

(19)



(11)

EP 3 478 453 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.06.2021 Patentblatt 2021/24

(51) Int Cl.:
B25B 31/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17732149.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/065961

(22) Anmeldetag: **28.06.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/002118 (04.01.2018 Gazette 2018/01)

(54) **SETZWERKZEUG MIT SONDIERUNGSHÜLSE**

SETTING TOOL WITH PROBING SLEEVE

OUTIL DE POSE COMPRENANT UN MANCHON DE SONDAGE

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

(30) Priorität: **01.07.2016 EP 16177524**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

(73) Patentinhaber: **Hilti Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **ZILTENER, Michael**
8854 Siebnen (CH)

• **DARBRE, Jerome**
8730 Uznach (CH)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 639 838 DE-A1-102007 039 141
US-A- 1 420 196

EP 3 478 453 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Setzwerkzeug für einen Einschlaganker, gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solches Setzwerkzeug ist ausgestattet mit einem Spreizdorn, der eine vordere Stirnseite zum Be-

aufschlagen eines Spreizkörpers des Einschlagankers und eine rückwärtige Stirnseite zum Aufnehmen von Schlägen aufweist. Die Erfindung betrifft ferner eine Kombination eines solchen Setzwerkzeugs mit einem Einschlaganker gemäss Anspruch 8 und eine Verfahren zum Setzen eines Einschlagankers unter Verwendung eines solchen Setzwerkzeugs gemäss Anspruch 9.

[0002] Ein gattungsgemässes Setzwerkzeug für Einschlaganker ist aus der DE 3639838 A1 bekannt. Dieses Setzwerkzeug weist in einem vorderen Bereich eine Stützschar auf, an der Vorsprünge angeordnet sind, die Markierungen in die Stirnseite des Einschlagankers einprägen können. Durch die Markierungen wird das ausrichtende Spreizen der Spreizhülse des Einschlagankers im Sinne einer Setzkontrolle bleibend erkennbar gemacht und eine nicht Markierungen aufweisende Stirnseite lässt den Schluss zu, dass die Spreizhülse nicht ausreichend gespreizt ist und der Spreizkörper deshalb noch weiter verschoben werden muss, um einen hohen Verankerungswert zu erreichen.

[0003] Ein weiteres Setzwerkzeug ist aus der DE 4406423 A1 bekannt. Dieses Setzwerkzeug weist ein Griffstück mit einer Ausnehmung auf, die mit einem bestimmten Typ Einschlaganker geometrisch korrespondiert. Somit kann geprüft werden, dass der für das Setzwerkzeug vorgesehene Einschlaganker verwendet wird.

[0004] Die DE 10211222114 B3 zeigt ein zweiteiliges Setzwerkzeug bestehend aus einem ersten Teil zum Eintreiben eines Einschlagankers und einem auf das erste Teil aufsetzbaren zweiten Teil zum Bohren eines Bohrlochs.

[0005] US1420196 A beschreibt ein Setzwerkzeug welches ein Aussengewinde aufweist, das in ein Innengewinde in einem Anker eingreifen kann.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Setzwerkzeug anzugeben, mit dem bei geringem Herstellungsaufwand und einfacher Bedienung Einschlaganker in besonders vielfältigen Anwendungssituationen zuverlässig gesetzt werden können, sowie eine Kombination eines solchen Setzwerkzeugs mit einem Einschlaganker und eine Verfahren zum Setzen eines Einschlagankers unter Verwendung eines solchen Setzwerkzeugs anzugeben.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Setzwerkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Kombination mit den Merkmalen des Anspruchs 8 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Ein erfindungsgemässes Setzwerkzeug ist dadurch gekennzeichnet, dass es eine Sondierungshülse aufweist, welche den Spreizdorn verschiebbar umgibt, und dass es einen Axialanschlag für die Sondierungs-

hülse aufweist, welcher eine Verschiebung der Sondierungshülse zur rückwärtigen Stirnseite des Spreizdorns hin begrenzt, wobei der Spreizdorn an seiner vorderen Stirnseite, insbesondere axial, aus der Sondierungshülse vorsteht, wenn die Sondierungshülse am Axialanschlag anliegt.

[0009] Die Erfindung hat erkannt, dass aus dem Stand der Technik bekannte Setzkontrollverfahren, bei denen die Anker bei korrekter Setzung optisch sichtbar markiert werden, unter Umständen nicht ausreichend sein können, wenn die Anker in gedämmten Untergründen, also durch Dämmstoffschichten hindurch, gesetzt werden, da in diesem Fall die Markierungen an den Ankern für den Anwender häufig nicht direkt erkennbar sind.

[0010] Hier setzt die Erfindung an und sieht zur Setzkontrolle eine Sondierungshülse vor, die den Spreizdorn umgibt, und die relativ zum Spreizdorn axial verschiebbar ist. Weiterhin sieht die Erfindung einen Axialanschlag vor, der den Verschiebeweg der Sondierungshülse relativ zum Spreizdorn nach hinten hin begrenzt, und der somit eine axiale Lagereferenz für die Sondierungshülse relativ zum Spreizdorn bildet. Wird nun ein solches Setzwerkzeug mit einem Einschlaganker verwendet, bei dem sich der Querschnitt der Sondierungshülse mit dem Querschnitt der Spreizhülse des Ankers überlappt, so kann durch axiales Verschieben der Sondierungshülse am Spreizdorn nach vorne so weit, bis die Sondierungshülse an der Spreizhülse des Ankers anschlägt, die Position der Spreizhülse relativ zum Spreizdorn und somit zu dem am Spreizdorn anliegenden Spreizkörper des Ankers bestimmt werden, was Rückschlüsse auf den Fortschritt des Spreizvorgangs der Spreizhülse erlaubt. Erfindungsgemäss steht der Spreizdorn ein Stück weit nach vorne über die Sondierungshülse vor, wenn die Sondierungshülse an ihrem rückwärtigen Ende am Axialanschlag anliegt, so dass der Spreizdorn den Einschlaganker unabhängig von der Sondierungshülse beaufschlagen kann. Insbesondere kann der Axialanschlag so positioniert werden, dass die Sondierungshülse bei Erreichen der Sollsetztiefe spielfrei zwischen der Spreizhülse des Einschlagankers und dem Axialanschlag des Setzwerkzeugs aufgenommen ist, wodurch eine besonders einfache und zuverlässige Setzkontrolle möglich ist.

[0011] Erfindungsgemäss wird somit ein Setzwerkzeug zur Verfügung gestellt, welches bei geringem Aufwand eine besonders zuverlässige Setzkontrolle auch durch Deckschichten hindurch, insbesondere durch nicht lasttragende Schichten wie zum Beispiel Dämmstoffschichten hindurch, ermöglicht. Da die Setzkontrolle auf mechanischen Verschiebungen und nicht auf optischen Markierungen beruht, ist eine Überprüfung insbesondere auch in solchen Anwendungsfällen möglich, bei denen der Einschlaganker nicht sichtbar ist, beispielsweise weil er von einer Dämmstoffschicht abgedeckt ist.

[0012] Im Betrieb des Setzwerkzeugs werden, beispielsweise mittels eines Hammers, Schläge auf die rückwärtige Stirnseite des Spreizdorns aufgebracht. Dies kann unmittelbar auf den Spreizdorn erfolgen, aber

auch mittelbar, beispielsweise über eine die rückwärtige Stirnseite des Spreizdorns bedeckende Kappe. Vorzugsweise liegt die rückwärtige Stirnseite aber für eine unmittelbare Schlagaufnahme frei, was eine besonders effiziente Kraftübertragung ermöglichen kann. Die vordere Stirnseite liegt im Betrieb am Spreizkörper des Einschlagankers an, so dass der Spreizdorn die Schläge an den Spreizkörper überträgt und den Spreizkörper zum Spreizen der Spreizhülse in die Spreizhülse eintreibt.

