



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.05.2013 Patentblatt 2013/19

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

(21) Anmeldenummer: **12190398.3**

(22) Anmeldetag: **29.10.2012**

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

(30) Priorität: **02.11.2011 DE 102011085641**

(71) Anmelder: **Van Roij Fasteners Europe B.V.**
5753 DK Deurne (NL)

(72) Erfinder: **Werner, Jens**
58640 Iserlohn (DE)

(74) Vertreter: **Dilg, Haeusler, Schindelmann**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Leonrodstrasse 58
80636 München (DE)

(54) **Setzwerkzeug mit Halte- und Freigabemechanismus zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund**

(57) Setzwerkzeug (100) zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund (120), wobei die Befestigungskombination einen hohlen Schaft (116) zum zumindest teilweisen Einbringen in den Untergrund (120), eine an den Schaft (116) angestückte Manschette (126) zum Aufsetzen auf den Untergrund (120) und ein in dem Schaft (116) bewegbares Befestigungselement (130) aufweist, wobei das Setzwerkzeug (100) einen Halte- und Freigabemechanismus (114) aufweist, der eingerichtet ist, in einer Setzphase, während der die Befestigungskombination in den Untergrund (120) eingeführt wird, die Manschette (126) an dem Setzwerkzeug (100) zu halten, und in einer nachfolgenden Freigabephase bei Anstoßen des Halte- und Freigabemechanismus (114) an den Untergrund (120) von der Befestigungskombination wegzuschwenken und dadurch die Manschette (126) von dem Setzwerkzeug (100) freizugeben.

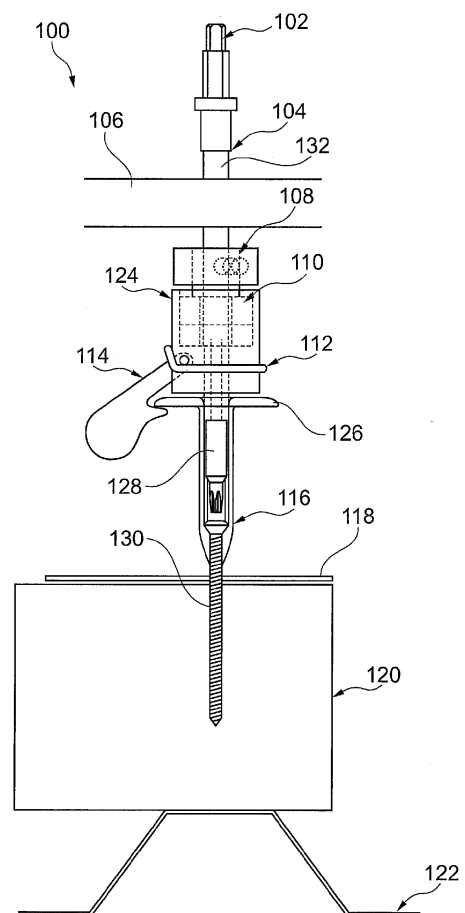


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Setzwerkzeug und ein Verfahren zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund, sowie eine Befestigungsanordnung und eine Verwendung.

[0002] Für das Fixieren von Dämmstoffplatten und Abdichtungsbahnen an verschiedenen Unterkonstruktionen von Flachdächern oder dergleichen werden herkömmlich Befestigungskombinationen verwendet, die aus einem Dübel mit Schaft und tellerförmiger Manschette sowie einer Schraube bestehen. Eine solche Befestigungskombination wird in die Dämmstoffplatte/Abdichtungsbahnen eingebracht, um diese an der Unterkonstruktion des Flachdachs oder dergleichen zu befestigen. Die Manschette des Dübels drückt dann auf die Oberseite der Dämmstoffplatte/Abdichtungsbahn, durch deren Inneres hindurch sich der Schaft teilweise erstreckt, in dem wiederum die Schraube teilweise aufgenommen ist. Letztere kann sich durch die Dämmstoffplatte/Abdichtungsbahn und durch das Blech erstrecken, sich in dem Blech ein Gewinde schneiden und dadurch gemeinsam mit der Manschette die Fixierung gewährleisten.

[0003] Herkömmlich kann es passieren, dass eine solche Befestigungskombination während der beschriebenen Montage von einem Setzwerkzeug abfällt, mit dem die Befestigungskombination mit einer Antriebskraft versorgt wird. Ein solches unerwünschtes Abfallen erhöht die Montagezeit.

[0004] Herkömmliche Versuche, während des Montageprozesses die Befestigungskombination an dem Setzwerkzeug zu fixieren, führten entweder zu einer aufwendigen Konstruktion oder zu einer geringen Flexibilität bei der Verwendung des Setzwerkzeugs. Dies liegt daran, dass herkömmlich das Setzwerkzeug auf die Dimension einer verwendbaren Dübel-Schrauben-Kombination exakt angepasst sein muss.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein flexibles und für einen Benutzer einfach handhabbares Setzwerkzeug zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände mit den Merkmalen gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Weitere Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen gezeigt.

