeben ist, wodurch die Längsmittelachse LB des Halteabschnitts (5) und die Längsmittelachse LG des Gegenstandes (2) in ausgerichteter und fixierter Stellung nicht übereinander liegen müssen.

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (10) durch eine oder mehrere eigenständige, vorgefertigte Platten aus Kunststoff oder Blech ausgebildet ist, die mit der Querschnittsform des einzusetzenden Gegenstandes (2) angepassten Aussparungen oder Durchtrittsöffnungen versehen ist bzw. sind.

3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (10) mehrere übereinanderliegende, das Füllgut (7) durch Überlappung abdeckende Platten aufweist.

4. Befestigungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren übereinanderliegenden, überlappenden Platten eine sichelförmige Formgebung mit einem der Querschnittsform des einzusetzenden Ge-

EP 1 518 977 A1

genstandes (2) angepassten Innenbogen der Sichel und einem dem Krümmungsradius der Einfüllöffnung (12) angepassten Außenbogen der Sichel aufweist.

5 5. Befestigungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsöffnungen der Platten konzentrisch zueinander angeordnet sind.

6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Abschlussmittel (9) ein Spannmittel zugeordnet ist, mittels welchem das Füllgut mit einer mechanischen Spannung beaufschlagt ist.

10

15

20

25

30

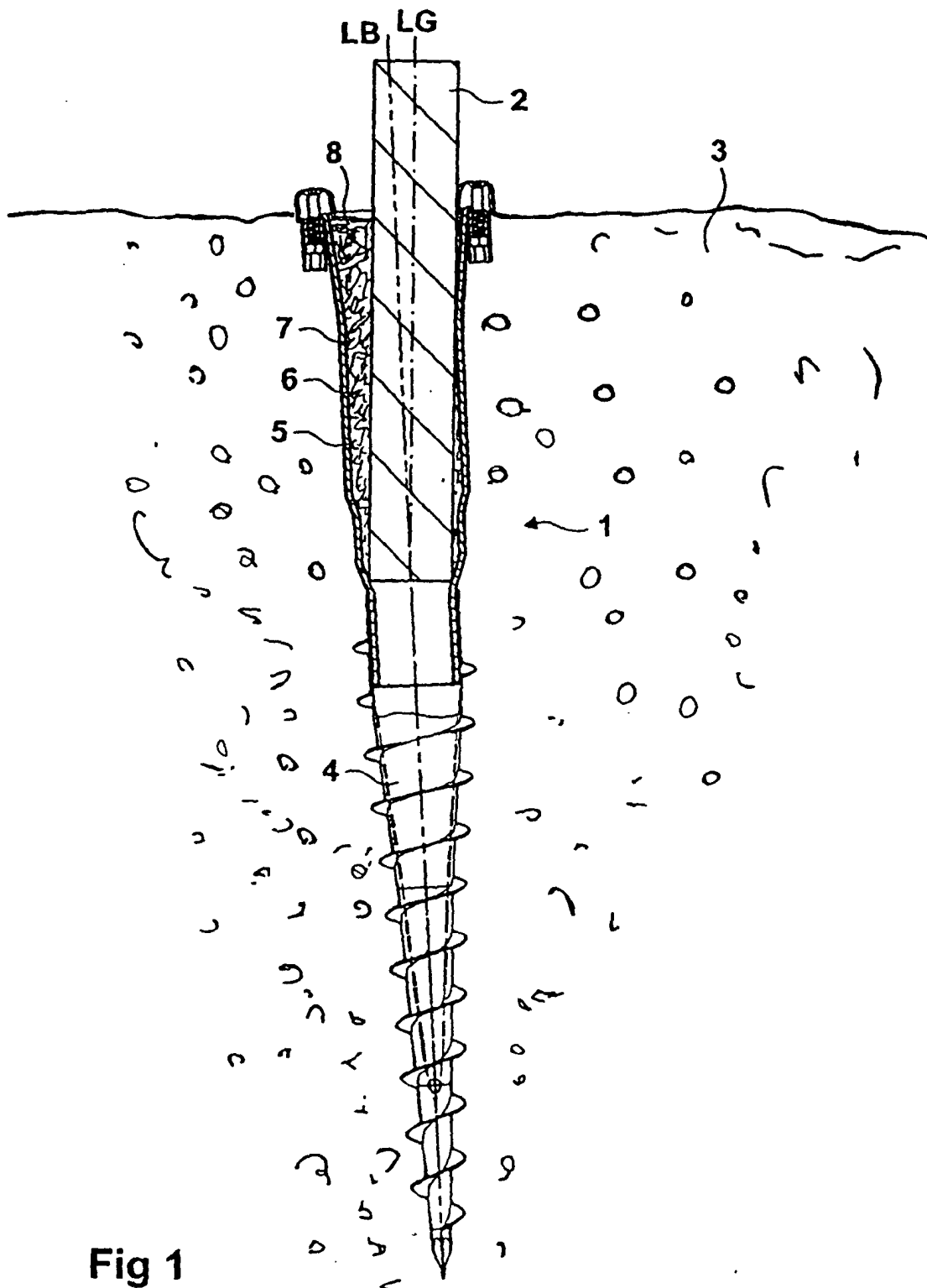
35

40

45

50

55



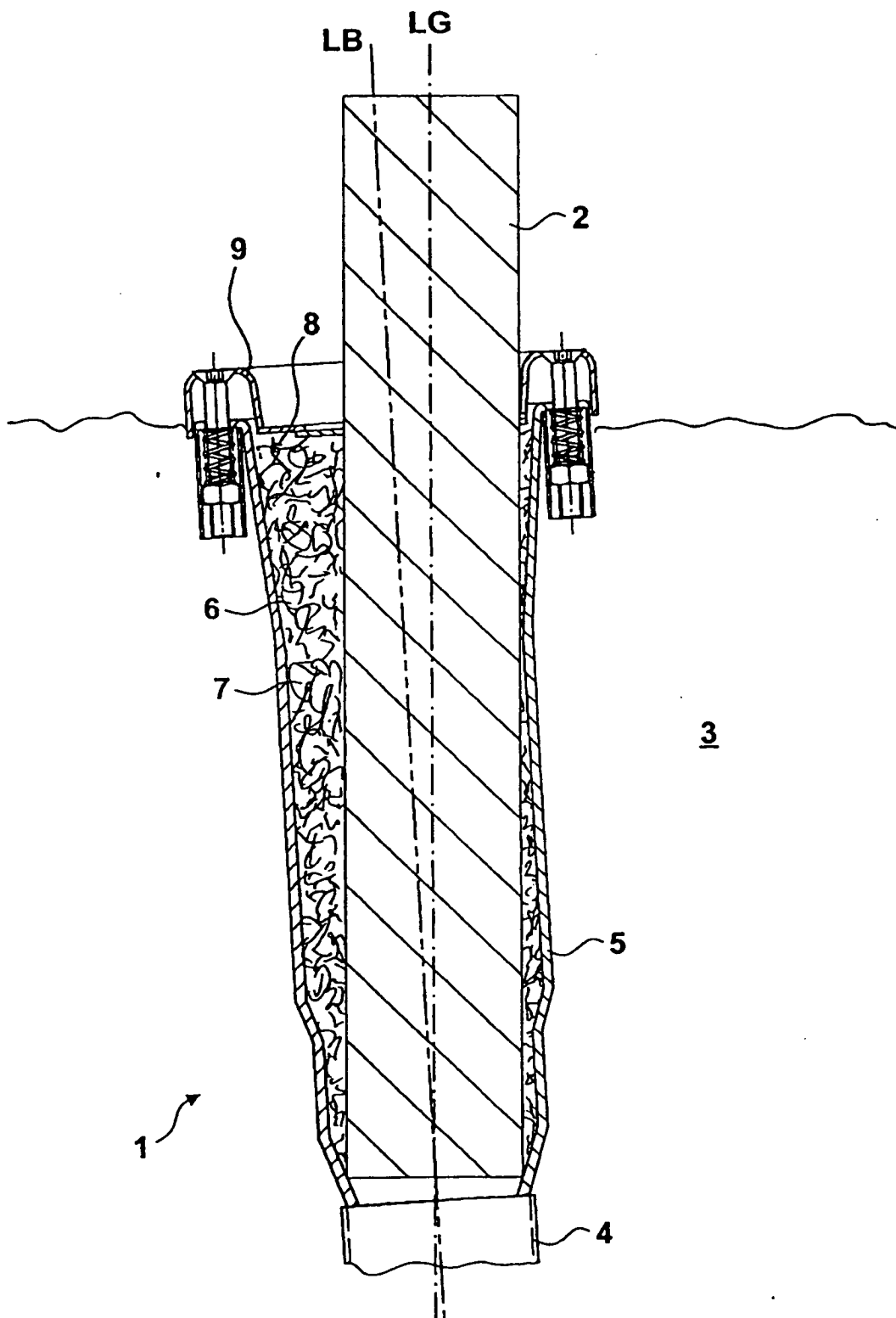


Fig 2

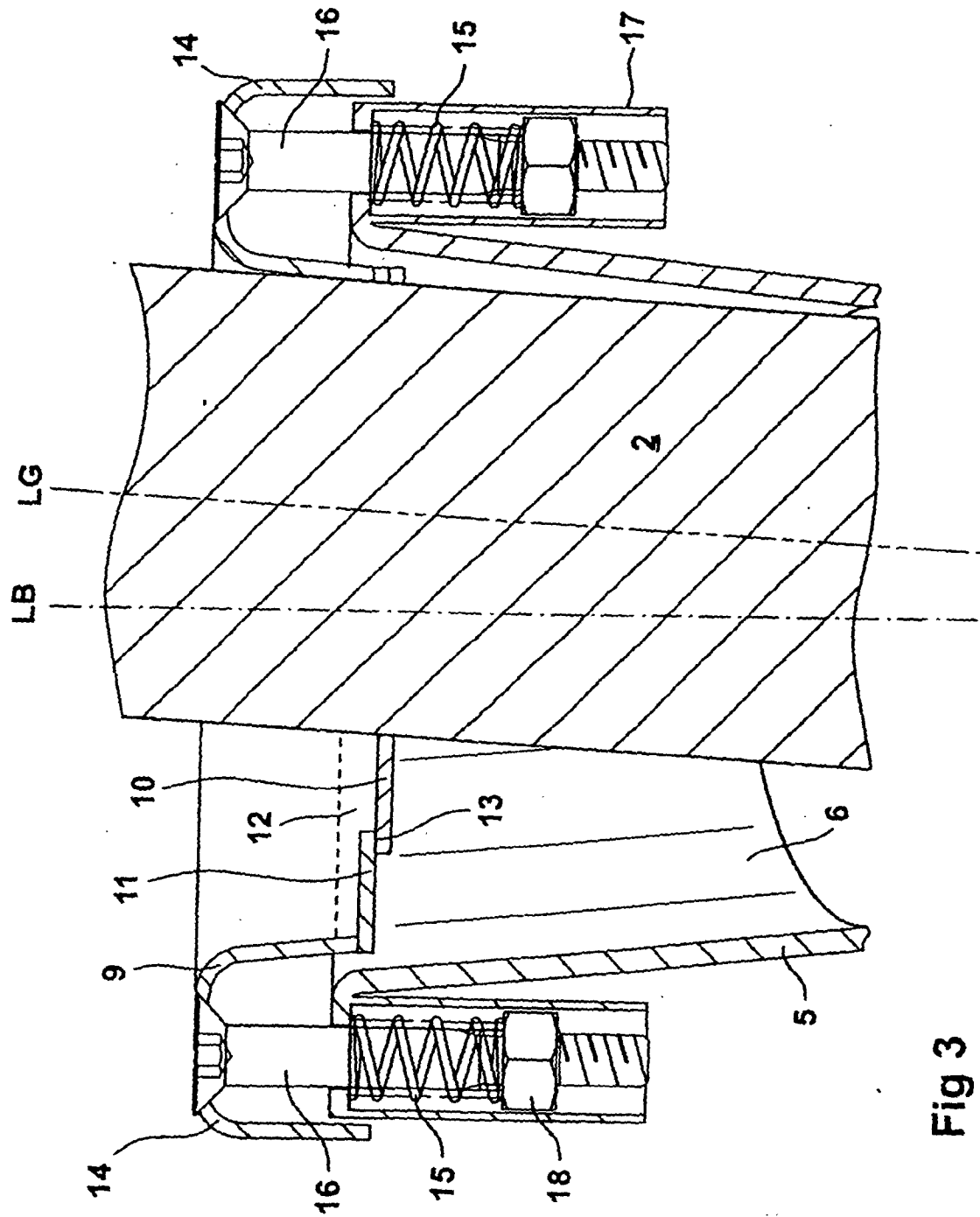


Fig 3

Fig 4A

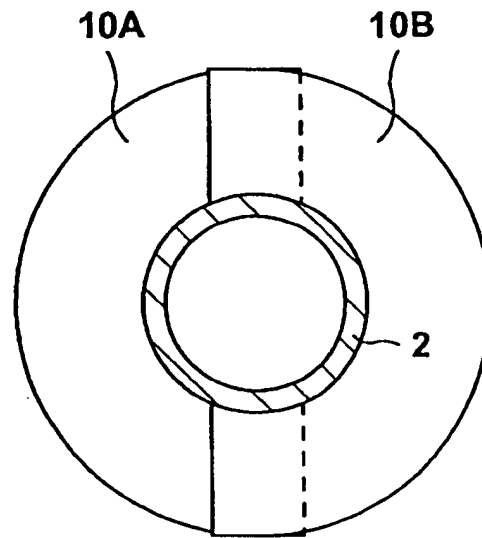


Fig 4B

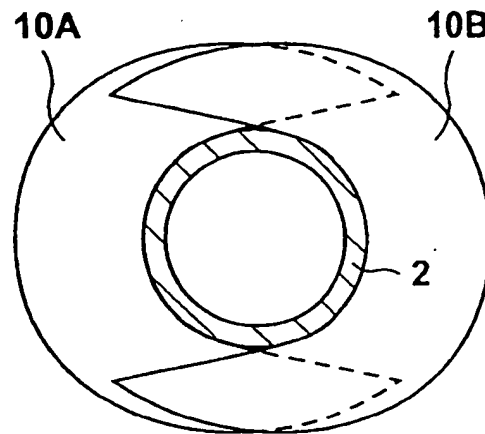
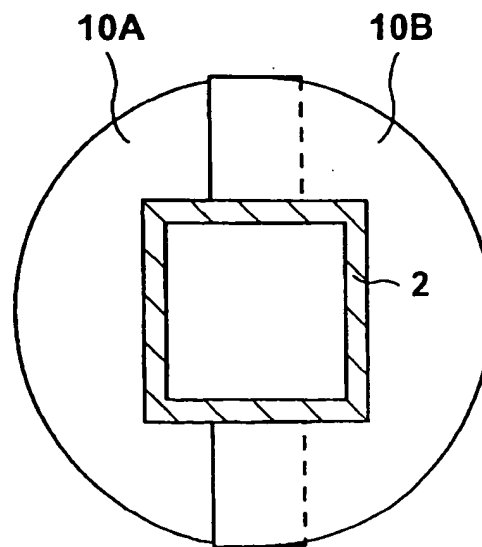


