

(12) **Patentschrift**

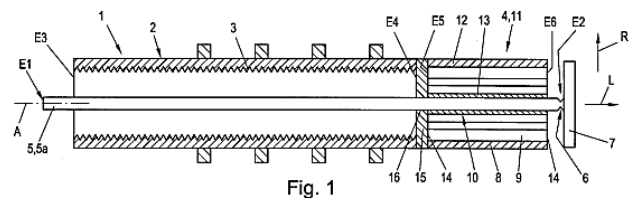
(21) Anmeldenummer:	A 371/2016	(51) Int. Cl.:	F16B 13/06	(2006.01)
(22) Anmeldetag:	10.08.2016		F16B 13/00	(2006.01)
(45) Veröffentlicht am:	15.08.2018		F16B 35/04	(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2466158 A1
WO 9204547 A1

(73) Patentinhaber:
Mauritsch Friedrich
1190 Wien (AT)

(54) **Befestigungsvorrichtung**

(57) Befestigungsvorrichtung (1) zum Einsetzen in ein Bohrloch (B) eines Tragelements (T), insbesondere einer Mauer (M), mit einer ein Gewinde, vorzugsweise ein Innengewinde (3), aufweisenden Hülse (2), einer an die Hülse (2) in deren Längsrichtung (L) anschließenden Fixiervorrichtung (4), zur Fixierung der Hülse (2) im Bohrloch (B), und mit einem durch die Hülse (2) und die Fixiervorrichtung (4) in Längsrichtung (L) der Hülse (2) verlaufenden Zugelement (5), vorzugsweise eine Stange (5a), welches am der Fixiervorrichtung (4) naheliegenden Ende (E2) eine Schwachstelle (6) und daran anschließend einen radial aufgeweiteten Endkörper (7) zur Druckausübung auf die Fixiervorrichtung (4) aufweist. Die Fixiervorrichtung (4) ist durch Komprimierung in Längsrichtung (L) der Hülse (2) betätigbar und das Zugelement (5) verläuft durch die Hülse (2) und die Fixiervorrichtung (4) hindurch, wobei das Zugelement (5) die Schwachstelle (6) und den Endkörper (7) aufweist, um durch Bewegen des Zugelements (5) aus der Hülse (2) und der Fixiervorrichtung (4) heraus den Endkörper (7) gegen die Fixiervorrichtung (4) zu drücken und diese dabei zu komprimieren, dabei die Hülse (2) im Bohrloch (B) zu fixieren und das Zugelement (5) vom Endkörper (7) an der Schwachstelle (6) abzureißen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung zum Einsetzen in ein Bohrloch eines Tragelements, insbesondere einer Mauer, mit einer ein Gewinde, vorzugsweise ein Innengewinde, aufweisenden Hülse, einer an die Hülse in deren Längsrichtung anschließenden, durch Komprimierung in Längsrichtung der Hülse betätigbaren Fixiervorrichtung, zur Fixierung der Hülse im Bohrloch, und mit einem durch die Hülse und die Fixiervorrichtung in Längsrichtung der Hülse hindurch verlaufenden Zugelement, vorzugsweise eine Stange, welches am der Fixiervorrichtung naheliegenden Ende eine Schwachstelle und daran anschließend einen radial aufgeweiteten Endkörper zur Druckausübung auf die Fixiervorrichtung aufweist.

[0002] Eine gattungsgleiche Befestigungsvorrichtung ist beispielsweise aus EP 2 466 158 A1 bekannt.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Befestigungsvorrichtungen bekannt, welche zur festen Anordnung von Gegenständen an Tragelementen, beispielsweise Mauern, in ein Bohrloch im Tragelement eingesetzt werden. Hierzu zählen unter anderem Mauerdübel, in welche Schrauben eingeschraubt werden, um einerseits den Dübel in radialer Richtung aufzuspreizen und damit im Bohrloch zu fixieren und andererseits mit der Schraube einen Gegenstand fest an der Mauer zu fixieren. Andere Ausführungsformen von Dübeln können mittels darin eingeschlagenen Nägeln gespreizt und fixiert werden. Zudem sind zylinderförmige Patronen mit einem zerbrechlichen Patronenmantel bekannt, in welchem ein aushärtbares Material aufgenommen ist, wobei der Mantel während des Einsetzens eines Haltekörpers, wie einer Schraube, einer Gewindestange oder ähnlichem, in das Bohrloch zerbricht, wodurch das aushärtbare Material freigesetzt wird und den Haltekörper im Bohrloch fixiert.

[0004] Diese Befestigungsvorrichtungen weisen den Nachteil auf, dass mehrere separate Komponenten, wie ein Dübel und eine Schraube, zur Herstellung eines Befestigungspunkts erforderlich sind und oftmals zusätzliche mit dem Haltekörper bzw. der Schraube an der Wand zu befestigende Verbindungselemente zur Verbindung mit dem zu fixierenden Gegenstand erforderlich sind. Zudem ist ein Austausch eines fixierten Gegenstands oft nur durch Entfernen des Haltekörpers, beispielsweise durch Herausschrauben der Schraube, aus dem Bohrloch möglich, wodurch mitunter die erforderliche Zuverlässigkeit der Befestigungsvorrichtung nach erneutem Einsetzen eines Haltekörpers in das Bohrloch nicht mehr gewährleistet werden kann. Ein weiterer Nachteil ist, dass derzeit eine Vielzahl unterschiedlicher Befestigungsvorrichtungen existiert, die jeweils nur unter definierten Bedingungen, wie für Tragelemente aus hierfür jeweils geeigneten Materialien, zu verwenden sind.

[0005] Es ist nun Aufgabe der Erfindung eine Befestigungsvorrichtung wie eingangs angegeben zu schaffen, welche die Nachteile des Standes der Technik vermeidet oder zumindest verringert. Insbesondere soll die Befestigungsvorrichtung eine einfache und zuverlässige Befestigung eines Gegenstands an einem Tragelement ermöglichen, ohne dass hierfür separate Komponenten, wie Schrauben oder Nägel, zur Fixierung der Befestigungsvorrichtung im Bohrloch erforderlich sind. Die somit einstückig auszubildende Befestigungsvorrichtung soll zudem für die Befestigung eines Gegenstands an Tragelementen aus unterschiedlichen Materialien geeignet sein und eine rasch herstellbare Schraubverbindung mit dem Gegenstand ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Fixiervorrichtung durch Komprimierung in Längsrichtung der Hülse betätigbar ist und dass das Zugelement durch die Hülse und die Fixiervorrichtung hindurch verläuft, wobei das Zugelement die Schwachstelle und den Endkörper aufweist, um durch Bewegen des Zugelements aus der Hülse und der Fixiervorrichtung heraus den Endkörper gegen die Fixiervorrichtung zu drücken und diese dabei zu komprimieren, dabei die

Hülse im Bohrloch zu fixieren und das Zugelement vom Endkörper an der Schwachstelle abzureißen.