[0013] Ein im Rahmen der Erfindung eingesetzter Einschlaganker kann insbesondere eine Spreizhülse aufweisen, welche eine axial verlaufende Ausnehmung aufweist, in der ein Spreizkörper angeordnet ist, der sich vorzugsweise nach vorne hin verjüngt. Vorzugsweise weist die Spreizhülse an der Ausnehmung nach vorne hin zusammenlaufende Schrägflächen auf, so dass der Querschnitt der Ausnehmung nach vorne hin abnimmt. Wird nun der Spreizkörper nach vorne hin tiefer in die Spreizhülse eingetrieben, das heisst relativ zur Spreizhülse nach vorne hin verschoben, so wirkt der Spreizkörper gegen die Schrägflächen, wodurch die Spreizhülse in ihrem vorderen Bereich gespreizt und somit an der umgebenden Bohrlochwand verankert wird. Insbesondere kann der Einschlaganker an der Ausnehmung ein Innengewinde aufweisen, in welches nach dem Verankern eine Gewindestange eingedreht werden kann.

[0014] Erfindungsgemäss steht der Spreizdorn an seiner vorderen Stirnseite axial aus der Sondierungshülse hervor, wenn die Sondierungshülse an ihrer Rückseite am Axialanschlag anliegt.

[0015] Dies kann insbesondere beinhalten, dass der Abstand des Axialanschlages von der vorderen Stirnseite des Spreizdorns grösser ist als die Länge der Sondierungshülse.

[0016] Besonders bevorzugt ist es, dass das Setzwerkzeug einen Handgriff aufweist, vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial. Dies ermöglicht eine besonders zuverlässige Handhabung des Setzwerkzeugs. Zweckmässigerweise umgibt der Handgriff den Spreizdorn zumindest bereichsweise. Vorzugsweise ist der Handgriff zumindest bereichsweise, insbesondere vollständig, zwischen dem Axialanschlag und der rückwärtigen Stirnseite des Spreizdorns angeordnet, was im Hinblick auf den konstruktiven Aufwand und die Kraftaufnahme vorteilhaft sein kann.

[0017] Der Axialanschlag für die Sondierungshülse ist vorzugsweise eine Ringschulter. Dies stellt eine herstellungstechnisch besonders vorteilhafte und zugleich zuverlässige Ausgestaltung dar.

[0018] Beispielsweise könnte der Axialanschlag am Handgriff ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass der Axialanschlag monolithisch, das heisst ohne Fügestellen, mit dem Spreizdorn ausgebildet ist. Hierdurch kann bei geringem Aufwand eine besonders hohe Präzision erreicht werden.

[0019] Die Handhabbarkeit und Zuverlässigkeit kann noch weiter dadurch gesteigert werden, dass das Setzwerkzeug eine Verliersicherung aufweist, welche ein vor-

derseitiges Abziehen der Sondierungshülse vom Spreizdorn verhindert. Diese Verliersicherung kann verhindern, dass der Spreizdorn vollständig aus der Sondierungshülse herausgezogen wird. Insbesondere kann die Verliersicherung ein am Spreizdorn angeordneter Zapfen, vorzugsweise ein Gewindestift, sein, und die Sondierungshülse kann ein Langloch aufweisen, in welches der Zapfen eingreift. Hierdurch wird eine besonders einfache und zugleich zuverlässige Verliersicherung zur Verfügung gestellt, die überdies auch als Setztiefenindikator dienen kann.

[0020] Der Spreizdorn und/oder die Sondierungshülse bestehen zweckmässigerweise aus einem Metallmaterial, was im Hinblick auf die Zuverlässigkeit vorteilhaft sein kann. Der Handgriff kann aus einem Kunststoffmaterial bestehen.

[0021] Die Erfindung betrifft auch die Kombination eines Setzwerkzeugs mit dem zugehörigen Einschlaganker. Insbesondere betrifft die Erfindung somit auch eine Kombination aus einem erfindungsgemässen Setzwerkzeug und einem Einschlaganker mit einer Spreizhülse und einem Spreizkörper für die Spreizhülse, der in einer Ausnehmung der Spreizhülse angeordnet ist, wobei der Spreizdorn zum Einführen in die Ausnehmung und Beaufschlagen des Spreizkörpers zumindest an seinem vorderen Ende querschnittskleiner als die Ausnehmung ist, und wobei die Sondierungshülse zum Sondieren der Position der Spreizhülse zumindest an ihrem vorderen Ende querschnittsgrösser als die Ausnehmung ist.

[0022] Die Erfindung betrifft ferner auch die bestimmungsgemässe Verwendung des erfindungsgemässen Setzwerkzeugs. Insbesondere betrifft die Erfindung somit ein Verfahren zum Setzen eines Einschlagankers, der eine Spreizhülse und einen in einer Ausnehmung der Spreizhülse angeordneten Spreizkörper für die Spreizhülse aufweist, in einem Körper aus einem mineralischen Substrat, an dem eine den Körper zumindest bereichsweise bedeckende Dämmschicht vorgesehen ist, bei dem

- ein Bohrloch erstellt wird, welches durch die Dämmschicht hindurch in den Körper reicht,
- der Spreizdorn eines erfindungsgemässen Setzwerkzeugs, insbesondere mit seiner vordere Stirnseite voran, in die Ausnehmung der Spreizhülse des Einschlagankers eingeführt wird,
- der Einschlaganker mittels des Setzwerkzeugs im Bohrloch durch die Dämmschicht hindurch in den Körper eingeschoben wird,
- durch zumindest einen Schlag auf die rückwärtige Stirnseite des Spreizdorns der Spreizkörper in der Spreizhülse, insbesondere nach vorne, verschoben wird und vorzugsweise hierbei die Spreizhülse aufgeweitet wird, und
- getestet wird, ob die Sondierungshülse des Setzwerkzeugs relativ zum Spreizdorn des Setzwerkzeugs beweglich ist, insbesondere axial beweglich ist. Das Testen, ob die Sondierungshülse des Setz-

werkzeugs relativ zum Spreizdorn des Setzwerkzeugs beweglich ist, kann insbesondere manuell, durch Greifen der Sondierungshülse und Aufbringen von Axialkräften auf die Sondierungshülse erfolgen. Wenn die Sondierungshülse nicht mehr beweglich ist und spielfrei zwischen der Spreizhülse des Einschlagankers und dem Axialanschlag des Spreizdorns positioniert ist, kann die Sondierungshülse trotz Axialkräften nicht mehr bewegt werden.

[0023] Insbesondere kann vorgesehen werden, dass beim Feststellen einer, insbesondere axialen, Beweglichkeit der Sondierungshülse relativ zum Spreizdorn durch zumindest einen weiteren Schlag auf die rückwärtige Stirnseite des Spreizdorns der Spreizkörper in der Spreizhülse noch weiter, insbesondere nach vorne, verschoben wird und hierbei vorzugsweise die Spreizhülse noch weiter aufgeweitet wird. Demgemäss wird also der Setzvorgang fortgesetzt, wenn festgestellt wird, dass noch keine ausreichende Setzung erfolgt ist.