[0007] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Setzwerkzeug zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund (insbesondere bestehend aus zwei oder mehr zunächst voneinander getrennten Untergrundkomponenten, die mittels der gesetzten Befestigungskombination aneinander befestigbar sind) geschaffen, wobei die Befestigungskombination einen hohlen Schaft zum zumindest teilweisen Einbringen in den Untergrund, eine an den Schaft angestückte (insbesondere mit dem Schaft einstückig oder einstoffig ausgebildete, zum Beispiel aus Kunststoff hergestellte) Manschette zum Aufsetzen auf den Unter-

grund und ein in dem Schaft bewegbares (und aus diesem endseitig teilweise herausführbares) Befestigungselement aufweist, wobei das Setzwerkzeug einen Halte- und Freigabemechanismus (insbesondere einen entsprechend montierten Halte- und Freigabekörper) aufweist, der eingerichtet ist, in einer Setzphase, während der die Befestigungskombination in den Untergrund eingeführt wird, die Manschette an dem Setzwerkzeug zu halten, und in einer nachfolgenden Freigabephase bei (insbesondere ausgelöst durch ein) Anstoßen des Halte- und Freigabemechanismus an den Untergrund von der Befestigungskombination wegzuschwenken und dadurch die Manschette von dem Setzwerkzeug freizugeben (bzw. zu lösen).

[0008] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist eine Befestigungsanordnung zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund bereitgestellt, wobei die Befestigungskombination einen hohlen Schaft zum zumindest teilweisen Einbringen in den Untergrund, eine an den Schaft angestückte Manschette zum Aufsetzen auf den Untergrund und ein in dem Schaft bewegbares Befestigungselement aufweist, wobei die Befestigungsanordnung ein Setzwerkzeug mit den oben beschriebenen Merkmalen und einen Antriebsmechanismus, insbesondere eine Mehrzahl von alternativ montierbaren Antriebsmechanismen unterschiedlicher Dimensionen, mit einer Antriebswelle aufweist, die in einer Durchführung eines Montagekörpers des Setzwerkzeugs aufnehmbar ist, zum Antreiben des Befestigungselements zum Setzen der Befestigungskombination in den Untergrund.

[0009] Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund mittels eines Setzwerkzeugs bereitgestellt, wobei die Befestigungskombination einen hohlen Schaft zum zumindest teilweisen Einbringen in den Untergrund, eine an den Schaft angestückte Manschette zum Aufsetzen auf den Untergrund und ein in dem Schaft bewegbares Befestigungselement aufweist, wobei bei dem Verfahren in einer Setzphase die Befestigungskombination in den Untergrund eingeführt wird, während der Setzphase die Manschette mittels eines an der Manschette angreifenden Halte- und Freigabemechanismus an dem Setzwerkzeug gehalten wird, durch Anstoßen des Setzwerkzeugs an den Untergrund eine Freigabephase ausgelöst wird, und in der Freigabephase das Setzwerkzeug die Manschette unter Wegschwenken des Halte- und Freigabemechanismus freigibt.

[0010] Gemäß noch einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird ein Setzwerkzeug mit den oben beschriebenen Merkmalen oder eine Befestigungsanordnung mit den oben beschriebenen Merkmalen zum Befestigen einer Dämmstoffplatte an einem Dach (insbesondere ein Blech des Dachs) mittels der Befestigungskombination verwendet (wobei Dämmstoffplatte und Dach gemeinsam den Untergrund bilden können).

[0011] Im Rahmen dieser Anmeldung kann unter dem Begriff "Untergrund" insbesondere ein zum Verankern des Befestigungselements geeigneter Verankerungsgrund verstanden werden. Ein solcher Verankerungsgrund kann insbesondere eine Wand, weiter insbesondere eine vertikale Wand oder eine Decke, sein. Materialien für einen solchen Verankerungsgrund sind insbesondere Isolationsmaterialien von Dämmstoffplatten, Beton- und Mauerwerksbaustoffe oder auch Metall, Holzbaustoffe, Stein, Kunststoffbauteile oder Abdichtungsbahnen. Ferner kann ein solcher Verankerungsgrund auch ein beliebiger Kompositwerkstoff aus mehreren unterschiedlichen Materialkomponenten sein. Der Untergrund kann ein Dach, eine Decke, eine Wand oder ein Boden eines Bauwerks sein. Der Untergrund kann aus mehreren Untergrundkomponenten bestehen, die gerade mittels Montierens der Befestigungskombination aneinander befestigt werden sollen, beispielsweise eine Isolationsschicht an einer Decke oder Wand, gegebenenfalls mit einer Schutzschicht auf der Isolationsschicht, so dass die Isolationsschicht zwischen der Schutzschicht und der Decke oder der Wand angeordnet ist.

[0012] Im Rahmen dieser Anmeldung kann unter einem "Befestigungselement" insbesondere eine physische Struktur verstanden werden, die zum Eindrehen, Einschrauben, Einschlagen, etc. in den Untergrund eingerichtet ist, um in dem dort eingebrachten Zustand mit einer ausreichend großen Haltekraft verankert zu sein. Insbesondere kann das Befestigungselement eine Schraube, ein Nagel oder ein Bolzen sein, weiter insbesondere für eine Direktmontage (das heißt ohne Vorbohren, zum Beispiel eine selbstschneidende Gewindeschraube) geeignet.

[0013] Schaft und Manschette können anschaulich einen Dübel zum Aufnehmen des Befestigungselements mit einer teller- oder kragenförmigen Auflagefläche zum Aufliegen auf Untergrund bzw. Eingreifen von dem Halte- und Freigabemechanismus (zum Beispiel ausgestaltet als Haltekralle) bilden.