[0008] Die Befestigungsvorrichtung ist einteilig ausgebildet und weist im Wesentlichen eine langgestreckte Form, vorzugsweise eine Zylinderform, auf, um in Richtung ihrer Längserstreckung in ein Bohrloch, welches in einem Tragelement, wie einer Mauer, hergestellt wurde eingesetzt bzw. eingeschoben zu werden. Die Befestigungsvorrichtung weist an einem Ende, welches in der im Bohrloch eingesetzten Gebrauchsstellung der Befestigungsvorrichtung dem offenen Ende des Bohrlochs bzw. dem zu befestigenden Gegenstand zugewandt ist, eine Hülse mit einem Gewinde auf. Dieses Gewinde dient der Verschraubung mit einem zu befestigenden Gegenstand, welcher günstiger Weise ein korrespondierendes Gegengewinde aufweist oder zumindest mit einem solchen verbindbar ist. Wenn das Gewinde ein Außengewinde ist, ragt zumindest ein Teil der Hülse aus der Bohrlochöffnung heraus, um darauf einen Gegenstand mit korrespondierendem Innengewinde aufzuschrauben. Günstiger ist jedoch, wenn die Hülse eine Innengewinde aufweist. Hierdurch kann die Befestigungsvorrichtung im Wesentlichen vollständig im Bohrloch eingesetzt werden und ein korrespondierendes Außengewinde eines mit der Befestigungsvorrichtung zu befestigenden Gegenstands mit dem Innengewinde der Hülse in Eingriff gelangen. Selbstverständlich kann die Hülse sowohl ein Innengewinde als auch ein Außengewinde aufweisen. Die im Wesentlichen rohrförmige Hülse bzw. das Gewinde erstreckt sich in der im Bohrloch eingesetzten Gebrauchsstellung der Befestigungsvorrichtung in Längsrichtung des Bohrlochs. In Längsrichtung der Hülse bzw. des Gewindes schließt eine Fixiervorrichtung an die Hülse an, welche Fixiervorrichtung durch Komprimierung in Längsrichtung der Hülse, welche auch der Längsrichtung der Fixiervorrichtung entspricht, betätigbar bzw. aktivierbar ist, um die damit fest verbundene Hülse und somit die gesamte Befestigungsvorrichtung im Bohrloch zu fixieren. Die Fixiervorrichtung weist in ihrer Längsrichtung eine Durchgangsöffnung auf. Zur Betätigung der Fixiervorrichtung ist ein Zugelement, beispielsweise eine Stange, vorgesehen, welches durch die Durchgangsöffnung der Fixiervorrichtung und durch die Hülse in Längsrichtung der Hülse hindurch verläuft und vorzugsweise aus der Hülse herausragt. Das Zugelement weist am der Fixiervorrichtung naheliegenden Ende, d.h. am dem Gewinde der Hülse abgewandten Ende, eine Schwachstelle und daran anschließend einen radial aufgeweiteten Endkörper zur Druckausübung auf die Fixiervorrichtung auf. Die Schwachstelle ist günstiger Weise durch eine Materialausparung, beispielsweise eine ringförmige Vertiefung gebildet. Der aufgeweitete Endkörper kann jede geeignete Form und Ausbildung aufweisen, die für eine Druckausübung auf die Fixiervorrichtung geeignet ist. Beispielsweise kann der aufgeweitete Endkörper sich in radialer Richtung der Hülse erstreckende Arme oder einen plattenförmigen Körper aufweisen. Um einen Gegenstand an einem Tragelement wie einer Wand zu befestigen, wird ein Loch in die Wand eingebracht und die Befestigungsvorrichtung in dieses Loch eingeschoben. Unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs, wie einer Nietenzange, wird das Zugelement aus der Hülse und aus der Fixiervorrichtung heraus bewegt, insbesondere gezogen, während die Hülse und die Fixiervorrichtung im Bohrloch verbleiben. Hierdurch wird der aufgeweitete Endkörper gegen die Fixiervorrichtung gedrückt und diese dabei komprimiert. Die komprimierte Fixiervorrichtung hält die damit verbundene Hülse im Bohrloch fest. Aufgrund der gegen die komprimierte Fixiervorrichtung wirkenden Zugkraft, reißt der Endkörper an der Schwachstelle vom Zugelement ab und das Zugelement kann mit Ausnahme des im Bohrloch verbleibenden Endkörpers vollständig aus der Hülse und der Fixiervorrichtung herausgezogen werden. In/auf die nun leere Hülse kann ein Verbindungskörper mit korrespondierendem Gewinde ein-/aufgeschraubt werden.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fixiervorrichtung einen zerbrechlichen Aufnahmekörper aufweist, in welchem zumindest ein Klemmkörper aufgenommen ist, der sich bei Komprimierung der Fixiervorrichtung in Längsrichtung der Hülse radial zu dieser Längsrichtung aufweitet und in welchem Aufnahmekörper ein innerhalb des Aufnahmekörpers fließfähiges und außerhalb des Aufnahmekörpers aushärtendes Material aufgenommen ist, um während der Komprimierung der Fixiervorrichtung den Aufnahmekörper zu zerbrechen, das aushärtbare Material freizusetzen und den Klemmkörper bis zur Anlage an der Innenwand des Bohrlochs aufzuweiten. Alternativ kann vorgesehen sein,

dass die Fixiervorrichtung einen Klemmkörper aufweist, der sich bei Komprimierung der Fixiervorrichtung in Längsrichtung der Hülse radial zu dieser Längsrichtung aufweitet und einen zerbrechlichen Aufnahmekörper aufweist, in welchem ein innerhalb des Aufnahmekörpers fließfähiges und außerhalb des Aufnahmekörpers aushärtendes Material aufgenommen ist, wobei dann der Klemmkörper der Fixiervorrichtung nicht im Aufnahmekörper angeordnet ist. Die an der Hülse befestigte Fixiervorrichtung weist somit einen zerbrechlichen Aufnahmekörper auf, welcher beim Herausziehen des Zugelements aus der Hülse und aus dem Fixierelement, in deren Längsrichtung, durch den aufgeweiteten Endkörper zerbrochen wird. Hierdurch wird die Fixiervorrichtung komprimiert und somit betätigt. Der Klemmkörper ist zwischen einem der Hülse naheliegenden Ende und einem von der Hülse abgewandten Ende der Fixiervorrichtung aufgenommen und mit der Hülse verbunden. Vorzugsweise ist der zumindest eine Klemmkörper im Aufnahmekörper aufgenommen, er könnte jedoch auch außerhalb des Aufnahmekörpers, beispielsweise an einer äußeren Oberfläche des Aufnahmekörpers, angeordnet sein. Der Klemmkörper weitet sich bei Komprimierung der Fixiervorrichtung in Längsrichtung der Hülse und somit beim Zerschneiden des Aufnahmekörpers radial zu dieser Längsrichtung auf. Der aufgeweitete Klemmkörper klemmt somit die Fixiervorrichtung und daher die Befestigungsvorrichtung im Bohrloch, insbesondere an der Innenwand des Bohrlochs, fest. Zudem ist im Aufnahmekörper ein innerhalb des Aufnahmekörpers fließfähiges und außerhalb des Aufnahmekörpers aushärtendes Material aufgenommen, welches beim Zerschneiden des Aufnahmekörpers freigesetzt wird und durch den Kontakt mit dem Material des Tragelements und/oder durch den Kontakt mit der Luft im Bohrloch aushärtet. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass der Aufnahmekörper zwei in voneinander getrennten Kammern aufgenommene Materialien aufweist, die, wenn sie durch Zerschneiden des Aufnahmekörpers freigesetzt werden, miteinander reagieren und aushärten. Die Menge des fließfähigen Materials ist hinreichend bemessen, um im Bereich des Klemmkörpers und vorzugsweise zumindest an Teilen der Außenfläche der Hülse und jedenfalls in Kontakt mit der Innenwand des Bohrlochs auszuhärten. Auf diese Weise kann auch das ausgehärtete Material des Aufnahmekörpers die Befestigungsvorrichtung im Bohrloch festklemmen bzw. fixieren, insbesondere dann, wenn das Bohrloch eine raue Oberfläche aufweist und sich das aushärtende Material in Unebenheiten der Innenwand des Bohrlochs festsetzt. Die Fixiervorrichtung wird somit durch Herausziehen des Zugelements und demnach Zerschneiden des Aufnahmekörpers betätigt, indem hierdurch der Klemmkörper der Fixiervorrichtung, vorzugsweise bis an die Innenwand des Bohrlochs reichend, aufgeweitet bzw. gespreizt wird und zusätzlich das aus dem Aufnahmekörper ausgetretene fließfähige Material aushärtet und zumindest den Klemmkörper an der Innenwand der Bohrlochs festsetzt.