[0024] Merkmale, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemässen Setzwerkzeug erläutert werden, können auch bei der erfindungsgemässen Kombination und/oder bei dem erfindungsgemässen Verfahren zum Einsatz kommen, so wie auch umgekehrt Merkmale, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemässen Verfahren und/oder der erfindungsgemässen Kombination erläutert werden, auch beim erfindungsgemässen Setzwerkzeug zum Einsatz kommen können.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert, die schematisch in den beiliegenden Figuren dargestellt sind. In den Figuren zeigen schematisch:

- Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemässen Setzwerkzeugs;
- Figur 2: eine Seitenansicht des Setzwerkzeugs aus Figur 1;
- Figur 3: eine Seitenansicht analog Figur 2 des Setzwerkzeugs aus Figuren 1 und 2, wobei die Sondierungshülse im Vergleich zu Figur 2 ein Stück weit vom Axialanschlag hinweg, das heisst in Figur 3 nach oben, verschoben ist; und
- Figuren 4 bis 9: aufeinanderfolgende Stadien eines erfindungsgemässen Setzverfahrens unter Verwendung eines Setzwerkzeugs gemäss Figuren 1 bis 3.

[0026] Die Figuren zeigen eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Setzwerkzeugs 20, wobei insbesondere Figur 5 auch eine Kombination aus einem solchen Setzwerkzeug 20 und einem Einschlaganker 10 zeigt. Das dargestellte Setzwerkzeug 20 weist einen länglichen, stiftförmigen Spreizdorn 21 aus Metall, insbesondere aus Stahl, auf. An seinem vorderen Ende

weist der Spreizdorn 21 eine vordere kreisförmige Stirnseite 81 und an seinem dem vorderen Ende entgegengesetzten rückwärtigen Ende eine rückwärtige Stirnseite 82 auf. Die vordere Stirnseite 81 des Spreizdorns 21 dient zur Anlage am Spreizkörper 13 des unter anderem in Figur 5 dargestellten Einschlagankers 10 und zum Eintreiben des Spreizkörpers 13 in eine Spreizhülse 11 des Einschlagankers 10. Die der vorderen Stirnseite 81 entgegengesetzt angeordnete rückwärtige Stirnseite 82 des Spreizdorns 21 dient als Schlagfläche zur Aufnahme von Schlägen, insbesondere von Hammerschlägen.

[0027] Das Setzwerkzeug 20 weist ferner eine Sondierungshülse 30 auf, die vom Spreizdorn 21 durchlaufen wird. Diese Sondierungshülse 30 kann den Spreizdorn 21 beispielsweise geschlossen ringförmig umgeben. Sie kann aber auch, insbesondere fertigungsbedingt, einen axial verlaufenden Schlitz aufweisen, der die Sondierungshülse 30 teilt, so dass die Sondierungshülse 30 den Spreizdorn 21 C-förmig umgibt.

[0028] Die Sondierungshülse 30 ist axial verschiebbar am Spreizdorn 21 gelagert. Allerdings ist, insbesondere am Spreizdorn 21, eine zum vorderen Ende des Spreizdorns 21 weisende Ringschulter vorgesehen, die einen rückwärtigen Axialanschlag 23 für die Sondierungshülse 30 bildet, und der somit eine Verschiebung der Sondierungshülse 30 relativ zum Spreizdorn 21 zum rückwärtigen Ende des Spreizdorns 21 hin begrenzt. Der Abstand des Axialanschlags 23 von der vorderen Stirnseite 81 des Spreizdorns 21 ist dabei grösser als die Länge der Sondierungshülse 30, so dass der Spreizdorn 21 ein Stück weit nach vorne über die Sondierungshülse 30 vorsteht, wenn die Sondierungshülse 30 an ihrer Rückseite am Axialanschlag 23 anliegt.

[0029] Das Setzwerkzeug 20 weist ferner einen hülseförmigen Handgriff 25 auf, der den Spreizdorn 21 in einem Bereich zwischen dem Axialanschlag 23 und der rückwärtigen Stirnseite 82 des Spreizdorns 21 umgibt. Der Handgriff 25 besteht vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial.

[0030] In der dargestellten Ausführungsform steht der Spreizdorn 21 an seinem rückwärtigen Ende, in Figur 2 unten, ein Stück weit aus dem Handgriff 25 vor, so dass seine rückwärtige Stirnseite 82 zum Aufbringen von Hammerschlägen frei zugänglich ist. Dies ist im Hinblick auf eine effektive Impulsübertragung besonders vorteilhaft. Grundsätzlich könnte der Spreizdorn 21 an seiner Rückseite auch im Inneren des Handgriffs 25 enden, wobei dann die Hammerschläger mittelbar, über den Handgriff hinweg, auf den Spreizdorn 21 aufgebracht werden können.

[0031] In der dargestellten Ausführungsform ist der Axialanschlag 23 monolithisch mit dem Spreizdorn 21 ausgebildet. Er kann aber auch beispielsweise monolithisch mit dem Handgriff 25 ausgeführt sein.

[0032] Um zu verhindern, dass die Sondierungshülse 30 über das vordere Ende des Spreizdorns 21 vom Spreizdorn 21 abgezogen wird, weist das Setzwerkzeug 20 eine Verliersicherung auf, welche eine axiale Ver-

schiebung der Sondierungshülse 30 am Spreizdorn 21 nach vorne hin begrenzt. Die Verliersicherung ist durch einen am Spreizdorn 21 radial vorstehenden Zapfen 29 gebildet, der von innen in ein axial verlaufendes Langloch 39 in der Sondierungshülse 30 eingreift. Der Zapfen 29 kann vorzugsweise ein Gewindestift sein.

[0033] Die Figuren 4 bis 9 zeigen aufeinanderfolgende Verfahrensstadialen eines Verfahrens zum Setzen eines Einschlagankers 10 mittels des Setzwerkzeugs 20 der Figuren 1 bis 3.

[0034] Wie Figur 4 zeigt, wird zunächst ein Bohrloch 98 erstellt, welches sich durch eine Dämmstoffschicht 92 hindurch in einen Körper 91 aus einem mineralischen Substrat erstreckt, beispielsweise in eine Geschossdecke.

[0035] Sodann wird, wie in Figur 5 gezeigt, ein Einschlaganker 10 sowie das Setzwerkzeug 20 bereitgestellt. Der Einschlaganker 10 weist eine Spreizhülse 11 mit einer mittigen Ausnehmung 19 auf, in welcher ein Spreizkörper 13 angeordnet ist. Der Querschnitt der Ausnehmung 19 in der Spreizhülse 11 nimmt nach vorne hin an Schrägflächen 14 ab. Somit kommt es zu einer radialen Spreizung der Spreizhülse 11, wenn der Spreizkörper 13, insbesondere durch Einwirkung des Spreizdorns 21 des Setzwerkzeugs 20, innerhalb der Spreizhülse 11 nach vorne gegen die Schrägflächen 14 der Spreizhülse 11 getrieben wird. In einem rückwärtigen Bereich weist die Spreizhülse 11 ein Innengewinde 18 zum Einschrauben einer Gewindestange in die Ausnehmung 19 auf, welches in die Ausnehmung 19 weist.

[0036] Im nächsten Schritt wird, wie in Figur 6 gezeigt, der Einschlaganker 10 auf das Setzwerkzeug 20 aufgesteckt und dabei das vordere Ende des Spreizdorns 21 in die Ausnehmung 19 des Einschlagankers 10 eingeführt. Der aufgesteckte Einschlaganker 10 wird mittels des Setzwerkzeugs 20 in das Bohrloch 98 eingeführt.

[0037] Wie in Figur 7 gezeigt wird der Einschlaganker 10 mittels des Setzwerkzeugs 20 so tief in das Bohrloch 98 eingeführt, bis der Einschlaganker 10 durch die Dämmstoffschicht 92 hindurch in den Körper 91 gelangt.

[0038] Durch Hammerschläge auf die rückwärtige Stirnseite 82 des Spreizdorns 21 des Setzwerkzeugs 20, welche vom Spreizdorn 21 auf den Spreizkörper 13 des Einschlagankers 10 weitergegeben werden, wird sodann der Spreizkörper 13 innerhalb der Spreizhülse 11 des Einschlagankers 10 nach vorne getrieben und die Spreizhülse 11 hierbei innerhalb des Körpers 91 an der Wand des Bohrlochs 98 verankert. Dies ist in Figur 8 dargestellt.