[0014] Erfindungsgemäß kann somit ein Halte- und Freigabemechanismus bei dem Setzwerkzeug vorgesehen sein, der einerseits in einer ersten Befestigungsphase die Befestigungskombination außenseitig, d.h. durch Angreifen an die tellerförmige Manschette (insbesondere von unten angreifend), hält, und in einer Endphase des Setzvorgangs, in welcher die Befestigungskombination bereits in einem Endzustand oder nahe bei einem Endzustand befindlich ist, ein selbsttätiges Freigeben der Befestigungskombination durch automatisches seitliches Wegschwenken des Halte- und Freigabemechanismus bewerkstelligt. Dieses seitlich-externe Angreifen des Halte- und Freigabemechanismus, der zum reib- und/oder formschlüssigen Halten der Manschette ausgebildet sein kann, erlaubt zudem eine hohe Flexibilität bei der Kombination des Setzwerkzeugs mit unterschiedlich dimensionierten Befestigungskombinationen, da durch das außenseitige (d.h. nicht am Lumen des Schafts an-

greifende) Angreifen des Halte- und Freigabemechanismus an der Tülle oder Manschette zum Beispiel Länge und innere Dimensionen des Schafts keinen Einfluss auf den Halte- und Freigabeprozess haben. Simultan kann der Halte- und Freigabemechanismus dafür sorgen, dass auch ein Tiefenanschlag definiert wird, da die Geometrie des Halte- und Freigabemechanismus gleichzeitig bestimmen kann, wie tief die Befestigungskombination in den Untergrund eindringen kann.

[0015] Zum Betrieb des Setzwerkzeugs kann zunächst der Halte- und Freigabemechanismus (zum Beispiel eine Haltekralle) unter die Manschette geschoben werden, so dass die Befestigungskombination an dem Setzwerkzeug befestigt ist. Dann kann die Befestigungskombination zum Beispiel mittels eines Drehantriebs in den Untergrund eingeführt werden, bis eine untere Fläche der Manschette in den Bereich der Oberfläche des Untergrunds gerät. In diesem Zustand wird auch der Halte- und Freigabemechanismus gegen den Untergrund gedrückt, wodurch er bei fortgesetzter Krafteinwirkung selbsttätig seitlich wegschwenkt und dadurch die Befestigungskombination, die nun schon teilweise in dem Untergrund eingebracht ist, freigibt. Mittels Fortsetzens der Einschraubbewegung kann die Montage abgeschlossen werden, wobei mittels eines Anschlagmechanismus des Halte- und Freigabemechanismus ein zu tiefes Einführen der Befestigungskombination in den Untergrund vermieden werden kann.

[0016] Im Weiteren werden zusätzliche exemplarische Ausführungsbeispiele des Setzwerkzeugs beschrieben. Diese gelten auch für das Verfahren, die Befestigungsanordnung und die Verwendung.

[0017] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Halte- und Freigabemechanismus eine schwenkbar montierte Haltekralle (d.h. ein Haltekörper mit einem krallenförmigen Eingriffsabschnitt) aufweisen, die in der Setzphase die Manschette in Eingriff nimmt und dadurch gegen das Setzwerkzeug drückt. Ausgelöst durch Anstoßen der Haltekralle an den Untergrund schwenkt diese seitlich weg und gerät dadurch außer Eingriff mit der Manschette, während der Einführprozess der Befestigungskombination fortgesetzt wird.

[0018] Eine derartige Haltekralle kann somit einen Ineingriffnahmeabschnitt aufweisen, der zum formschlüssigen Ineingriffnehmen eines Teils eines umfänglichen Randbereichs der Manschette ausgestaltet sein kann. Darüber hinaus kann die Haltekralle einen unterseitigen Abrollabschnitt aufweisen, der derart gekrümmt sein kann, dass er während des Freigabeprozesses anschaulich auf der Oberfläche des Untergrunds radartig abrollen kann und somit ein kraftarmes Freigeben der Befestigungskombination ermöglicht. Eine solche Haltekralle oder -klaue kann ferner einen Abstandshalterabschnitt zwischen einer Drehachse der Haltekralle einerseits und dem Ineingriffnahmeabschnitt und dem Abrollabschnitt andererseits aufweisen, mit dem die beim Wegschwenken auftretenden Drehmomente gemäß der resultierenden Hebelwirkung einstellbar sind.

[0019] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Setzwerkzeug ein Schwenklager, insbesondere ein einachsiges Schwenklager, aufweisen, an dem die Haltekralle schwenkbar, insbesondere (nur) einachsiger schwenkbar, gelagert ist. Ein solches Schwenklager kann ausgebildet sein, ein Schwenken der Haltekralle um eine bestimmte Drehachse zu ermöglichen, aber gleichzeitig auf diese bestimmte Drehachse einzuschränken, so dass die Haltekralle zum Beispiel vor einem Mitrotieren beim rotierenden Einschrauben der Befestigungskombination in den Untergrund geschützt ist. Anschaulich läuft die Haltekralle dann an der sich umfänglich drehenden Tülle bzw. Manschette der Befestigungskombination ab, ohne selbst mitzudrehen. Eine Schwenkachse der Haltekralle kann daher orthogonal zu einer Drehachse einer Antriebswelle des Setzwerkzeugs bzw. des Befestigungselements ausgerichtet sein.