[0010] Im Rahmen dieser Beschreibung wird unter der radialen Richtung eine Richtung orthogonal zur Längsrichtung der Hülse und der Fixiervorrichtung verstanden.

[0011] Eine günstige Ausführungsform des Aufnahmekörpers kann erzielt werden, wenn der Aufnahmekörper ein Hohlzylinder mit einem Außenrohr und einem darin angeordneten Innenrohr ist, dessen zwischen dem Außenrohr und dem Innenrohr gebildeter Raum durch eine Stirnwand an jedem Ende des Hohlzylinders flüssigkeitsdicht abgeschlossen ist. Im durch das Außenrohr, das Innenrohr und die beiden Stirnwände gebildeten Hohlzylinder ist somit zumindest das innerhalb des Aufnahmekörpers fließfähige und außerhalb des Aufnahmekörpers aushärtende Material aufgenommen. Zudem kann im Hohlzylinder der Klemmkörper aufgenommen sein. Alternativ kann der Klemmkörper innerhalb des Innenrohrs oder außerhalb des Außenrohrs angeordnet sein. Das Innenrohr ist vorgesehen, um hierdurch das Zugelement verlaufen zu lassen. Die Stirnwände sind vorzugsweise kreisringförmig ausgebildet.

[0012] Um die Befestigungsvorrichtung zuverlässig mittels des Klemmkörpers im Bohrloch festsetzen zu können ist es günstig, wenn der zumindest eine Klemmkörper plastisch verformbares Material aufweist. Der in radialer Richtung aufgeweitete bzw. gespreizte Klemmkörper behält somit seine aufgeweitete Form bei, wodurch die Befestigungsvorrichtung im Wesentlichen dauerhaft im Bohrloch verankert bleibt. Eine Schraube, ein Nagel oder ähnliche Komponenten, welche, wie bei einem bekannten Mauerdübel aus elastischem Kunststoff, die Verformung eines sich aufspreizenden Klemmkörpers aufrecht erhalten, sind somit nicht erforderlich.

[0013] In einer besonders einfachen Ausführungsform ist der zumindest eine Klemmkörper ein einzelner, mittels der Komprimierung der Fixiervorrichtung plastisch verformbarer Kunststoffkörper, welcher sich in Folge der in Längsrichtung der Hülse erzielten Komprimierung in radialer Richtung aufweitet.

[0014] Der Klemmkörper kann beispielsweise auch ein Rohr mit Durchbrechungen in der Rohrwand, insbesondere ein Rohr aus einem Metallgeflecht sein. Mittels der Komprimierung der Fixiervorrichtung in deren Längsrichtung wird das Rohr verformt, insbesondere gestaucht, und weitet sich dabei in radialer Richtung auf. Die Durchbrechungen reduzieren den für die Verformung des Rohrs erforderlichen Kraftaufwand. Das Rohr kann innerhalb des Innenrohrs oder um das Außenrohr des Hohlzylinders angeordnet sein.

[0015] Alternativ kann der Klemmkörper zumindest zwei vorzugsweise gleichmäßig in Umfangsrichtung des Aufnahmekörpers verteilt angeordnete Klemmarme aufweist, deren Längserstreckung in Längsrichtung des Aufnahmekörpers bzw. der Hülse verläuft. Die Klemmarme werden mittels der Komprimierung der Fixiervorrichtung verformt, insbesondere gestaucht, und sind ausgebildet, sich dabei in radialer Richtung aufzuweiten. Obgleich ein einziger Klemmarm hinreichend für eine Fixierung der Befestigungsvorrichtung im Bohrloch wäre, sind zwei oder mehr mit der Hülse verbundene Klemmarme bevorzugt.

[0016] Die Klemmarme können besonders einfach ausgebildet sein, indem der Klemmkörper ein Rohr mit sich in Längsrichtung der Hülse erstreckenden Schlitzten in der Rohrwand ist, zwischen welchen Schlitzten die Klemmarme als Teil der Rohrwand ausgebildet sind. Auch hier kann das Rohr innerhalb des Innenrohrs des Hohlzylinders, um das Außenrohr des Hohlzylinders oder im Hohlzylinder bzw. Aufnahmekörper angeordnet sein.

[0017] Für eine zuverlässige Verklebung der Befestigungsvorrichtung im Bohrloch kann zudem vorgesehen sein, dass der Klemmkörper zwischen seinem der Hülse zugewandten Ende und seinem von der Hülse abgewandten Ende, vorzugsweise im Wesentlichen in der Mitte seiner Längserstreckung, zumindest eine Schwachstelle, insbesondere zumindest eine Materialaussparung aufweist, die ein Knicken des Klemmkörpers in radialer Richtung des Aufnahmekörpers bzw. der Hülse begünstigt. Wenn der Klemmkörper als Rohr ausgebildet ist, kann die Schwachstelle eine umlaufende Nut im Rohrmantel sein. Für den Fall, dass der Klemmkörper Klemmarme aufweist, können diese quer zur Längsrichtung der Hülse verlaufende Nuten oder Rillen aufweisen. Die Schwachstelle erleichtert die Komprimierung der Fixiervorrichtung und begünstigt durch geeignete Ausbildung eine Spreizung des Klemmkörpers in radialer Richtung der Fixiervorrichtung.

[0018] Die Aufweitung bzw. Spreizung des Klemmkörpers in radialer Richtung kann weiters dadurch begünstigt werden, dass der Klemmkörper bzw. die Klemmarme entlang seiner/ihrer Längserstreckung jeweils einen ersten und einen daran anschließenden zweiten Längsabschnitt aufweist/aufweisen, welche Längsabschnitte an ihren dem Zugelement zugewandten Innenseiten einen Winkel kleiner 180° einschließen. Die Längsabschnitte können gekrümmt sein, verlaufen bevorzugt aber geradlinig. Der Klemmkörper, insbesondere die Klemmarme, sind daher an ihren beiden Enden näher zu dem Zugelement angeordnet als in einem Bereich zwischen den Enden, d.h. der Klemmkörper, bzw. die Klemmarme, sind bereits im unkomprimierten Zustand der Fixiervorrichtung in radialer Richtung aufgeweitet, sodass während der Komprimierung zuverlässig eine weitere Aufspreizung des Klemmkörpers erfolgt. An der Verbindungsstelle der beiden Längsabschnitte sind der Klemmkörper bzw. die Klemmarme am weitesten von dem Zugelement entfernt.

[0019] Günstiger Weise ist die Schwachstelle des Klemmkörpers an der Verbindungsstelle der beiden Längsabschnitte vorgesehen, um ein Knicken des Klemmkörpers in radialer Richtung weiter zu begünstigen.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das im Aufnahmekörper aufgenommene aushärtende Material Polyurethan oder Verbundmörtel aufweist. Das aushärtende Material wird durch Zerschneiden des Aufnahmekörpers freigesetzt

und härtet zwischen der Innenwand des Bohrlochs und der Befestigungsvorrichtung aus, um diese im Bohrloch zu fixieren. Das aushärtende Material ist jedoch nicht notwendiger Weise auf Polyurethan oder Verbundmörtel beschränkt und kann insbesondere jedes geeignet aushärtende Material umfassen, welches im ungehärteten Zustand fließfähig ist, um sich zwischen der Innenwand des Bohrlochs und der Befestigungsvorrichtung zu verteilen. Besonders günstig ist es, wenn das aushärtende Material klebende Eigenschaften aufweist, um die Befestigungsvorrichtung, insbesondere den Klemmkörper und bevorzugt Teile der Hülse, mit der Innenwand des Bohrlochs zu verkleben.