[0039] Der Überstand des Spreizdorns 21 aus der Sondierungshülse 30, das heisst die Differenz zwischen dem Abstand der vorderen Stirnseite 81 vom Axialanschlag 23 einerseits und der Länge der Sondierungshülse 30 andererseits ist dabei so auf den Einschlaganker 10 abgestimmt, dass die Sondierungshülse 30 spielfrei zwischen der Spreizhülse 11 des Einschlagankers 10 und dem Axialanschlag 23 aufgenommen ist, wenn der Spreizkörper 13 einen vorbestimmten Weg in die Spreizhülse 11 eingetrieben ist. Zur Setzkontrolle wird daher,

insbesondere durch manuelles Aufbringen von Axialkräften auf die Sondierungshülse 30, getestet, ob die Sondierungshülse 30 relativ zum Spreizdorn 21 beweglich ist. Sobald sich die Sondierungshülse 30 auf dem Spreizdorn 21 axial nicht mehr bewegen lässt, ist der Einschlaganker 10 korrekt gesetzt. Dank dieser mechanischen Setzkontrolle ist eine visuelle Überprüfung von Prägungen als Zeichen der korrekten Setzung nicht mehr nötig. Dies kann bei Setzungen auf gedämmten Untergründen zu massiven Zeitersparnissen führen.

[0040] Im abschliessenden Schritt wird das Setzwerkzeug 20 aus dem Bohrloch 98 gezogen und der gesetzte Einschlaganker 10 verbleibt im Bohrloch 98, vergleiche Figur 9.

[0041] Wie insbesondere in Figur 2 erkennbar ist, kann der Spreizdorn 21 im Bereich seines vorderen Endes eine Schulter 27 mit zumindest einer Prägeform aufweisen, die eine Vertiefung in die Stirnseite der Spreizhülse 11 des Einschlagankers 10 einprägen kann. Dieses Einprägen ist in den Figuren 8 und 9 durch eine in den Figuren rechts dargestellte Detailvergrößerung angedeutet. Beispielfhaft sind vier Vertiefungen dargestellt. Hierdurch kann eine ergänzende Setzkontrolle realisiert werden: so kann die Sondierungshülse 30 an die Spreizhülse 11 angepresst und gleichzeitig gedreht werden. Da sich die gegebenenfalls vorhandenen Vertiefungen hierbei mit den entsprechenden Prägeformen verzahnen, kann während der Drehbewegung haptisch erkannt werden, ob die Vertiefungen vorhanden sind oder nicht.

[0042] Als optische Unterstützung, wie weit der Spreizkörper 13 noch eingetrieben werden muss, kann aussen-seitig am Spreizdorn 21, in seinem dem Axialanschlag 23 vorgelagerten Bereich, wie in Figur 3 angedeutet eine Markierung 70 vorgesehen werden. Eine Bedeckung der Markierung durch die Sondierungshülse 30 kann als Indiz dafür gewertet werden, dass der Einschlaganker 10 korrekt gesetzt ist.

40 Patentansprüche

1. Setzwerkzeug (20) für einen Einschlaganker (10), mit einem Spreizdorn (21), der eine vordere Stirnseite (81) zum Beaufschlagen eines Spreizkörpers (13) des Einschlagankers (10) und eine rückwärtige Stirnseite (82) zum Aufnehmen von Schlägen aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Setzwerkzeug (20) eine Sondierungshülse (30) aufweist, welche den Spreizdorn (21) verschiebbar umgibt, und
dass das Setzwerkzeug (20) einen Axialanschlag (23) für die Sondierungshülse (30) aufweist, welcher eine Verschiebung der Sondierungshülse (30) zur rückwärtigen Stirnseite (82) des Spreizdorns (21) hin begrenzt, wobei der Spreizdorn (21) an seiner vorderen Stirnseite (81) aus der Sondierungshülse (30)

vorsteht, wenn die Sondierungshülse (30) am Axialanschlag (23) anliegt.

2. Setzwerkzeug (20) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass es einen Handgriff (25) aufweist, der den Spreizdorn (21) zumindest bereichsweise umgibt, und der zumindest bereichsweise zwischen dem Axialanschlag (23) und der rückwärtigen Stirnseite (82) des Spreizdorns (21) angeordnet ist. 10
3. Setzwerkzeug (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass der Axialanschlag (23) eine Ringschulter ist.
4. Setzwerkzeug (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 20
dass der Axialanschlag (23) monolithisch mit dem Spreizdorn (21) ausgebildet ist.
5. Setzwerkzeug (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass es eine Verliersicherung aufweist, welche ein vorderseitiges Abziehen der Sondierungshülse (30) vom Spreizdorn (21) verhindert.
6. Setzwerkzeug (20) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, 30
die Verliersicherung ein am Spreizdorn (21) angeordneter Zapfen (29) ist, und dass die Sondierungshülse (30) ein Langloch (39) aufweist, in welches der Zapfen (29) eingreift. 35
7. Setzwerkzeug (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 40
dass der Spreizdorn (21) und die Sondierungshülse (30) aus einem Metallmaterial bestehen.
8. Kombination aus einem Setzwerkzeug (20) nach einem der vorstehenden Ansprüche und einem Einschlaganker (10) mit einer Spreizhülse (11) und einem Spreizkörper (13) für die Spreizhülse (11), der in einer Ausnehmung (19) der Spreizhülse (11) angeordnet ist, wobei der Spreizdorn (21) zum Einführen in die Ausnehmung (19) und Beaufschlagen des Spreizkörpers (13) zumindest an seinem vorderen Ende querschnittskleiner als die Ausnehmung (19) ist und wobei die Sondierungshülse (30) zum Sondieren der Position der Spreizhülse (11) zumindest an ihrem vorderen Ende querschnittsgrößer als die Ausnehmung (19) ist. 45 50
9. Verfahren zum Setzen eines Einschlagankers (10), der eine Spreizhülse (11) und einen in einer Aus-

nehmung (19) der Spreizhülse (11) angeordneten Spreizkörper (13) für die Spreizhülse (11) aufweist, in einem Körper (91) aus einem mineralischen Substrat, an dem eine den Körper (91) zumindest bereichsweise bedeckende Dämmschicht (92) vorgesehen ist, bei dem

- ein Bohrloch (98) erstellt wird, welches durch die Dämmschicht (92) hindurch in den Körper (91) reicht,
- der Spreizdorn (21) eines Setzwerkzeugs (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 in die Ausnehmung (19) der Spreizhülse (11) des Einschlagankers (10) eingeführt wird,
- der Einschlaganker (10) mittels des Setzwerkzeugs (20) im Bohrloch (98) durch die Dämmschicht (92) hindurch in den Körper (91) eingeschoben wird,
- durch zumindest einen Schlag auf die rückwärtige Stirnseite (82) des Spreizdorns (21) der Spreizkörper (13) in der Spreizhülse (11) verschoben wird, und
- getestet wird, ob die Sondierungshülse (30) des Setzwerkzeugs (20) relativ zum Spreizdorn (21) des Setzwerkzeugs (20) beweglich ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim Feststellen einer Beweglichkeit der Sondierungshülse (30) relativ zum Spreizdorn (21) durch zumindest einen weiteren Schlag auf die rückwärtige Stirnseite (82) des Spreizdorns (21) der Spreizkörper (13) in der Spreizhülse (11) noch weiter verschoben wird.