[0020] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Setzwerkzeug ein Vorspannelement, insbesondere eine Ringfeder, aufweisen, das den Halte- und Freigabemechanismus mit einer Vorspannkraft derart beaufschlagt, dass erst bei Einwirkung einer die Vorspannkraft überschreitenden Schwenkkraft (die bei nach Aufsetzen des Halte- und Freigabemechanismus auf dem Untergrund fortgesetztem Eindrehen der Befestigungskombination von dem Untergrund auf den Halte- und Freigabemechanismus ausgeübt wird) der Halte- und Freigabemechanismus von der Befestigungskombination wegschwenkt. Ein solches Vorspannelement erlaubt es, ein Wegschwenken der Haltekralle und somit ein Freigeben der Befestigungskombination von dem Setzwerkzeug unter den Vorbehalt zu stellen, dass die auf die Haltekralle einwirkende Schwenkkraft die eingestellte Vorspannkraft überschreitet. Dadurch kann vermieden werden, dass selbst bei Einwirken kleinster Kräfte auf die Haltekralle ein unerwünschtes Wegschwenken und somit ein unerwünschtes Lösen der Befestigungskombination von dem Setzwerkzeug erfolgt.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Vorspannelement als eine Ringfeder ausgestaltet, welche das Setzwerkzeug umfänglich umgibt und an der ein Lager zum Montieren der Haltekralle angebracht sein kann. Ein solches Federelement kann ebenfalls dazu dienen, die Haltekralle oder Klaue im kraftfreien Zustand in eine Soll- oder Ausgangsposition zu bringen, da die Vorspannung auch eine Nullstellung der Haltekralle definiert.

[0022] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Setzwerkzeug ein Vorspanneinstellelement aufweisen, das eingerichtet ist, die Vorspannkraft des Vorspannelements einzustellen. Vorteilhaft kann ein solches Vorspanneinstellelement durch eine Betätigungseinrichtung wie zum Beispiel eine einstellbare Schraube ausgeführt sein, mittels welcher ein Benutzer die Vorspannkraft benutzerdefiniert einstellen kann bzw. auf eine gewünschte Anwendung hin anpassen kann.

[0023] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Setzwerkzeug einen Anschlagmechanismus aufweisen,

der eingerichtet ist, das Wegschwenken des Halte- und Freigabemechanismus auf einen vorgebbaren Schwenkbereich zu begrenzen, indem der Halte- und Freigabemechanismus bei Erreichen einer Grenze des vorgebbaren Schwenkbereichs an den Anschlagmechanismus anschlägt und somit die Schwenkbewegung zwangsweise beendet. Ein derartiger Anschlagmechanismus ist vorteilhaft, da damit der Rückschwenkbereich der Haltekralle definiert werden kann. Mit dieser Maßnahme kann die Haltekralle synergistisch auch als Tiefenanschlag fungieren, da durch das Begrenzen des Wegschwenkens auch ein unerwünscht zu tiefes Versenken der Befestigungskombination in den Untergrund vermieden ist. Dadurch kann zum Beispiel vermieden werden, dass ein Benutzer, obwohl die Manschette bereits auf dem Untergrund aufliegt, weiter Druck auf das Setzwerkzeug ausübt und dadurch die Befestigungskombination unerwünscht noch tiefer in den Untergrund einführt. Die Fehlerrobustheit des Setzwerkzeugs wird dadurch verbessert.

[0024] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Setzwerkzeug zum drehenden Einbringen der Befestigungskombination in den Untergrund eingerichtet sein. Gemäß dieser Ausgestaltung kann zum Beispiel eine Schraube (zum Beispiel eine selbstschneidende Gewindeschraube) als Befestigungselement verwendet werden, die sich in einen Untergrund eindrehet und dadurch zu einer schraubenden Versenkung des Befestigungselements führt. Hierbei kann die Schraube, je nach Untergrund, in dem Untergrund selbstschneidend ausgebildet sein oder alternativ in ein vorgebohrtes Bohrloch in dem Untergrund eingebracht werden.

[0025] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Halte- und Freigabemechanismus derart gelagert sein, dass beim drehenden Einbringen der Befestigungskombination in den Untergrund sich in der Setzphase die Manschette dreht, wohingegen der Halte- und Freigabemechanismus drehfrei, insbesondere stationär, verbleibt und die sich drehende Manschette umfänglich hält. "Drehfrei" oder "drehfest" bedeutet in diesem Zusammenhang, dass bei einer Drehung der Befestigungskombination der Halte- und Freigabemechanismus dieser Drehung nicht folgt. Auf diese Weise kann die Anzahl der mitdrehenden Teile bei dem Setzgerät gering gehalten werden. Dies reduziert zum einen die Kraft, die ein Benutzer während des Setzvorgangs aufbringen muss. Andererseits führt ein Mitdrehen von Teilen zu einem hohen Energieverbrauch beim Betrieb des Setzwerkzeugs. Ferner ist es vorteilhaft, dass der Halte- und Freigabemechanismus ortsfest verbleibt, um eine präzise Definition einer vorliegenden Position zu ermöglichen, die nicht wieder selbst von einer Drehung abhängt.

[0026] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Setzwerkzeug einen Montagekörper mit einer Durchführung zum Durchführen einer drehbaren Antriebswelle eines Antriebsmechanismus aufweisen, mittels welcher das Befestigungselement zum Einbringen der Befestigungskombination in den Untergrund drehbar bewegbar

ist, wobei der Halte- und Freigabemechanismus bezüglich einer Drehachse der Antriebswelle drehfest an dem Montagekörper montiert ist. Ein solcher Montagekörper kann auch als ein Adapter bezeichnet werden, der zum Beispiel das Einsetzen unterschiedlich dimensionierter Antriebswellen (hinsichtlich Durchmesser und/oder Länge bzw. hinsichtlich des verwendeten Abtriebs, etwa ein Bit) ermöglicht. Auch ist es durch ein selektives Auswählen eines bestimmten Antriebsmechanismus möglich, ein- und dasselbe Setzwerkzeug für unterschiedlich dimensionierte Befestigungskombinationen einzusetzen. Dies erhöht die Flexibilität bei der Verwendung des Setzwerkzeugs, so dass ein Monteur nur ein einziges Setzwerkzeug zum Montieren unterschiedlicher Befestigungskombinationen mitführen muss.