Fig 4C



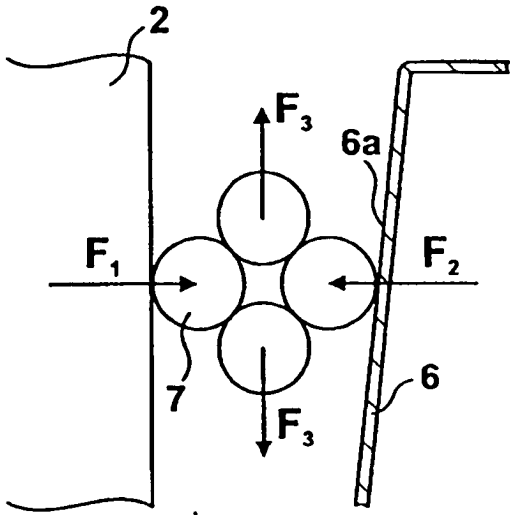


Fig 5A

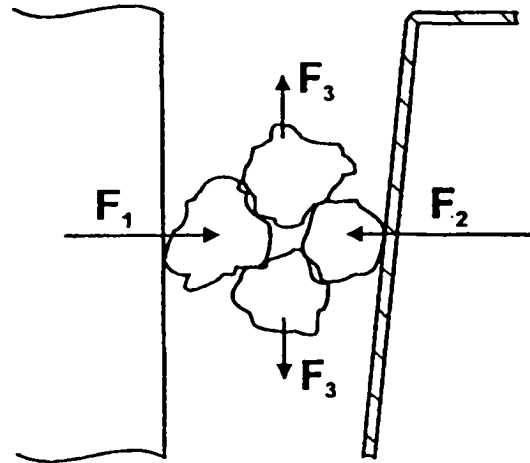


Fig 5B