Claims

1. Setting tool (20) for a hammer fixing (10), comprising an expanding mandrel (21) which has a front end face (81) for acting on an expansion body (13) of the hammer fixing (10) and a rear end face (82) for receiving blows, **characterized in that** the setting tool (20) has a probing sleeve (30) which displaceably surrounds the expanding mandrel (21), and **in that** the setting tool (20) has an axial stop (23) for the probing sleeve (30), which axial stop limits a displacement of the probing sleeve (30) toward the rear end face (82) of the expanding mandrel (21), the expanding mandrel (21), at the front end face (81) thereof, protruding from the probing sleeve (30) when the probing sleeve (30) is in contact with the axial stop (23).
2. Setting tool (20) according to claim 1, **characterized in that** it has a handle (25) which surrounds the expanding mandrel (21), at least in regions, and which is arranged between the axial stop (23) and the rear

end face (82) of the expanding mandrel (21), at least in regions.

3. Setting tool (20) according to either of the preceding claims, **characterized in that** the axial stop (23) is an annular shoulder. 5
4. Setting tool (20) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the axial stop (23) is integral with the expanding mandrel (21). 10
5. Setting tool (20) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it has an anti-loss means which prevents the probing sleeve (30) from being pulled off the front of the expanding mandrel (21). 15
6. Setting tool (20) according to claim 5, **characterized in that** the anti-loss means is a pin (29) arranged on the expanding mandrel (21), and **in that** the probing sleeve (30) has a slot (39) in which the pin (29) engages. 20
7. Setting tool (20) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the expanding mandrel (21) and the probing sleeve (30) consist of a metal material. 25
8. Combination of a setting tool (20) according to any of the preceding claims and a hammer fixing (10), which hammer fixing comprises an expansion sleeve (11) and an expansion body (13) for the expansion sleeve (11) that is arranged in a recess (19) in the expansion sleeve (11), wherein the expanding mandrel (21), at least at the front end thereof, has a smaller cross section than the recess (19) for the purpose of being inserted into the recess (19) and acting on the expansion body (13), and wherein the probing sleeve (30), at least at the front end thereof, has a larger cross section than the recess (19) for the purpose of probing the position of the expansion sleeve (11). 30 35 40
9. Method for setting a hammer fixing (10), which has an expansion sleeve (11) and an expansion body (13) for the expansion sleeve (11) that is arranged in a recess (19) in the expansion sleeve (11), in a body (91) consisting of a mineral substrate on which an insulation material layer (92) is provided which covers the body (91) at least in regions, in which method 45 50
 - a borehole (98) is created which extends through the insulation material layer (92) into the body (91),
 - the expanding mandrel (21) of a setting tool (20) according to any of claims 1 to 7 is inserted into the recess (19) of the expansion sleeve (11)

of the hammer fixing (10),

- the hammer fixing (10) is pushed through the insulation material layer (92) into the body (91) in the borehole (98) by means of the setting tool (20),
- the expansion body (13) is displaced in the expansion sleeve (11) by at least one blow to the rear end face (82) of the expanding mandrel (21), and
- it is tested whether the probing sleeve (30) of the setting tool (20) can be moved relative to the expanding mandrel (21) of the setting tool (20).

10. Method according to claim 9, **characterized in that**, if the probing sleeve (30) is determined to be movable relative to the expanding mandrel (21), the expansion body (13) is displaced even further in the expansion sleeve (11) by at least one additional blow to the rear end face (82) of the expanding mandrel (21).

Revendications

1. Outil de pose (20) destiné à un boulon d'ancrage par enfoncement (10), comportant un mandrin extensible (21) qui présente une face d'extrémité avant (81) permettant d'agir sur un corps extensible (13) du boulon d'ancrage par enfoncement (10) et une face d'extrémité arrière (82) permettant d'absorber les coups, **caractérisé en ce que** l'outil de pose (20) présente un manchon de sondage (30), lequel entoure le mandrin extensible (21) de manière mobile, et **que** l'outil de pose (20) présente une butée axiale (23) destinée au manchon de sondage (30), lequel limite le déplacement du manchon de sondage (30) vers la face d'extrémité arrière (82) du mandrin extensible (21), le mandrin extensible (21) faisant saillie hors du manchon de sondage (30) au niveau de sa face d'extrémité avant (81) lorsque le manchon de sondage (30) repose contre la butée axiale (23). 35 40
2. Outil de pose (20) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** présente une poignée (25) qui entoure au moins partiellement le mandrin extensible (21) et qui est disposée au moins partiellement entre la butée axiale (23) et la face d'extrémité arrière (82) du mandrin extensible (21). 45 50
3. Outil de pose (20) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la butée axiale (23) est un épaulement annulaire. 55

4. Outil de pose (20) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que la butée axiale (23) est réalisée de façon monolithique avec le mandrin extensible (21). 5
5. Outil de pose (20) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
qu'il comporte une sécurité anti-perte, laquelle empêche le manchon de sondage (30) d'être retiré du mandrin extensible (21) sur la face avant. 10
6. Outil de pose (20) selon la revendication 5,
caractérisé en ce
que la sécurité anti-perte est une broche (29) disposée sur le mandrin extensible (21), et en ce que le manchon de sondage (30) présente un trou allongé (39) dans lequel vient en prise la broche (29). 15 20
7. Outil de pose (20) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que le mandrin extensible (21) et le manchon de sondage (30) sont constitués d'un matériau métallique. 25
8. Combinaison d'un outil de pose (20) selon l'une des revendications précédentes et d'un boulon d'ancrage par enfonce- 30
ment (10) avec un manchon extensible (11) et un corps extensible (13) pour le manchon extensible (11), lequel est disposé dans un évidement (19) du manchon extensible (11), le mandrin extensible (21) étant plus petit en section transversale que l'évidement (19) au moins au niveau de son 35
extrémité avant pour l'insertion dans l'évidement (19) et l'exposition du corps extensible (13), et le manchon de sondage (30) étant plus grand en section transversale que l'évidement (19) au moins au 40
niveau de son extrémité avant pour le sondage de la position du manchon extensible (11).
9. Procédé de pose d'un boulon d'ancrage par enfonce- 45
ment (10), qui présente un manchon extensible (11) et un corps extensible (13) disposé dans un évidement (19) du manchon extensible (11) et destiné au manchon extensible (11), dans un corps (91) constitué d'un substrat minéral sur lequel est prévue une couche de matériau isolant (92) qui recouvre le 50
corps (91) au moins par zones,
- un trou de forage (98) étant créé, lequel s'étend dans le corps (91) à travers la couche de matériau isolant (92),
 - le mandrin extensible (21) d'un outil de pose 55
(20) selon l'une des revendications 1 à 7 étant inséré dans l'évidement (19) du manchon extensible (11) du boulon d'ancrage par enfonce-
- ment (10),
- le boulon d'ancrage par enfonce- 10
ment (10) étant inséré dans le trou de forage (98) dans le corps (91) à travers la couche de matériau isolant (92) au moyen de l'outil de pose (20),
 - le corps extensible (13) étant déplacé dans le manchon extensible (11) par au moins un coup sur la face d'extrémité arrière (82) du mandrin extensible (21), et
 - le fait de savoir si le manchon de sondage (30) de l'outil de pose (20) est mobile par rapport au mandrin extensible (21) de l'outil de pose (20) est vérifié.
10. Procédé selon la revendication 9,
caractérisé en ce
que lorsqu'une mobilité du manchon de sondage (30) par rapport au mandrin extensible (21) par au moins un autre coup sur la face d'extrémité arrière (82) du mandrin extensible (21) est déterminée, le corps extensible (13) est déplacé encore davantage dans le manchon extensible (11).