[0027] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Montagekörper an der Durchführung ein Lager, insbesondere ein Kugellager, aufweisen, mittels welchem die Antriebswelle drehfähig lagerbar ist und ein Mitdrehen des Halte- und Freigabemechanismus inhibiert ist. Ein solches Kugellager gewährleistet, dass sich die Halteklauke nicht mit dem Montagekörper mitdreht.

[0028] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Montagekörper eine betätigbare Montageeinheit aufweisen, mittels welcher er an einer in der Durchführung angeordneten Antriebswelle selektiv fixierbar oder lösbar ist. Zum Beispiel kann eine solche betätigbare Montageeinheit als Fixierring ausgebildet sein, bei dem mittels einer oder mehrerer Schrauben, zum Beispiel Madenschrauben, der Montagekörper an einer durch die Durchführung hindurch geführte Antriebswelle reversibel fixiert werden kann. Dann drehen sich Fixierring und Antriebswelle, wohingegen eine das Kugellager umgebende Komponente des Montagekörpers, an welcher die Halteklauke montiert ist, ortsfest verbleibt.

[0029] Gemäß einem Ausführungsbeispiel drehen sich die Komponenten der Befestigungskombination, die deren Schraube oder dergleichen in Rotation versetzende Antriebswelle sowie ein Teil des Montagekörpers, während ein anderer Teil des Montagekörpers, an dem die Halteklauke montiert ist, ortsfest verbleibt.

[0030] Im Weiteren wird ein zusätzliches exemplarisches Ausführungsbeispiel der Befestigungsanordnung beschrieben. Dieses gilt auch für das Verfahren, das Setzwerkzeug und die Verwendung.

[0031] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Befestigungsanordnung ferner die Befestigungskombination aufweisen, insbesondere eine Mehrzahl von Befestigungskombinationen unterschiedlicher Dimensionen aufweisen. Zum Beispiel können die verwendbaren Befestigungskombinationen sich in einem Innendurchmesser des Schafts unterscheiden. Auch ist eine Variation der Länge oder sonstiger Eigenschaften möglich.

[0032] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist eine anschlagorientierte Einschraubhilfe für verschiedene Befestigungskombinationen, insbesondere aus Kunststoffmaterial, mit unterschiedlichen Innendurchmessern und Längen gebildet. Schaft und Manschette können einstück-

kig als Kunststoffteil, zum Beispiel als Spritzgussteil, ausgebildet sein, wohingegen das Befestigungselement, vorzugsweise eine Schraube, aus Metall hergestellt sein kann.

[0033] Im Folgenden werden exemplarische Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung mit Verweis auf die folgenden Figuren detailliert beschrieben.

[0034] Figur 1 zeigt eine Querschnittsansicht einer Befestigungskombination und eines Setzwerkzeugs gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung zum Setzen der Befestigungskombination in einen Untergrund.

[0035] Figur 2 zeigt eine räumliche Ansicht der Befestigungskombination und des Setzwerkzeugs gemäß Figur 1.

[0036] Figur 3 bis Figur 6 zeigen Querschnittsansichten der Befestigungskombination und des Setzwerkzeugs gemäß Figur 1 zu unterschiedlichen Zeitpunkten während Durchführung eines Verfahrens zum Setzen der Befestigungskombination in den Untergrund gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0037] Gleiche oder ähnliche Komponenten in unterschiedlichen Figuren sind mit gleichen Bezugsziffern versehen.

[0038] Zunächst wird bezugnehmend auf die Querschnittsansicht von **Fig. 1** und die räumliche Ansicht 200 von **Fig. 2** ein Setzwerkzeug 100 zum Setzen einer Befestigungskombination in eine Dämmstoffplatte 120 und in ein darunter angeordnetes, im Querschnitt trapezförmiges Metallblech 122 eines Dachs beschrieben.

[0039] Die Befestigungskombination besteht aus einer Schraube 130 und aus einem Kunststoffdübel, der wiederum aus einem hohlen Schaft 116 und einer tellerförmigen Manschette 126 einstückig ausgeführt ist.

[0040] Bei der vorliegenden Anwendung soll die Schraube 130 der Befestigungskombination zunächst durch ein dünnes optionales Schutzblech 118, dann durch die Dämmstoffplatte 120 aus Isolationsmaterial und schließlich in das trapezförmige Metallblech 122 geschraubt werden. In dem Metallblech 122 kann sich die Schraube 130 ggf. ein kurzes Gewindestück schneiden. Die Schraube 130 ist zum Teil in dem hohlen Schaft 116 untergebracht, aus dem sie sich unterseitig heraus erstreckt. Im montierten Zustand der Befestigungskombination drückt eine untere Fläche der tellerförmigen Manschette 126 auf das Schutzblech 118, wodurch die Komponenten 118, 120 und 122 zusammengehalten werden.