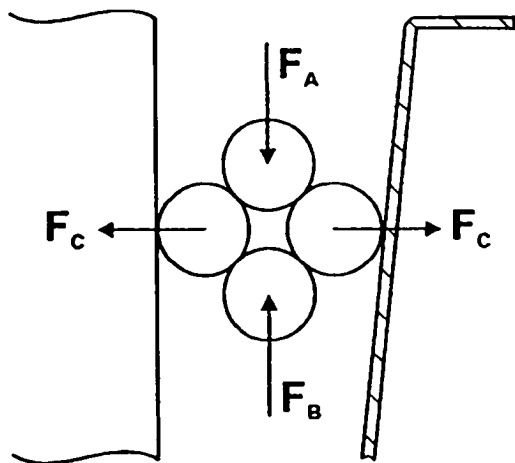


Fig 6A

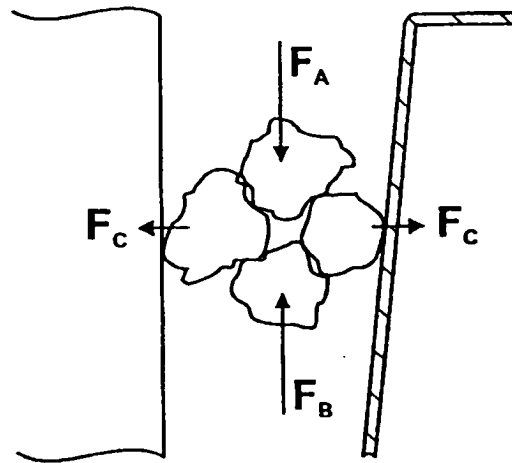


Fig 6B

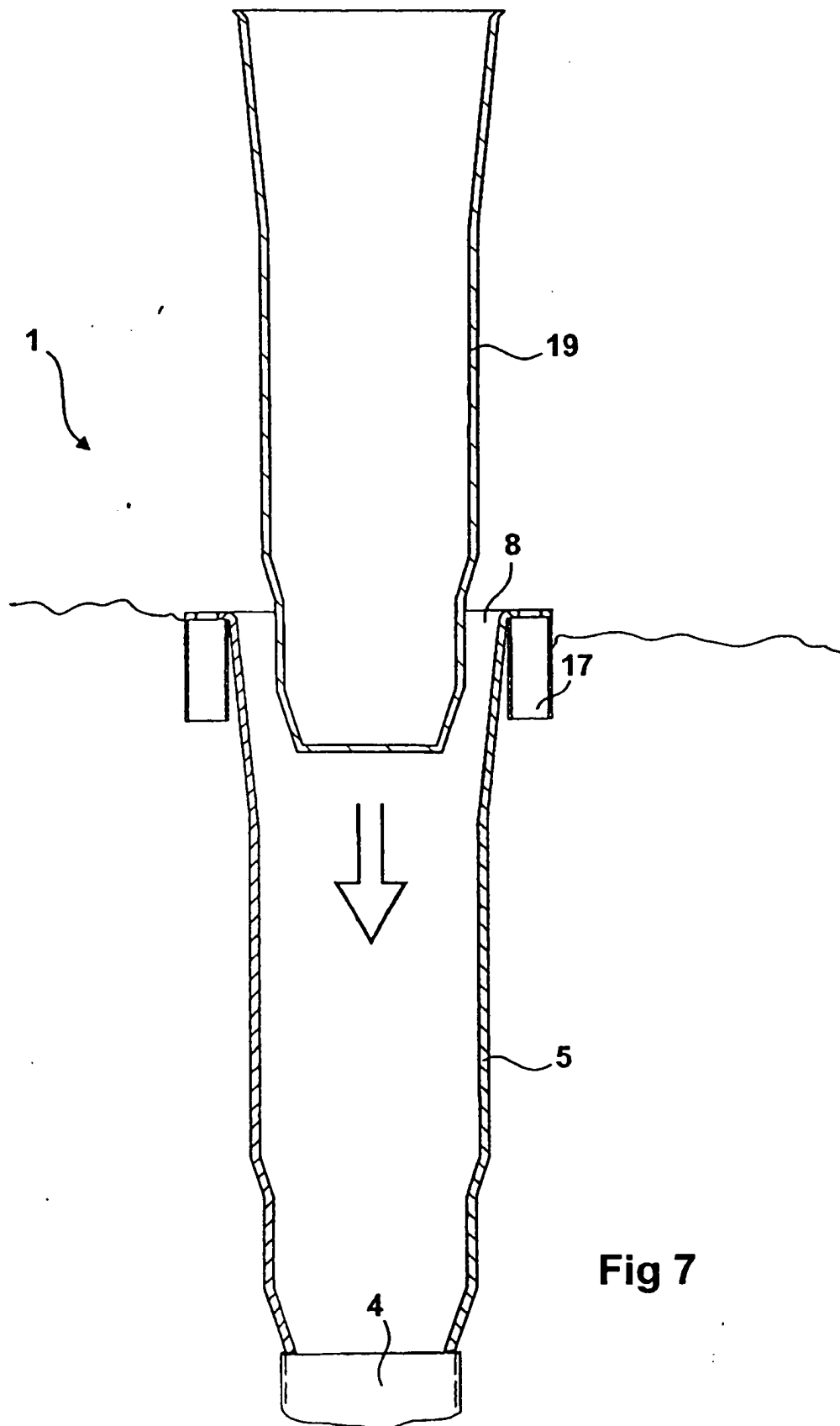