Fig. 1

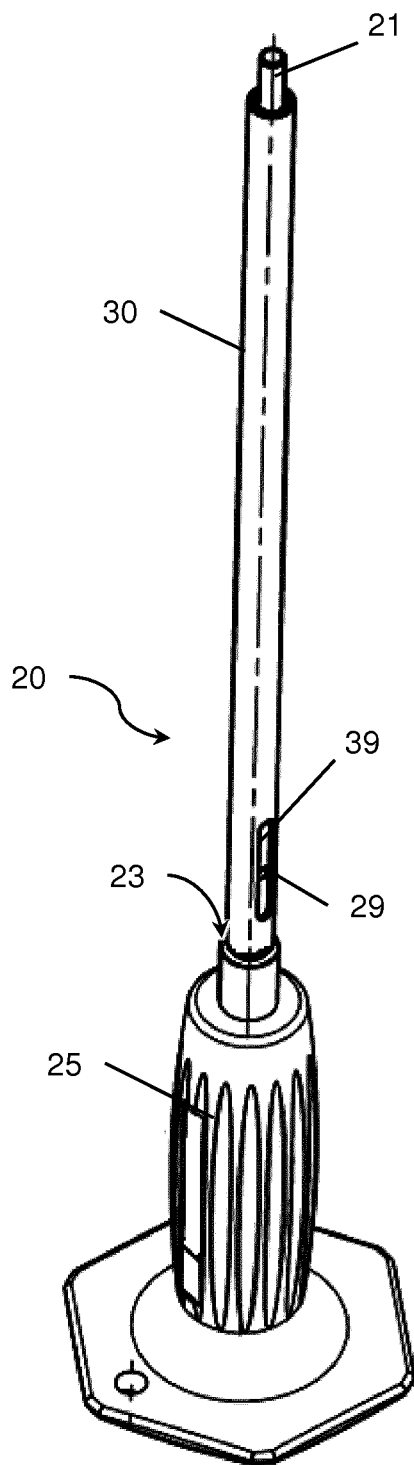


Fig. 2

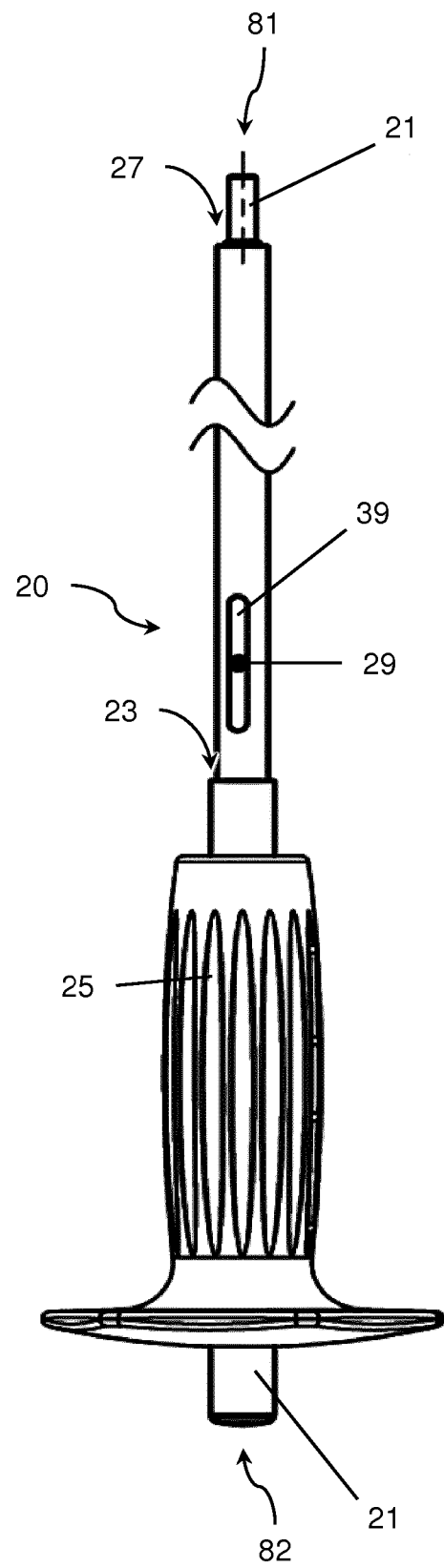


Fig. 3

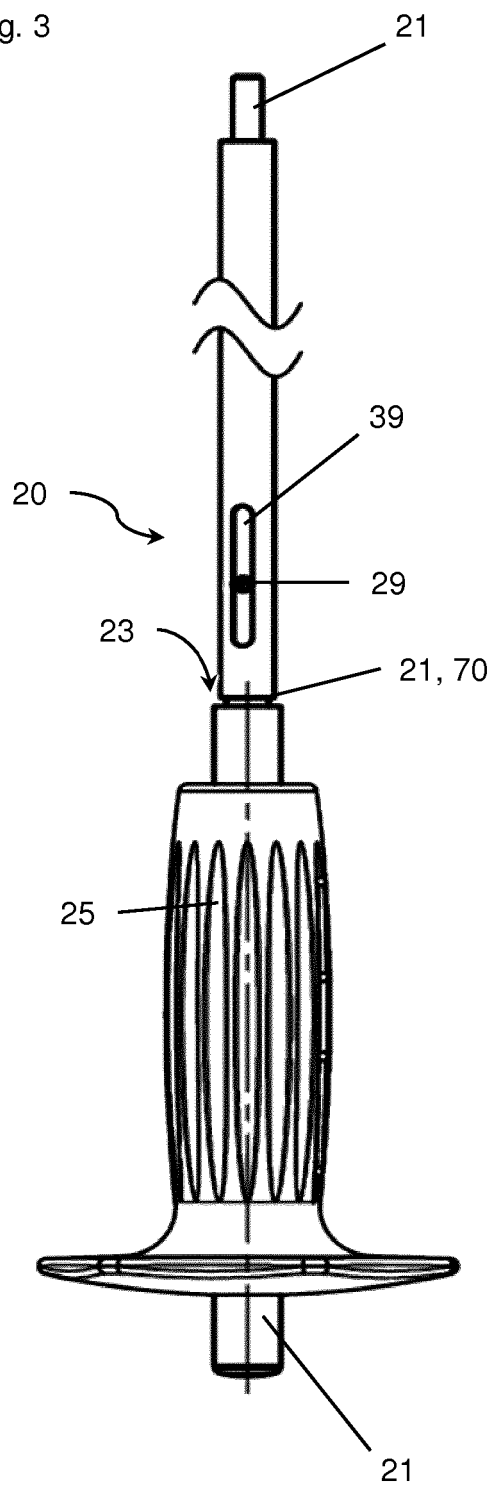


Fig. 4

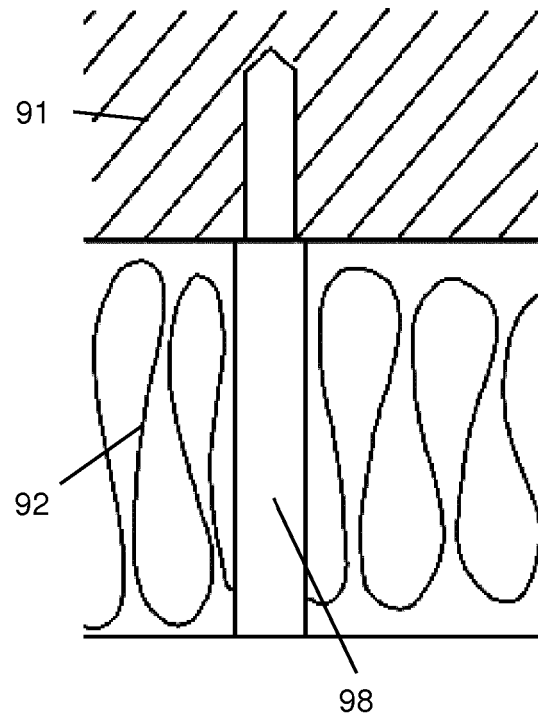


Fig. 5

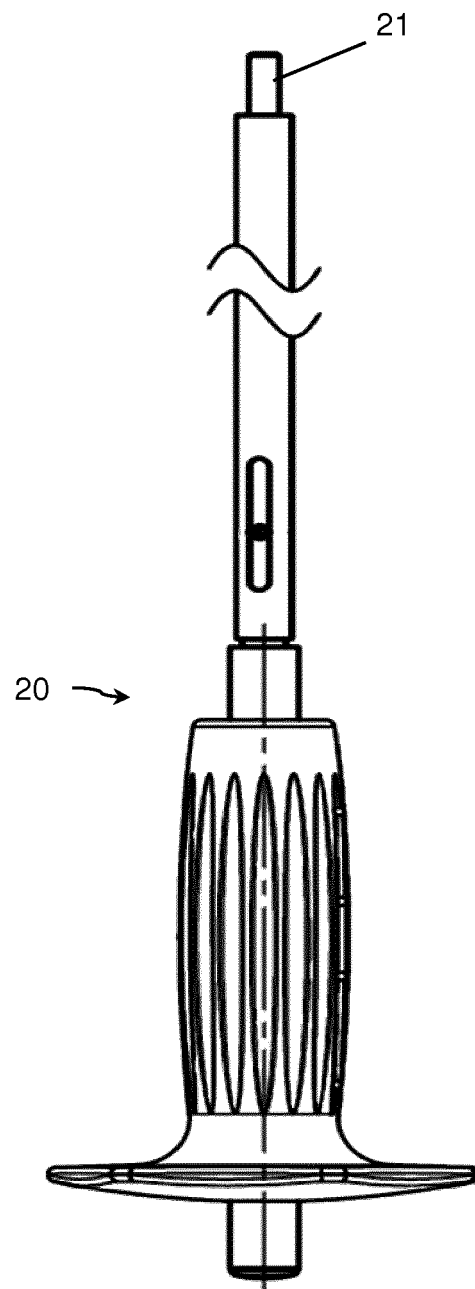
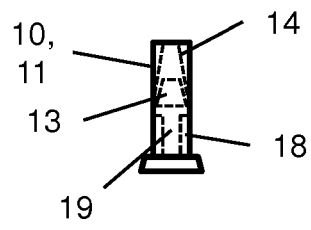