[0041] Das Setzwerkzeug 100 weist als Halte- und Freigabemechanismus eine schwenkbar montierte Halteklauke 114 auf, die in einer Setzphase, während derer die Befestigungskombination in den Untergrund 118, 120, 122 eingeführt wird, die Manschette 126 formschlüssig an dem Setzwerkzeug 100 hält. Genauer gesagt nimmt die Halteklauke 114 in dieser Setzphase die Manschette 126 in Eingriff und drückt diese daher nach oben gegen den Rest des Setzwerkzeugs 100.

[0042] Der in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Zustand ent-

spricht der Setzphase, in welcher die Befestigungskombination durch die vorgespannte Haltekralle 114 von unten gegen den Rest des Setzwerkzeugs 100 gedrückt wird, um diese vorübergehend zu befestigen bzw. zu halten.

[0043] In einer in Fig. 1 und Fig. 2 nicht gezeigten Freigabephase, die durch das Anstoßen der Haltekralle 114 an das Blech 118 ausgelöst wird, weicht die Haltekralle 114 der einwirkenden Kraft aus und wird dadurch seitlich von der Befestigungskombination weggeschwenkt, womit die Manschette 126 samt des Rests der Befestigungskombination von dem Setzwerkzeug 100 freigegeben wird.

[0044] Wie in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt ist, ist mittels eines Stifts ein einachsiges Schwenklager definiert, mit dem die Haltekralle 114 einachsigerweise schwenkbar an einem Montagekörper 124 aufgehängt ist. Eine Ringfeder 112, die den Montagekörper 120 ringförmig umgibt und, wie insbesondere in Fig. 1 gezeigt, im Bereich der Haltekralle 114 eine bogenförmige Ausstülpung nach oben hin hat, ermöglicht es, dass auf die Haltekralle 114 eine Vorspannkraft ausgeübt wird, welche die Haltekralle 114 stabil in ihrer Ausgangsposition hält. Anders ausgedrückt drückt die Ringfeder 112 die Haltekralle in Richtung Mitte, d.h. bringt die Haltekralle 114 in eine Ausgangsposition, in der diese die Tendenz hat, die Manschette 126 und somit die Befestigungskombination zu halten.

[0045] Alternativ zu dem Stift kann auch eine beispielsweise benutzerseitig einstellbare Schraube vorgesehen sein, mit der die Amplitude der Vorspannkraft eingestellt werden kann.

[0046] Die Vorspannung hat außerdem zufolge, dass erst dann, wenn die Antriebskraft bei Anschlagen der Haltekralle 114 auf den Untergrund 118 die Vorspannkraft überschreitet, die Freigabe der Befestigungskombination durch Wegschwenken der Haltekralle 114 einsetzt. Die in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Montage der Haltekralle 114 an dem Montagekörper 124, insbesondere die Lagerung an dem dort gezeigten Stift und die Geometrie der Ringfeder 112, dienen darüber hinaus als Anschlagmechanismus. Dieser sorgt dafür, dass das Wegschwenken der Haltekralle 114 auf einen vorgebbaren Schwenkbereich (ausgehend von einem Anstoßen an das Blech 118 in eine Position, in der die obere Endfläche der Haltekralle 114 im Wesentlichen waagrecht orientiert ist) begrenzt wird. Diese Begrenzung erfolgt, weil die Haltekralle 114 bei Erreichen dieser waagerechten Position von deren oberer Oberfläche durch einen Anschlag vor einem weiteren Hochschwenken geschützt wird. Dadurch kann eine Endposition definiert werden, mit der eine untere Endoberfläche der Haltekralle 114 bündig mit einer Unterseite der Manschette 126 abschließt (siehe Fig. 6), wodurch ein Tiefenanschlag erreicht ist.

[0047] Beim drehenden Einbringen der Befestigungskombination in den Untergrund, bestehend aus Blech 118, Dämmstoffplatte 120 und trapezförmigem Metallblech 122, in der Setzphase dreht sich die Manschette

126 gemeinsam mit einer Antriebswelle 132 eines Antriebsmechanismus 104. Der Antriebsmechanismus 104 wird dadurch angetrieben, dass an einen Antrieb 102 ein Schrauber aufgesetzt wird (nicht gezeigt in der Figur), der die Antriebswelle 132 in Rotation versetzt. Ein Abtrieb 128, im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Bit, greift in eine entsprechende Ausnehmung des Schraubenkopfs der Schraube 130 ein und führt zu einer entsprechenden Drehung derselben.

[0048] Im Gegensatz zu der Antriebswelle 132, dem Antrieb 102, dem Abtrieb 128 sowie einem Fixierring 108 zum Fixieren der Antriebswelle 132 an dem Montagekörper 124 bleiben die Haltekralle 114, die Ringfeder 112 und ein äußeres Gehäuse des Montagekörpers 124 ortsfest.

[0049] Die Antriebswelle 132 des Antriebsmechanismus 104 ist durch eine Durchführung durch den zylindrischen Montagekörper 124 durchgeführt. Nach dem Durchführen einer geeigneten Antriebswelle 132 wird an dieser der Fixierring 108 mittels Festschraubens einer Madenschraube festgeklemt. Dann kann der Antriebsmechanismus in Gang gesetzt werden.

[0050] Ein Kugellager 110 des Montagekörpers 124 sorgt dafür, dass sich die Haltekralle 114 während der Rotation der Antriebswelle 132 nicht mitdreht. Zum Beispiel kann eine Länge der Antriebswelle 132 60 cm betragen, was durch eine Unterbrechung 106 in Fig. 1 und Fig. 3 bis Fig. 6 angedeutet ist.