[0021] Um ein gezieltes Zerbrechen des Aufnahmekörpers zu erleichtern ist es günstig, wenn der Aufnahmekörper aus Glas oder Kunststoff gefertigt ist.

[0022] Um zudem einen Eintritt von aushärtendem Material aus dem zerbrochenen Aufnahmekörper in die Hülse zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn zwischen der Hülse und dem Aufnahmekörper ein Dichtelement vorgesehen ist, welches das dem Aufnahmekörper zugewandte Ende der Hülse abschließt und den Innenraum der Hülse im Wesentlichen flüssigkeitsdicht gegen das Zugelement, vorzugsweise gegen die Stange, abdichtet. Auf diese Weise wird verhindert, dass sich das ausgehärtete Material innerhalb der Hülse, insbesondere an einem Innengewinde der Hülse festsetzt und somit eine Schraubverbindung mit einem zu befestigenden Gegenstand erschwert. Das Dichtelement kann elastisches Material aufweisen, um hierdurch zudem die Durchgangsöffnung für das Zugelement im Dichtelement nach Herausziehen des Zugelements elastisch zu verschließen.

[0023] Für eine gleichmäßigere Verteilung des freigesetzten aushärtenden Materials im Bohrloch kann vorgesehen sein, dass die Hülse an ihrer Außenseite ein Profil, insbesondere Vorsprünge aufweist. Das Profil leitet somit zumindest einen Teil des noch fließfähigen Materials auf definierten Wegen entlang der Innenwand des Bohrlochs zugewandten Außenseite der Hülse. Besonders günstig ist es, wenn das Profil Erhöhungen bzw. von der Außenseite der Hülse abstehende Vorsprünge aufweist, um welche das noch fließfähige Material herum fließt.

[0024] Wenn sich die Vorsprünge in Umfangsrichtung der Hülse erstrecken und an einer selben Längsposition der Hülse angeordnete Vorsprünge entweder in Umfangsrichtung der Hülse voneinander beabstandet oder zusammenhängend mit Ausnehmungen angeordnet sind, welche Ausnehmungen in radialer Richtung der Hülse zwischen benachbarten Vorsprüngen ausgebildet sind, kann das freigesetzte, noch fließfähige Material zwischen an einer selben Längsposition der Hülse angeordneten Vorsprüngen hindurchfließen. Zudem kann sich das noch fließfähige Material zwischen Vorsprüngen anordnen, die in Längsrichtung der Hülse aufeinander folgen. Die an einer selben Längsposition der Hülse angeordneten Vorsprünge können im Wesentlichen wie ein in Umfangsrichtung, um die Außenseite der Hülse verlaufender Ring mit Ausnehmungen in radialer Richtung der Hülse ausgebildet sein.

[0025] Eine günstige Ausbildung des Profils kann zudem erzielt werden, wenn in Längsrichtung der Hülse jeweils vor oder hinter einer Lücke oder einer Ausnehmung zwischen benachbarten, an einer selben Längsposition angeordneten Vorsprüngen ein an einer nächstgelegenen Längsposition positionierter benachbarter Vorsprung in Umfangsrichtung der Hülse versetzt und hierbei die Lücke oder Ausnehmung in Längsrichtung der Hülse überdeckend angeordnet ist. Auf diese Weise fließt das noch fließfähige Material durch eine Lücke oder Ausnehmung, zwischen Vorsprüngen an einer selben Längsposition, hindurch und trifft in der selben Richtung weiterfließend auf einen in Umfangsrichtung der Hülse versetzten Vorsprung, um welchen das noch fließfähige Material ebenfalls herum fließen muss. Das noch fließfähige Material kann somit nicht geradlinig entlang der Längsrichtung der Hülse fließen und verteilt sich daher besonders vorteilhaft auf der Außenfläche der Hülse.

[0026] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf welche sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

[0027] Fig. 1 eine Befestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung, in einem Längsschnitt, vor einer Fixierung in einem Bohrloch;

- [0028]** Fig. 2 einen einzelnen Klemmkörper welcher als plastisch verformbarer Kunststoffkörper ausgebildet ist;
- [0029]** Fig. 3 einen Klemmkörper welcher als Rohr mit Durchbrechungen in der Rohrwand ausgebildet ist;
- [0030]** Fig. 4 einen Klemmkörper welcher zwei Klemmarme aufweist, deren Längserstreckung in Längsrichtung der Hülse verläuft;
- [0031]** Fig. 5 einen Klemmkörper welcher als Rohr mit sich in Längsrichtung der Hülse erstreckenden Schlitzten in der Rohrwand ausgebildet ist;
- [0032]** Fig. 6 einen Klemmkörper mit Klemmarmen welche jeweils entlang ihrer Längserstreckung zwei zueinander abgewinkelte Längsabschnitte aufweisen;
- [0033]** Fig. 7 die Befestigungsvorrichtung aus Fig. 1, in einem Längsschnitt, nach einer Fixierung in einem Bohrloch;
- [0034]** Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der Hülse der Befestigungsvorrichtung mit ein Profil bildenden Vorsprüngen; und
- [0035]** Fig. 9 eine perspektivische Darstellung der Hülse der Befestigungsvorrichtung mit alternativ ausgebildeten Vorsprüngen.

[0036] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Befestigungsvorrichtung 1 vor einer Fixierung in einem Bohrloch B eines Tragelements T, insbesondere einer Mauer M, in einem Längsschnitt, d.h. in einem Schnitt mit einer Ebene in welcher eine sich in Längsrichtung L der Befestigungsvorrichtung 1 erstreckende Längsmittelachse A der Befestigungsvorrichtung 1 verläuft. Die Befestigungsvorrichtung 1 weist eine Hülse 2 mit einem Innengewinde 3 auf, an welche in Längsrichtung L eine durch Komprimierung in Längsrichtung L betätigbare Fixiervorrichtung 4, zur Fixierung der Hülse 2 im Bohrloch B, anschließt. Die Fixiervorrichtung 4 ist fest mit der Hülse 2 verbunden und im Wesentlichen einstückig damit ausgebildet. Durch die Hülse 2 und die Fixiervorrichtung 4 hindurch, vorzugsweise entlang der Längsmittelachse A verläuft ein Zugelement 5, vorzugsweise eine Stange 5a. Die Stange 5a weist am der Fixiervorrichtung 4 naheliegenden Ende E2 eine Schwachstelle 6 und daran anschließend einen radial aufgeweiteten Endkörper 7 zur Druckausübung auf die Fixiervorrichtung 4 auf. Die Befestigungsvorrichtung 1 ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet und da die Hülse 2 und die Fixiervorrichtung 4 aneinander anschließen, sind die Längsrichtungen der Befestigungsvorrichtung 1, der Hülse 2 und der Fixiervorrichtung 4 identisch und einheitlich mit dem Bezugszeichen L gekennzeichnet. Die zur Längsrichtung L senkrecht verlaufende radiale Richtung ist mit dem Bezugszeichen R gekennzeichnet. Die Befestigungsvorrichtung 1 bzw. die Hülse 2 weist ein Ende E3 auf, welches in der im Bohrloch B eingesetzten Gebrauchsstellung der Befestigungsvorrichtung 1 dem offenen Ende des Bohrlochs B bzw. einem nicht dargestellten zu befestigenden Gegenstand zugewandt ist. Demgegenüber weist die Hülse 2 ein dem Ende E3 gegenüberliegendes Ende E4 auf. Ebenso weist die Fixiervorrichtung 4 ein der Hülse 2 naheliegendes Ende E5 und ein von der Hülse 2 abgewandtes Ende E6 auf. Die Fixiervorrichtung 4 weist einen zerbrechlichen Aufnahmekörper 8 auf, in welchem ein innerhalb des Aufnahmekörpers 8 fließfähiges und außerhalb des Aufnahmekörpers 8 aushärtendes Material 9 aufgenommen ist. Zudem ist im Beispiel der Fig. 1 im Aufnahmekörper 8 ein Klemmkörper 10 aufgenommen, der sich bei Komprimierung der Fixiervorrichtung 4 in Längsrichtung L in radialer Richtung R aufweitet.