Fig. 6

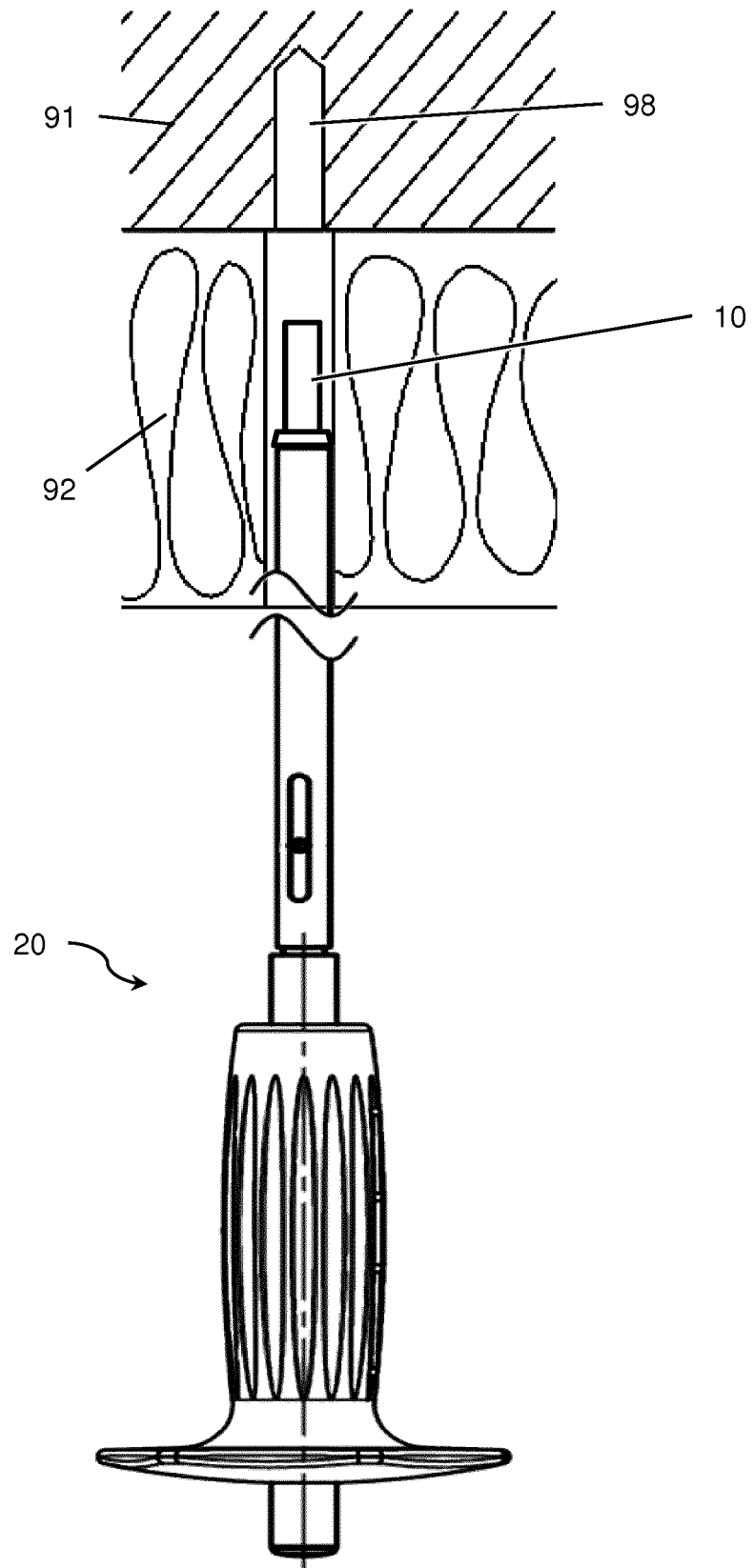


Fig. 7

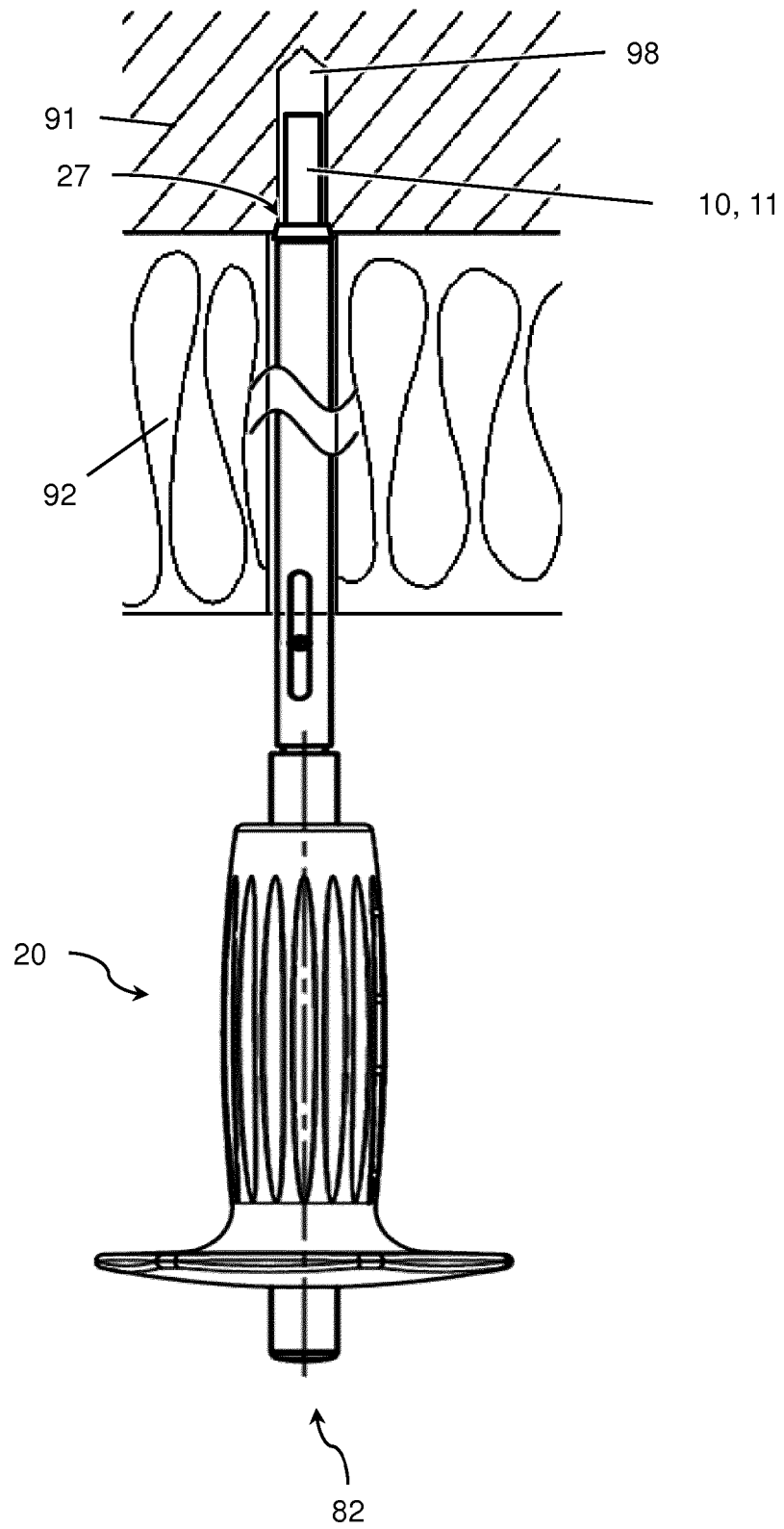


Fig. 8

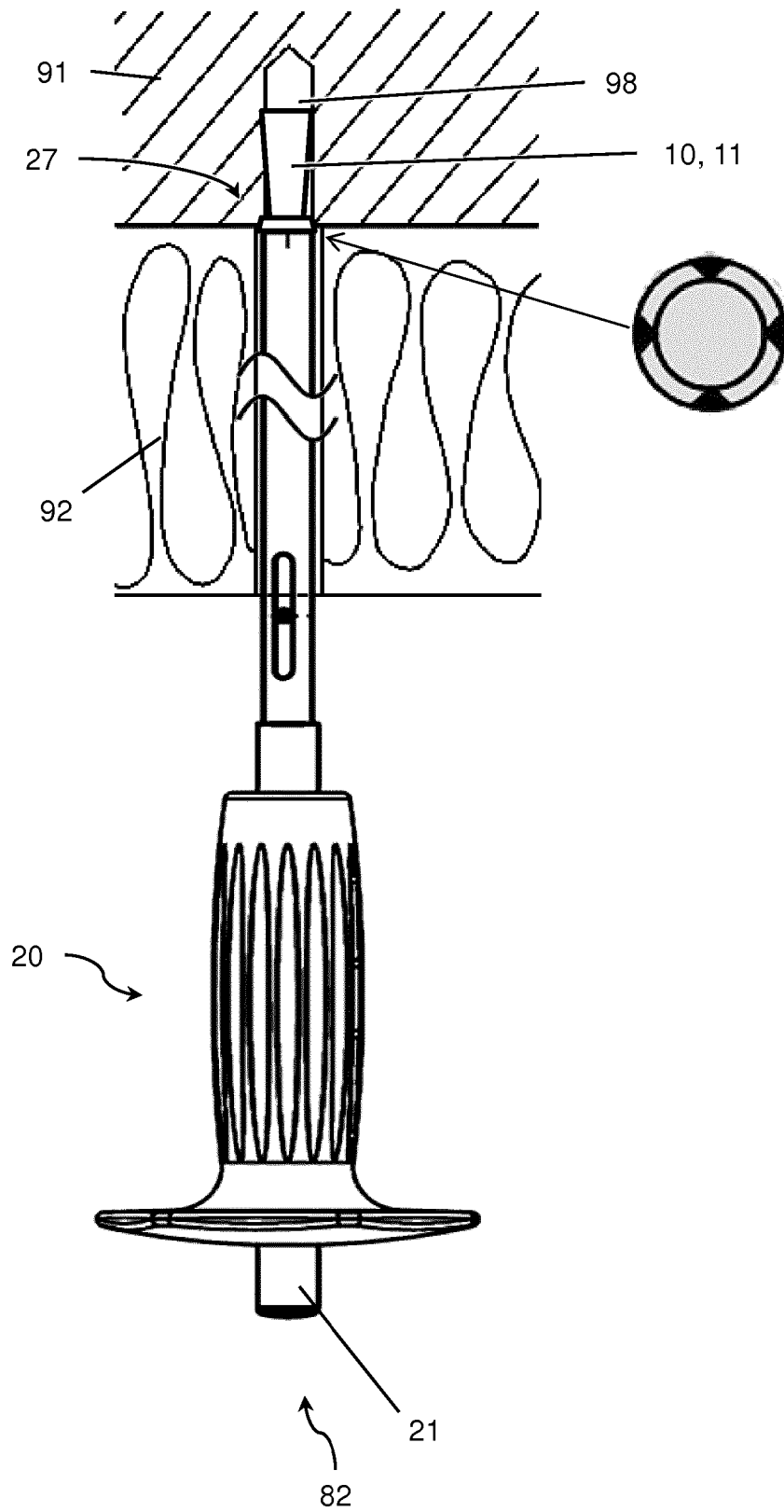
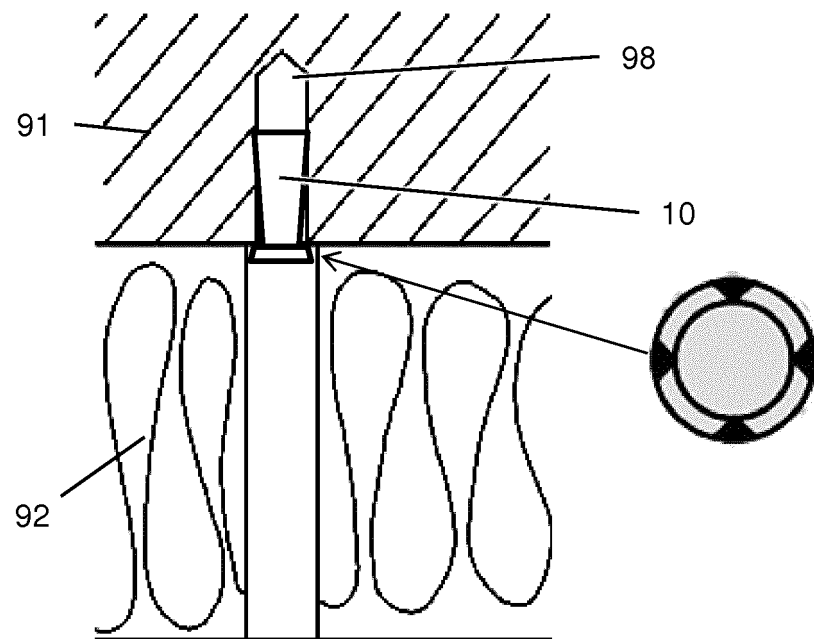


Fig. 9



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3639838 A1 [0002]
- DE 4406423 A1 [0003]
- DE 102112221114 B3 [0004]
- US 1420196 A [0005]