[0051] Im Weiteren wird bezugnehmend auf Fig. 3 bis Fig. 6 beschrieben, wie eine Montage der Befestigungskombination 116, 126, 130 zum gegenseitigen Befestigen von Komponenten des Untergrunds 118, 120, 122 aneinander erfolgt.

[0052] Zunächst wird die Befestigungskombination an der Unterseite des Setzwerkzeugs 100 befestigt, indem die Haltekralle 114 umgeklappt wird, so dass sie die Manschette 126 seitlich formschlüssig in Eingriff nimmt. Dies wird durch die Vorspannkraft der Ringfeder 112 unterstützt. Nun beginnt ein Benutzer, die Schraube 130 auf den Untergrund, genauer gesagt auf das Schutzblech 118, aufzusetzen und den Schraubetrieb in Gang zu setzen. Dadurch dringt die Schraube 130 durch das Schutzblech 118 in die Dämmstoffplatte 120 ein, wie in **Fig. 3** gezeigt. In diesem Zustand rotiert die Manschette 116 mit, wohingegen die Haltekralle 114 nicht rotiert. Dadurch dreht die Manschette 126 anschaulich in einer krallenförmigen Aufnahmeausparung der Haltekralle 114 ab.

[0053] **Fig. 4** zeigt einen Zustand gegen Ende der Setzphase, bei dem eine untere Oberfläche der Haltekralle 114 auf die Oberfläche des Halteblechs 118 aufsetzt. In diesem Zustand hat die Schraube 130 die Dämmstoffplatte 120 bereits vollständig durchstoßen und dringt in das Metallblech 122 ein. Der am unteren Ende verjüngte Schaft 116 der Befestigungskombination ist ebenfalls bereits durch das Schutzblech 118 und einen Teil der Dämmstoffplatte 120 eingedrungen.

[0054] **Fig. 5** zeigt einen Betriebszustand, bei dem ei-

ne Kraft, die durch den rotatorischen Antrieb und das Drücken der Haltekralle 114 gegen die Oberfläche des Untergrunds 118 ausgeübt wird, größer wird als die Vorspannungskraft der Ringfeder 112. Dadurch beginnt die Haltekralle 114 selbsttätig mit einer Schwenkbewegung, die in Fig. 5 noch nicht zu einer Freigabe der Befestigungskombination geführt hat.

[0055] In Fig. 6 hat die Haltekralle ihre Schwenkbewegung beendet und hat die Befestigungskombination freigegeben. Der oben beschriebene Anschlagmechanismus sorgt dafür, dass die Haltekralle 114 nicht weiter nach oben schwenken kann, als in Fig. 6 gezeigt. In diesem Betriebszustand hat auch die untere Oberfläche der tellerförmigen Manschette 126 die Oberfläche des Schutzblechs 118 erreicht. Der Schaft 116 der Befestigungskombination ist vollständig in der Dämmstoffplatte 120 untergebracht. Die Schraube 130 hat sich ein Loch in dem Metallblech 122 geschnitten. Dadurch ist die Befestigungskombination nun sicher in dem Untergrund, bestehend aus Komponenten 118, 120 und 122 verankert, wobei eine Verankerungskraft der Schraube 130 sowie der Manschette 126 die Komponenten 118, 120 und 122 zusammenhält.

[0056] Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "aufweisend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Setzwerkzeug (100) zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund (120), wobei die Befestigungskombination einen hohlen Schaft (116) zum zumindest teilweisen Einbringen in den Untergrund (120), eine an den Schaft (116) angestückte Manschette (126) zum Aufsetzen auf den Untergrund (120) und ein in dem Schaft (116) bewegbares Befestigungselement (130) aufweist, wobei das Setzwerkzeug (100) einen Halte- und Freigabemechanismus (114) aufweist, der eingerichtet ist:

in einer Setzphase, während der die Befestigungskombination in den Untergrund (120) eingeführt wird, die Manschette (126) an dem Setzwerkzeug insbesondere drehbar (100) zu halten;

in einer nachfolgenden Freigabephase bei Anstoßen des Halte- und Freigabemechanismus (114) an den Untergrund (120) von der Befestigungskombination wegzuschwenken und da-

durch die Manschette (126) von dem Setzwerkzeug (100) freizugeben.