[0037] Der Aufnahmekörper 8 ist als Hohlzylinder 11 mit einem Außenrohr 12 und einem darin angeordneten Innenrohr 13 ausgebildet, dessen zwischen dem Außenrohr 12 und dem Innenrohr 13 gebildeter Raum durch eine Stirnwand 14 an jedem Ende des Hohlzylinders 11 flüssigkeitsdicht abgeschlossen ist. Zwischen der Hülse 2 und dem Aufnahmekörper 8 ist ein Dichtelement 15 vorgesehen, welches das Ende E4 der Hülse 2 abschließt und den Innenraum der Hülse 2 weitgehend flüssigkeitsdicht gegen das Zugelement 5, bzw. gegen die Stange 5a, abdichtet. Das Dichtelement 15 weist eine vorzugsweise selbst schließende Durchgangsöffnung 16, beispielsweise ein Ventil, für das Zugelement 5 auf, um nach Herausziehen des Zuge-

lements 5 aus der Hülse 2 einen Flüssigkeitsdurchtritt durch die Durchgangsöffnung 16 in den Innenraum der Hülse 2 zu verhindern.

[0038] Zur Fixierung der Befestigungsvorrichtung 1 im Bohrloch B wird die Befestigungsvorrichtung 1 in das Bohrloch B eingesetzt, und die Stange 5a gegen die in Fig. 1 durch einen Pfeil angedeutete Längsrichtung L aus der Hülse 2 und der Fixiervorrichtung 4 herausgezogen. Hierdurch drückt der Endkörper 7 gegen den Aufnahmekörper 8 und zerbricht diesen, sodass das im Aufnahmekörper 8 enthaltene fließfähige Material 9 austritt. Zudem wird durch das Herausziehen der Stange 5a der Klemmkörper 10 in Längsrichtung L bzw. in Richtung der Längsachse A komprimiert, wodurch sich dieser in radialer Richtung R aufweitert. Mit fortschreitendem Herausziehen der Stange 5a aus der Hülse 2 reißt der Endkörper 7 von der Stange 5a an der Schwachstelle 6 ab und die Stange 5a kann vollständig aus der Hülse 2 entnommen werden. Die Befestigungsvorrichtung 1 wird durch den aufgeweiteten Klemmkörper 10 und durch das nach und nach aushärtende Material 9, welches aus dem Aufnahmekörper 8 ausgetreten ist, im Bohrloch B fixiert.

[0039] Fig. 2 zeigt einen Klemmkörper 10a, welcher als ein einzelner, mittels der Komprimierung der Fixiervorrichtung 4 plastisch verformbarer Kunststoffkörper 17 ausgebildet ist. Der Klemmkörper 10a weist eine Durchgangsöffnung 18 für das Zugelement 5 auf.

[0040] Fig. 3 zeigt einen Klemmkörper 10b, welcher als Rohr 19 mit Durchbrechungen 20 in der Rohrwand 21 ausgebildet ist. Das Rohr 19 kann ein Metallgeflecht 22 sein.

[0041] Fig. 4 zeigt einen Klemmkörper 10c, welcher zwei gleichmäßig in Umfangsrichtung U des Aufnahmekörpers 8 verteilt angeordnete Klemmarme 23 aufweist, deren Längserstreckung C in Längsrichtung L der Befestigungsvorrichtung 1 verläuft. Die Klemmarme 23 sind somit geradlinig ausgebildet. Zudem ist in Fig. 4 in jedem Klemmarm 23 eine Schwachstelle 24 erkennbar, welche das Knicken der Klemmarme 23 in radialer Richtung R begünstigt. Die Klemmarme 23 sind beispielsweise an ihren jeweiligen Enden mit Ringen 25 verbunden und zumindest an einem Ende mit der Hülse 2 verbunden. Ebenso können die Klemmarme 23 aber ohne direkt miteinander verbunden zu sein im Aufnahmekörper 8 bzw. im Hohlzylinder 11 einzeln aufgenommen und mit der Hülse 2 verbunden sein.

[0042] Fig. 5 zeigt einen Klemmkörper 10d, welcher als Rohr 26 mit sich in Längsrichtung L der Hülse 2 erstreckenden Schlitten 27 in der Rohrwand 28 ausgebildet ist. Die Rohrwand 28 bildet zwischen den Schlitten 27 die Klemmarme 23 aus. Auch in Fig. 5 ist eine Schwachstelle 24 zur Begünstigung der radialen Aufweitung des Klemmkörpers 10d dargestellt. Diese ist als ringförmige Vertiefung ausgebildet.

[0043] Fig. 6 zeigt einen Klemmkörper 10e mit Klemmarmen 23, welche entlang ihrer Längserstreckung C jeweils einen ersten Längsabschnitt 23a und einen daran anschließenden zweiten Längsabschnitt 23b aufweisen. Die Längsabschnitte 23a, 23b schließen an ihren dem Zugelement 5 zugewandten Innenseiten 23i einen Winkel α kleiner 180° ein. Zudem ist beispielhaft an einem Klemmarm 23c, zwischen seinem der Hülse 2 zugewandten Ende E7 und seinem von der Hülse 2 abgewandten Ende E8, in der Mitte seiner Längserstreckung C, eine Materialausparung als Schwachstelle 24 dargestellt, die ein Knicken des Klemmkörpers 10e bzw. des Klemmarms 23 in radialer Richtung R des Aufnahmekörpers 8 begünstigt. Die Schwachstelle 24 des Klemmkörpers 10e bzw. des Klemmarms 23 ist an der Verbindungsstelle V der beiden Längsabschnitte 23a, 23b vorgesehen.

[0044] Fig. 7 zeigt die Befestigungsvorrichtung 1, in einem Längsschnitt, nach einer Fixierung in einem Bohrloch B, welches in einem Tragelement T, insbesondere in einer Mauer M, hergestellt wurde. Das Zugelement 5 ist bereits aus der Hülse 2 und der Fixiervorrichtung 4 herausgezogen, die Fixiervorrichtung 4 in Längsrichtung L bzw. in Richtung der Längsachse A komprimiert, der Klemmkörper 10 dadurch in radialer Richtung R aufgeweitet und der Endkörper 7 vom Zugelement 5 an der Schwachstelle 6 abgerissen. Der mit der Hülse 2 verbundene Klemmkörper 10 drückt gegen die Innenwand I des Bohrlochs B und hält damit die Befestigungsvorrichtung 1 im Bohrloch B fest. Zudem verteilt sich das aushärtende Material 9 im Bereich zwischen

der Innenwand I und dem Klemmkörper 10 sowie der Hülse 2, wie durch einen Pfeil P angedeutet ist, und fixiert die Befestigungsvorrichtung 1 zusätzlich im Bohrloch B. Die Hülse 2 weist an ihrer Außenseite 29 ein Profil 30, insbesondere Vorsprünge 31 auf. Das schraffiert dargestellte aushärtende Material 9 steht somit in Eingriff mit der Innenwand I, dem Klemmkörper 10 und der Hülse 2, insbesondere mit den Vorsprüngen 31.