Fig 7

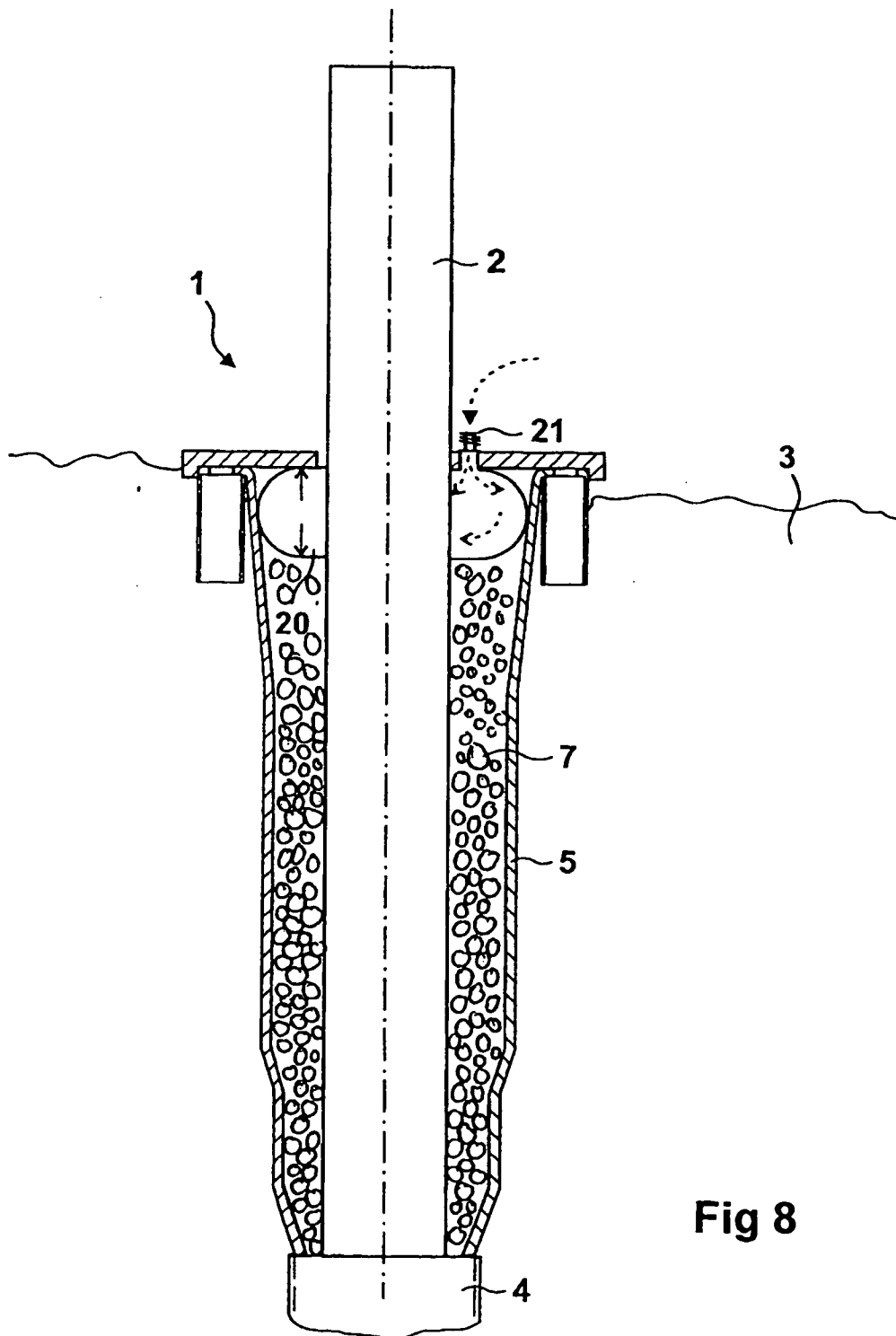


Fig 8

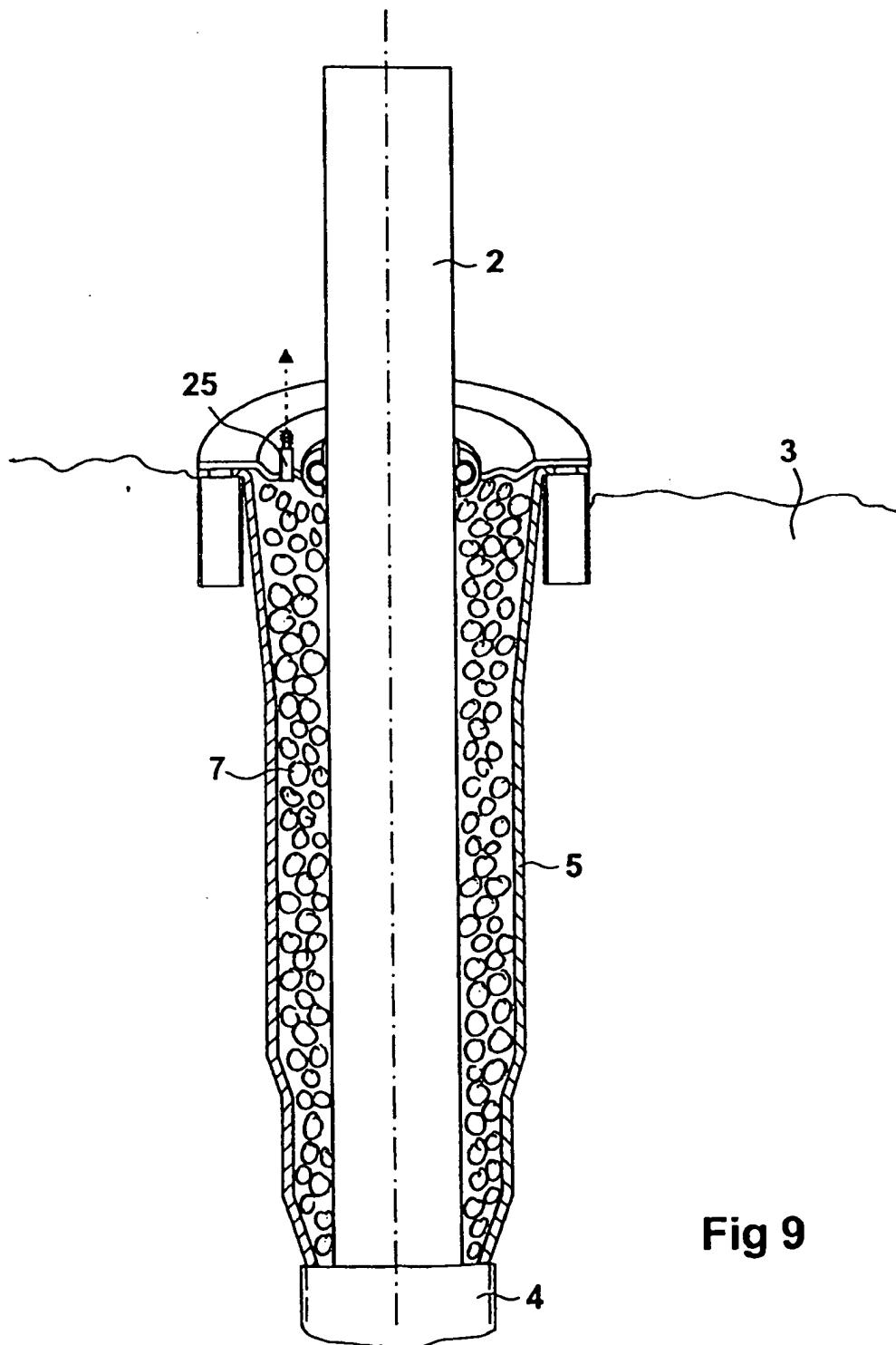


Fig 9

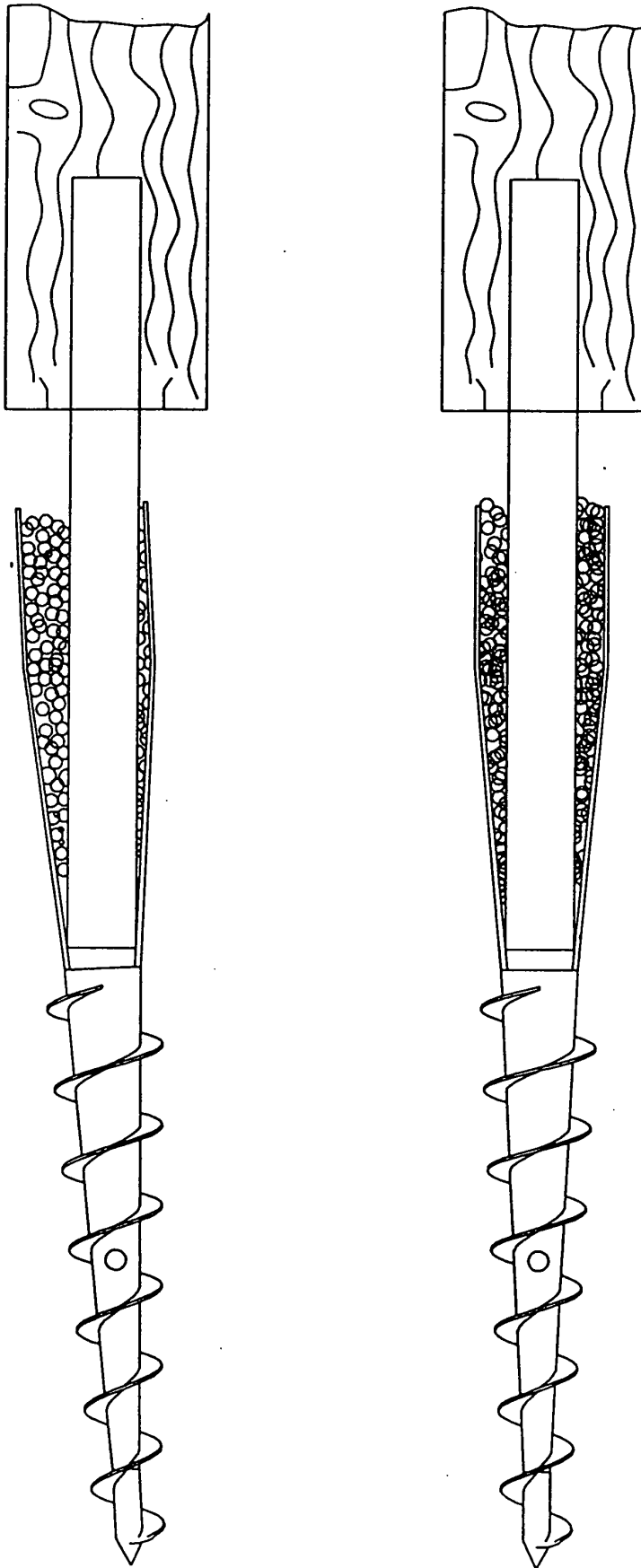


Fig 10

Fig. 11

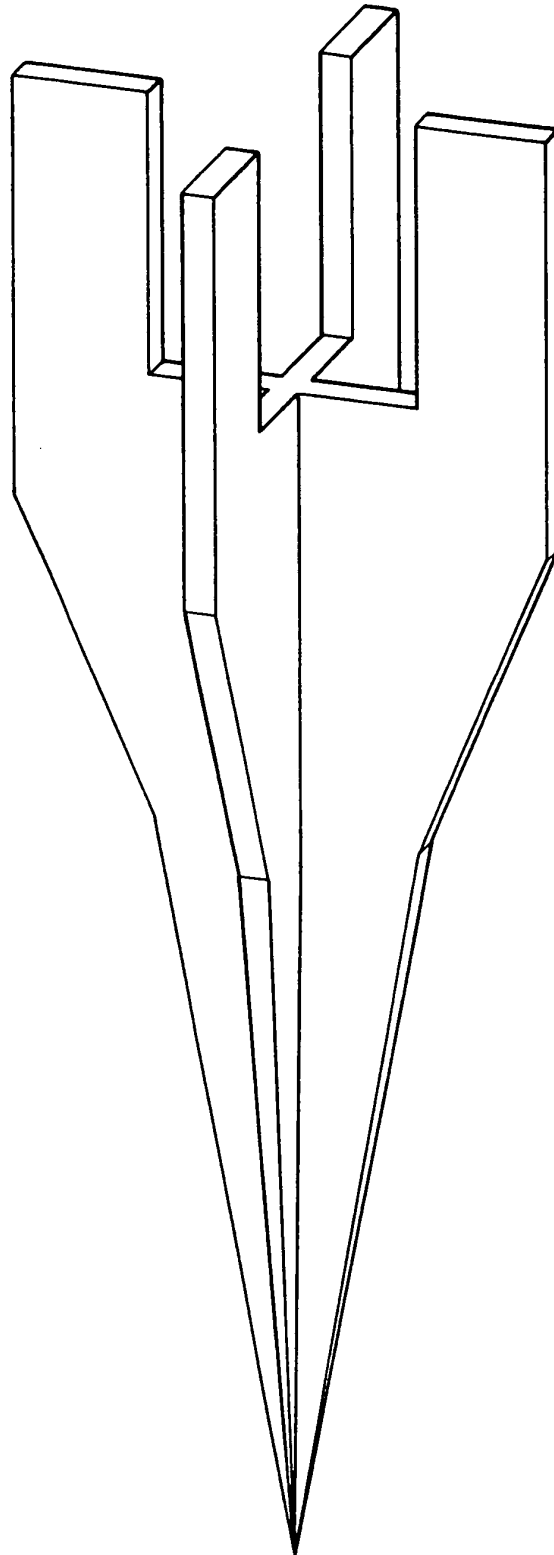
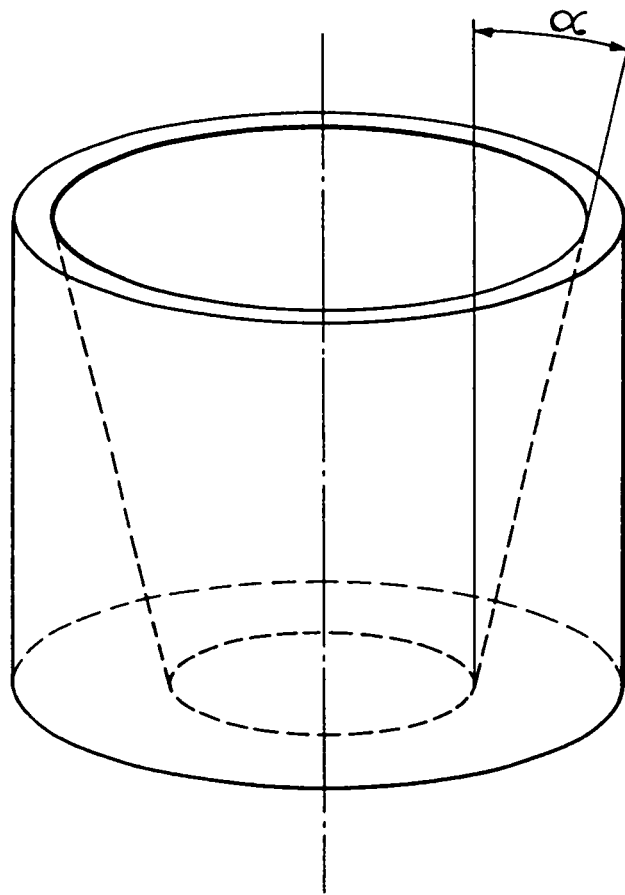