[0045] In Fig. 8 ist die Hülse 2 der Befestigungsvorrichtung 1 perspektivisch dargestellt. Die Hülse 2 weist das Profil 30 auf, welches durch Vorsprünge 31 gebildet wird. Die Vorsprünge 31 erstrecken sich in Umfangsrichtung U der Hülse 2 und sind an einer selben Längsposition X der Hülse 2, d.h. in einem selben Abstand Z vom Ende E3 der Befestigungsvorrichtung 1 bzw. der Hülse 2, in Umfangsrichtung U der Hülse 2 voneinander beabstandet. In Fig. 8 ist zu erkennen, dass in Längsrichtung L der Hülse 2 jeweils vor oder hinter einer Lücke 33 zwischen benachbarten, an einer selben Längsposition X angeordneten Vorsprüngen 31a, 31b ein an einer nächstgelegenen Längsposition X1 positionierter benachbarter Vorsprung 31c in Umfangsrichtung U der Hülse 2 versetzt und hierbei die Lücke 33 in Längsrichtung L der Hülse 2 überdeckend angeordnet ist.

[0046] In einer in Fig. 9 dargestellten Ausführung sind die Vorsprünge 31 an selben Längspositionen X, X1, X2 der Hülse 2 zusammenhängend mit Ausnehmungen 32a, 32b, 32c angeordnet, welche Ausnehmungen 32a, 32b, 32c in radialer Richtung R der Hülse 2 zwischen jeweils benachbarten Vorsprüngen 31a, 31b ausgebildet sind und in Umfangsrichtung U gegeneinander versetzt sind.

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung (1) zum Einsetzen in ein Bohrloch (B) eines Tragelements (T), insbesondere einer Mauer (M), mit einer ein Gewinde, vorzugsweise ein Innengewinde (3), aufweisenden Hülse (2), einer an die Hülse (2) in deren Längsrichtung (L) anschließenden Fixiervorrichtung (4), zur Fixierung der Hülse (2) im Bohrloch (B), und mit einem durch die Hülse (2) und die Fixiervorrichtung (4) in Längsrichtung (L) der Hülse (2) verlaufenden Zugelement (5), vorzugsweise eine Stange (5a), welches am der Fixiervorrichtung (4) naheliegenden Ende (E2) eine Schwachstelle (6) und daran anschließend einen radial aufgeweiteten Endkörper (7) zur Druckausübung auf die Fixiervorrichtung (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixiervorrichtung (4) durch Komprimierung in Längsrichtung (L) der Hülse (2) betätigbar ist, und dass das Zugelement (5) durch die Hülse (2) und die Fixiervorrichtung (4) hindurch verläuft, wobei das Zugelement (5) die Schwachstelle (6) und den Endkörper (7) aufweist, um durch Bewegen des Zugelements (5) aus der Hülse (2) und der Fixiervorrichtung (4) heraus den Endkörper (7) gegen die Fixiervorrichtung (4) zu drücken und diese dabei zu komprimieren, dabei die Hülse (2) im Bohrloch (B) zu fixieren und das Zugelement (5) vom Endkörper (7) an der Schwachstelle (6) abzureißen.
2. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixiervorrichtung (4) einen zerbrechlichen Aufnahmekörper (8) aufweist, in welchem zumindest ein Klemmkörper (10) aufgenommen ist, der sich bei Komprimierung der Fixiervorrichtung (4) in Längsrichtung (L) der Hülse (2) radial zu dieser Längsrichtung (L) aufweitet und in welchem Aufnahmekörper (8) ein innerhalb des Aufnahmekörpers (8) fließfähiges und außerhalb des Aufnahmekörpers (8) aushärtendes Material (9) aufgenommen ist, um während der Komprimierung der Fixiervorrichtung (4) den Aufnahmekörper (8) zu zerbrechen, das aushärtbare Material (9) freizusetzen und den Klemmkörper (10) bis zur Anlage an der Innenwand (I) des Bohrlochs (B) aufzuweiten.
3. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aufnahmekörper (8) ein Hohlzylinder (11) mit einem Außenrohr (12) und einem darin angeordneten Innenrohr (13) ist, dessen zwischen dem Außenrohr (12) und dem Innenrohr (13) gebildeter Raum durch eine Stirnwand (14) an jedem Ende des Hohlzylinders (11) flüssigkeitsdicht abgeschlossen ist.
4. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Klemmkörper (10) plastisch verformbares Material aufweist.
5. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Klemmkörper (10, 10a) ein einzelner, mittels der Komprimierung der Fixiervorrichtung (4) plastisch verformbarer Kunststoffkörper ist.
6. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmkörper (10, 10b) ein Rohr (19) mit Durchbrechungen (20) in der Rohrwand (21), insbesondere ein Rohr (19) aus einem Metallgeflecht (22) ist.
7. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmkörper (10, 10c) zumindest zwei vorzugsweise gleichmäßig in Umfangsrichtung (U) des Aufnahmekörpers (8) verteilt angeordnete Klemmmarme (23) aufweist, deren Längserstreckung (C) in Längsrichtung (L) des Aufnahmekörpers (8) bzw. der Hülse (2) verläuft.
8. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmkörper (10, 10d) ein Rohr (26) mit sich in Längsrichtung (L) der Hülse (2) erstreckenden Schlitten (27) in der Rohrwand (28) ist, zwischen welchen Schlitten (27) die Klemmmarme (23) als Teil der Rohrwand (28) ausgebildet sind.
9. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmkörper (10, 10e) zwischen seinem der Hülse (2) zugewandten Ende (E7) und seinem von der Hülse (2) abgewandten Ende (E8), vorzugsweise im Wesentlichen in

der Mitte seiner Längserstreckung (C), zumindest eine Schwachstelle (24), insbesondere zumindest eine Materialaussparung aufweist, die ein Knicken des Klemmkörpers (10, 10e) in radialer Richtung (R) des Aufnahmekörpers (8) begünstigt.

10. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmkörper (10) bzw. die Klemmarme (23) entlang seiner/ihrer Längserstreckung (C) jeweils einen ersten (23a) und einen daran anschließenden zweiten Längsabschnitt (23b) aufweist/aufweisen, welche Längsabschnitte (23a, 23b) an ihren dem Zuelement (5) zugewandten Innenseiten (23i) einen Winkel (α) kleiner 180° einschließen.
11. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwachstelle (24) des Klemmkörpers (10) an der Verbindungsstelle (V) der beiden Längsabschnitte (23a, 23b) vorgesehen ist.
12. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das im Aufnahmekörper (8) aufgenommene aushärtende Material (9) Polyurethan oder Verbundmörtel aufweist.
13. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aufnahmekörper (8) aus Glas oder Kunststoff gefertigt ist.
14. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Hülse (2) und dem Aufnahmekörper (8) ein Dichtelement (15) vorgesehen ist, welches das dem Aufnahmekörper (8) zugewandte Ende (E4) der Hülse (2) abschließt und den Innenraum der Hülse (2) im Wesentlichen flüssigkeitsdicht gegen das Zuelement (5), vorzugsweise gegen die Stange (5a), abdichtet.
15. Befestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (2) an ihrer Außenseite (29) ein Profil (30), insbesondere Vorsprünge (31) aufweist.
16. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Vorsprünge (31) in Umfangsrichtung (U) der Hülse (2) erstrecken und an einer selben Längsposition (X) der Hülse (2) angeordnete Vorsprünge (31) entweder in Umfangsrichtung (U) der Hülse (2) voneinander beabstandet oder zusammenhängend mit Ausnehmungen (32) angeordnet sind, welche Ausnehmungen (32) in radialer Richtung (R) der Hülse (2) zwischen benachbarten Vorsprüngen (31a, 31b) ausgebildet sind.
17. Befestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Längsrichtung (L) der Hülse (2) jeweils vor oder hinter einer Lücke (33) oder einer Ausnehmung (32) zwischen benachbarten, an einer selben Längsposition (x) angeordneten Vorsprüngen (31, 31a, 31b) ein an einer nächstgelegenen Längsposition (X1, X2) positionierter benachbarter Vorsprung (31) in Umfangsrichtung (U) der Hülse (2) versetzt und hierbei die Lücke (33) oder Ausnehmung (32) in Längsrichtung (L) der Hülse (2) überdeckend angeordnet ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1/3