Fig. 12



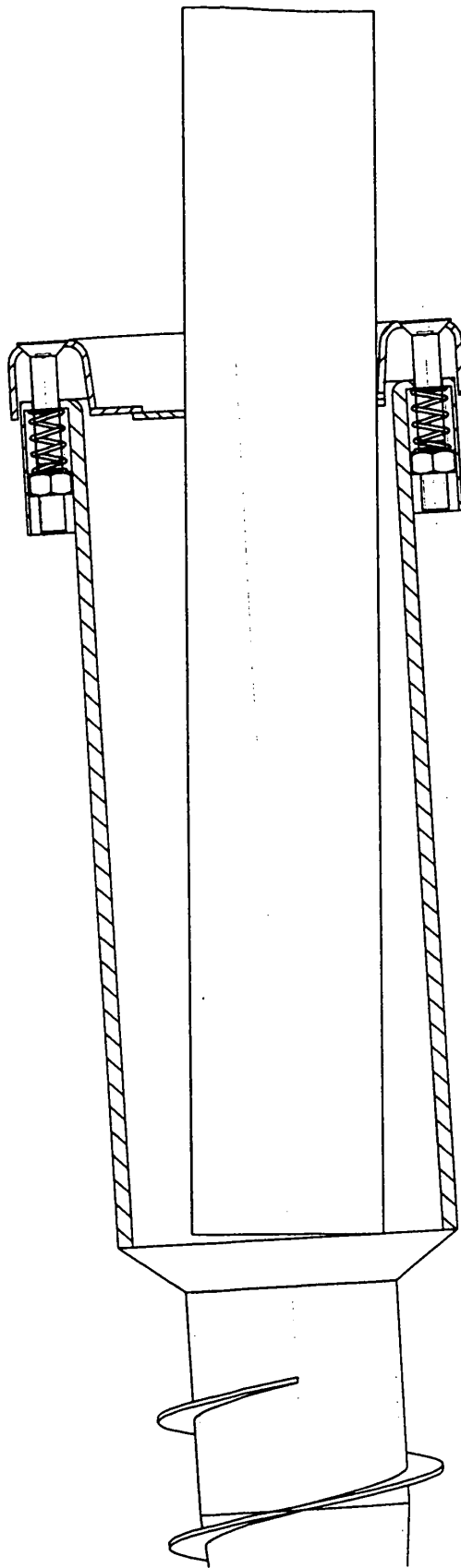


Fig. 13

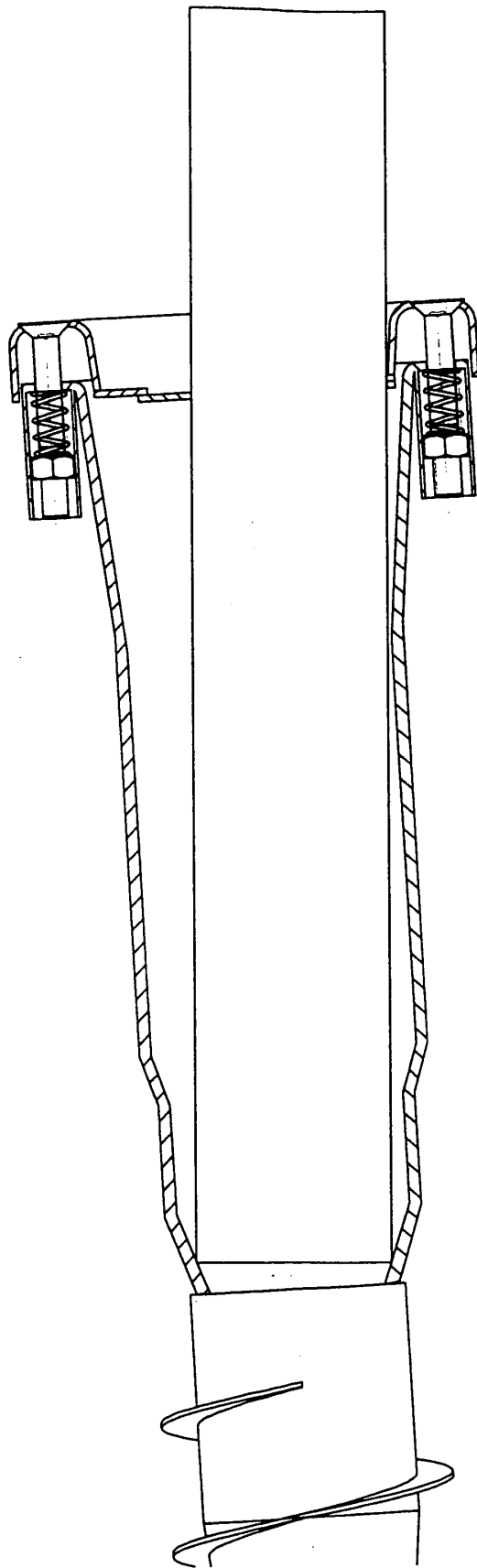


Fig. 14

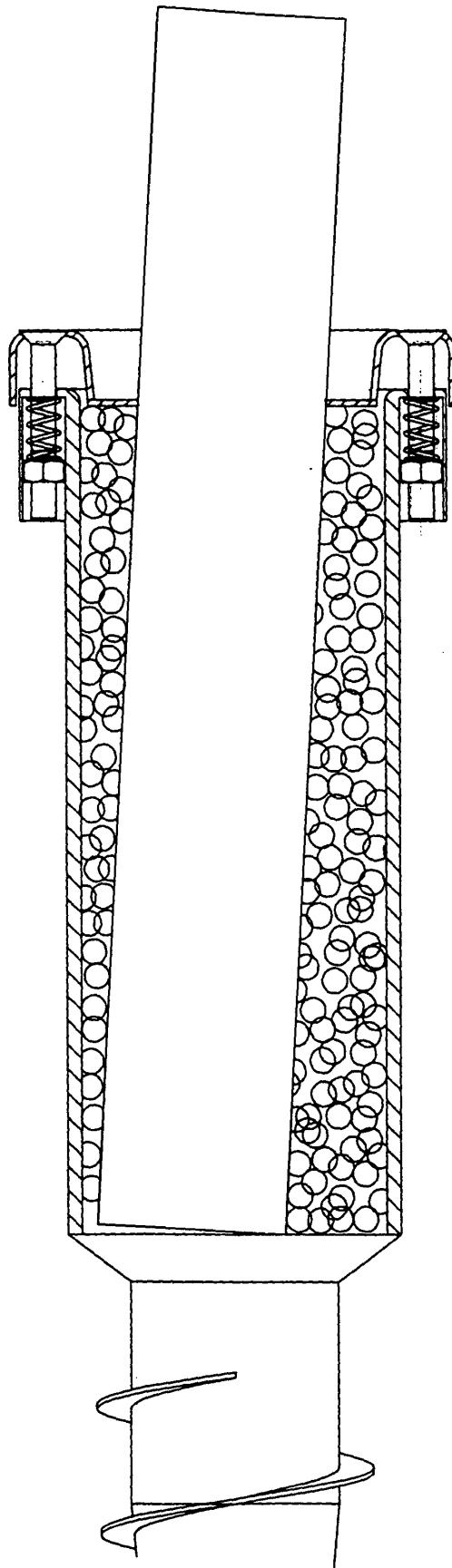


Fig. 15



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 03 0966

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 97/05350 A (KRINNER KLAUS) 13. Februar 1997 (1997-02-13) * Seite 12, Zeile 8 - Seite 23, Zeile 10; Abbildungen 7-9 * -----	1	E04H12/22
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		19. Januar 2005	
		Prüfer	
		Zuurveld, G	
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)

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

EP 04 03 0966

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9705350 A	13-02-1997	DE 29512237 U1	28-09-1995
		AT 201080 T	15-05-2001
		AU 6734696 A	26-02-1997
		BG 102201 A	30-10-1998
		BR 9609802 A	21-12-1999
		CA 2224490 A1	13-02-1997
		CN 1192258 A	02-09-1998
		CZ 9800125 A3	15-07-1998
		DE 19680605 D2	25-11-1999
		DE 59606883 D1	13-06-2001
		EA 197 B1	24-12-1998
		EE 9800031 A	17-08-1998
		WO 9705350 A1	13-02-1997
		EP 0842342 A1	20-05-1998
		HU 9802767 A2	29-03-1999
		JP 2996312 B2	27-12-1999
		JP 10512934 T	08-12-1998
		LT 98019 A	27-07-1998
		LV 12093 A ,B	20-07-1998
		NO 980323 A	18-03-1998
		PL 324654 A1	08-06-1998
		SI 9620096 A	30-04-1998
		SK 8298 A3	04-11-1998
		TR 9800120 T1	21-04-1998
		US 6050034 A	18-04-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82