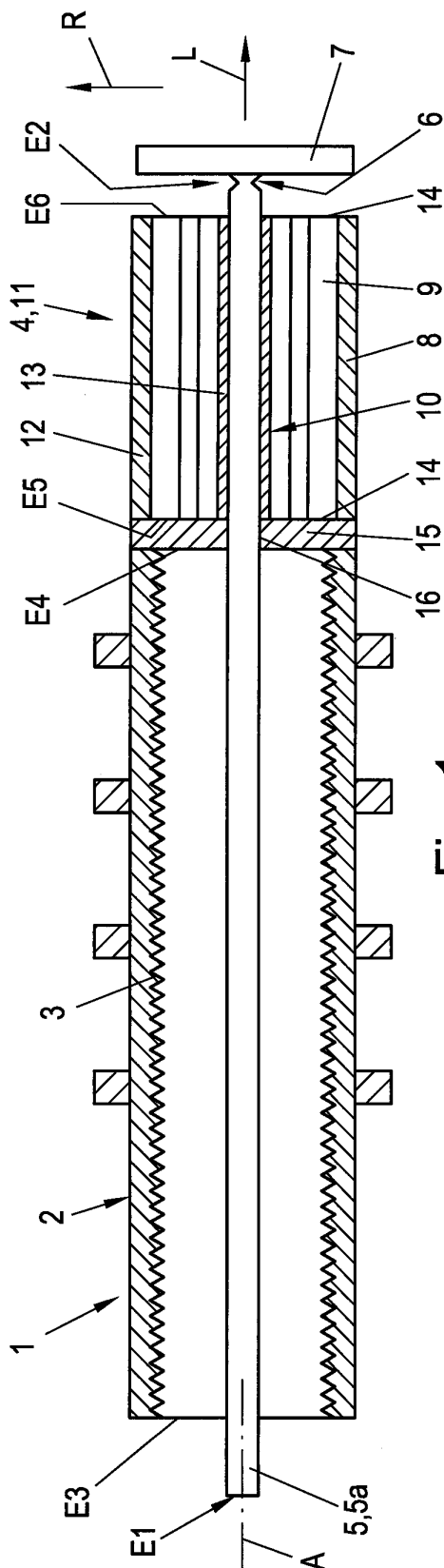


Fig. 1

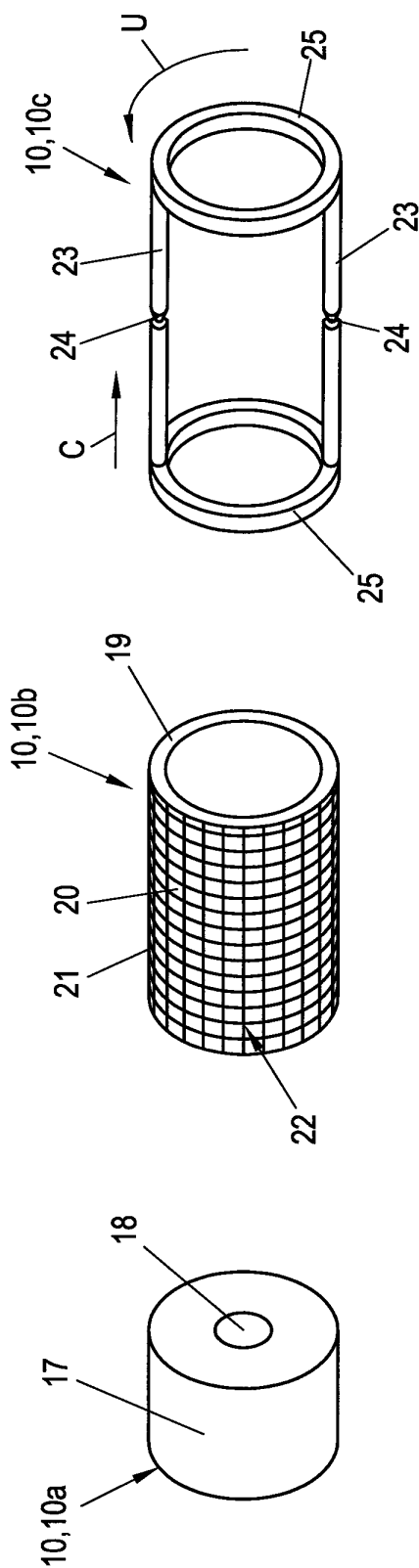


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

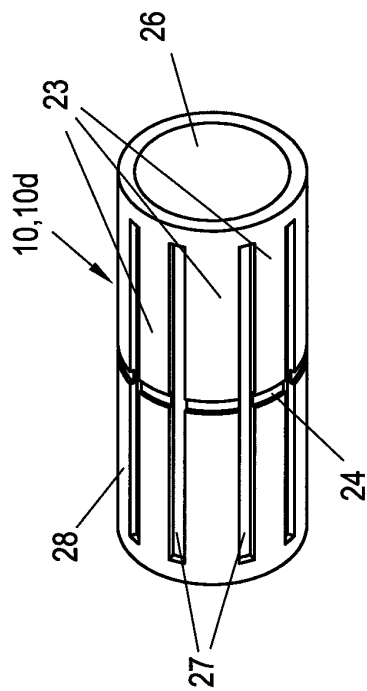


Fig. 5

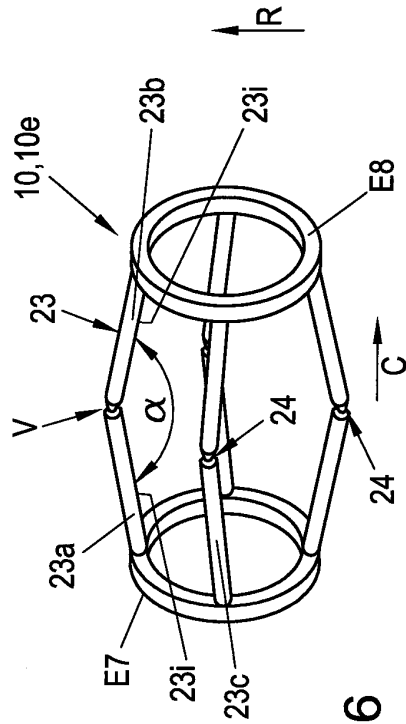


Fig. 6

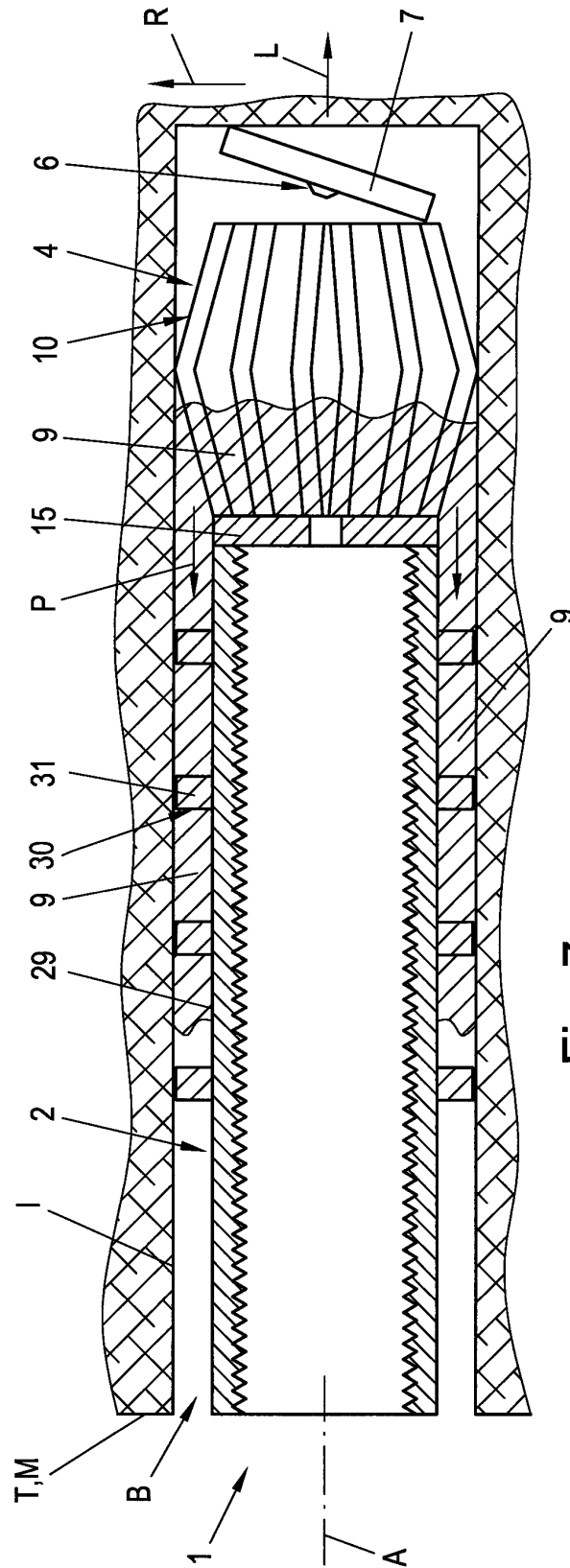


Fig. 7

3/3

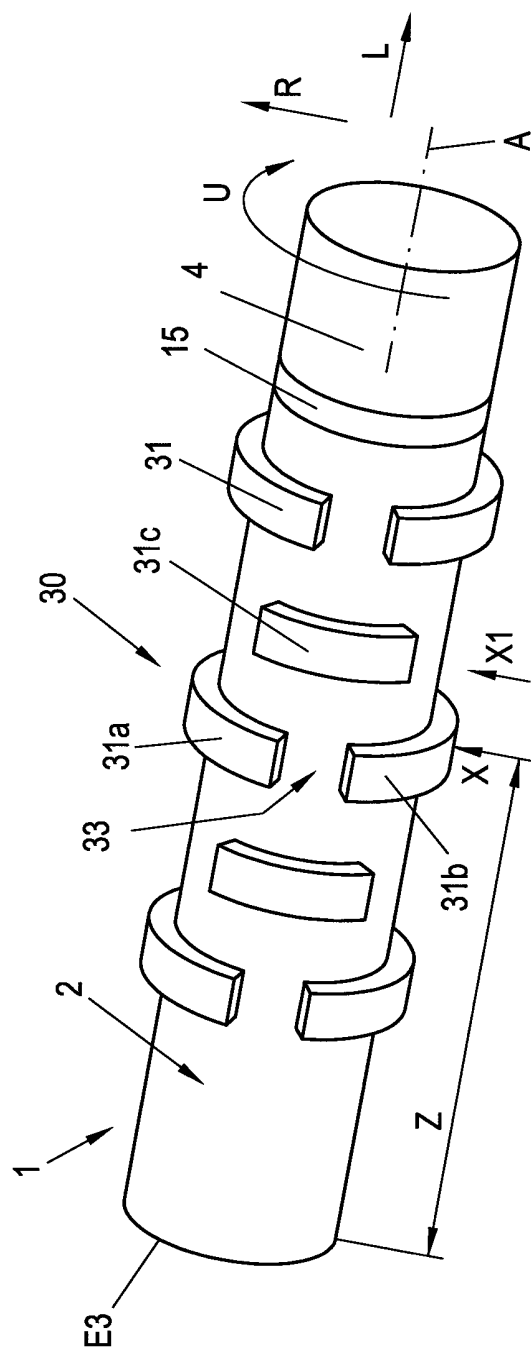


Fig. 8

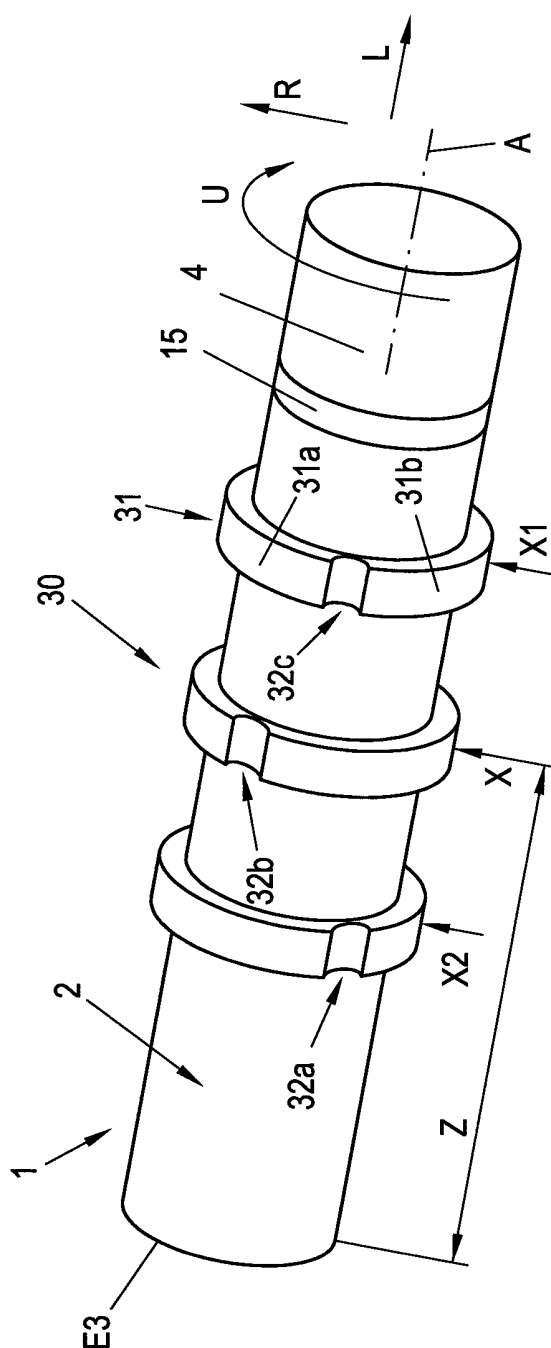


Fig. 9