2. Setzwerkzeug (100) gemäß Anspruch 1, wobei der Halte- und Freigabemechanismus eine schwenkbar montierte Haltekralle (114) aufweist, die in der Setzphase die Manschette (126) in Eingriff nimmt und dadurch gegen das Setzwerkzeug (100) drückt; infolge Anstoßens an den Untergrund (120) seitlich wegschwenkt und dadurch außer Eingriff mit der Manschette (126) gerät.
3. Setzwerkzeug (100) gemäß Anspruch 2, aufweisend ein Schwenklager, an dem die Haltekralle (114) schwenkbar gelagert ist.
4. Setzwerkzeug (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, aufweisend ein Vorspannelement (112), das den Halte- und Freigabemechanismus (114) mit einer Vorspannkraft derart beaufschlagt, dass erst bei Einwirkung einer die Vorspannkraft überschreitenden, von dem Untergrund (120) auf den Halte- und Freigabemechanismus (114) bei fortgesetztem Einführen der Befestigungskombination in den Untergrund (120) ausgeübten Schwenkkraft der Halte- und Freigabemechanismus (114) von der Befestigungskombination wegschwenkt.
5. Setzwerkzeug (100) gemäß Anspruch 4, aufweisend ein Vorspanneinstellelement, mittels derer die Vorspannkraft des Vorspannelements (112) einstellbar ist.
6. Setzwerkzeug (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, aufweisend einen Anschlagmechanismus, der eingerichtet ist, das Wegschwenken des Halte- und Freigabemechanismus (114) auf einen vorgebbaren Schwenkbereich zu begrenzen, in dem der Halte- und Freigabemechanismus (114) bei Erreichen einer Grenze des vorgebbaren Schwenkbereichs an den Anschlagmechanismus anschlägt.
7. Setzwerkzeug (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Setzwerkzeug (100) zum drehenden Einbringen der Befestigungskombination in den Untergrund (120) eingerichtet ist.
8. Setzwerkzeug (100) gemäß Anspruch 7, wobei der Halte- und Freigabemechanismus (114) derart gelagert ist, dass beim drehenden Einbringen der Befestigungskombination in den Untergrund (120) während der Setzphase die Manschette (126) sich dreht, wohingegen der Halte- und Freigabemechanismus (114) drehfrei, insbesondere stationär, verbleibt und die sich drehende Manschette (126) umfänglich hält.

9. Setzwerkzeug (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, aufweisend einen Montagekörper (124) mit einer Durchführung zum Durchführen einer drehbaren Antriebswelle (132) eines Antriebsmechanismus (104), mittels welcher das Befestigungselement (130) zum Einbringen der Befestigungskombination in den Untergrund (120) drehbar bewegbar ist, wobei der Halte- und Freigabemechanismus (114) bezüglich einer Drehachse der Antriebswelle (132) drehfest an dem Montagekörper (124) montiert ist. 5 10
10. Setzwerkzeug (100) gemäß Anspruch 9, wobei der Montagekörper (124) an der Durchführung ein Lager aufweist, mittels welchem die Antriebswelle (132) drehfähig lagerbar ist und simultan ein Mitdrehen des Halte- und Freigabemechanismus (114) unterbunden ist. 15
11. Setzwerkzeug (100) gemäß Anspruch 9 oder 10, wobei der Montagekörper (124) eine betätigbare Montageeinheit (108) aufweist, mittels welcher eine in der Durchführung angeordnete Antriebswelle (132) selektiv fixierbar oder lösbar ist. 20
12. Befestigungsanordnung zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund (120), wobei die Befestigungskombination einen hohlen Schaft (116) zum zumindest teilweisen Einbringen in den Untergrund (120), eine an den Schaft (116) angestückte Manschette (126) zum Aufsetzen auf den Untergrund (120) und ein in dem Schaft (116) bewegbares Befestigungselement (130) aufweist, wobei die Befestigungsanordnung aufweist: 25 30
- ein Setzwerkzeug (100) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11; 35
- den Antriebsmechanismus (104) mit der Antriebswelle (132), die in der Durchführung aufnehmbar ist, zum Antreiben des Befestigungselements (130) zum Setzen der Befestigungskombination in den Untergrund (120). 40
13. Befestigungsanordnung gemäß Anspruch 12, ferner aufweisend die Befestigungskombination. 45
14. Verfahren zum Setzen einer Befestigungskombination in einen Untergrund (120) mittels eines Setzwerkzeugs (100), wobei die Befestigungskombination einen hohlen Schaft (116) zum zumindest teilweisen Einbringen in den Untergrund (120), eine an den Schaft (116) angestückte Manschette (126) zum Aufsetzen auf den Untergrund (120) und ein in dem Schaft (116) bewegbares Befestigungselement (130) aufweist, wobei bei dem Verfahren: 50 55
- in einer Setzphase die Befestigungskombination in den Untergrund (120) eingeführt wird; während der Setzphase die Manschette (126)

mittels eines an der Manschette (126) angreifenden Halte- und Freigabemechanismus (114) an dem Setzwerkzeug (100) gehalten wird; durch Anstoßen des Setzwerkzeugs (100) an den Untergrund (120) eine Freigabephase ausgelöst wird; in der Freigabephase das Setzwerkzeug (100) die Manschette (126) unter Wegschwenken des Halte- und Freigabemechanismus (114) freigibt.

15. Verwendung eines Setzwerkzeugs (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 oder einer Befestigungsanordnung gemäß Anspruch 12 oder 13 zum Befestigen einer Dämmstoffplatte (120) an einem Dach (122), insbesondere an einer Dachunterkonstruktion mittels der Befestigungskombination.

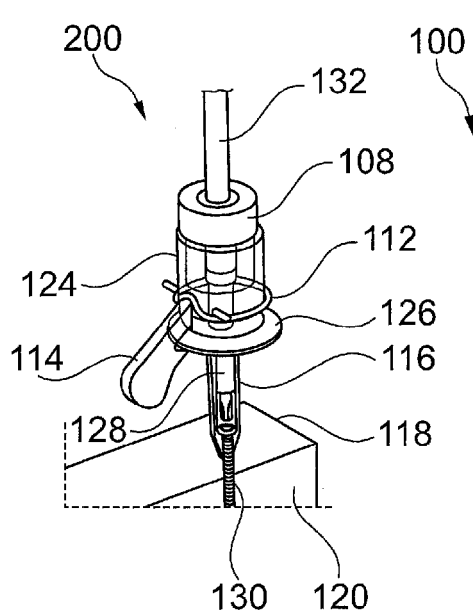


Fig. 2

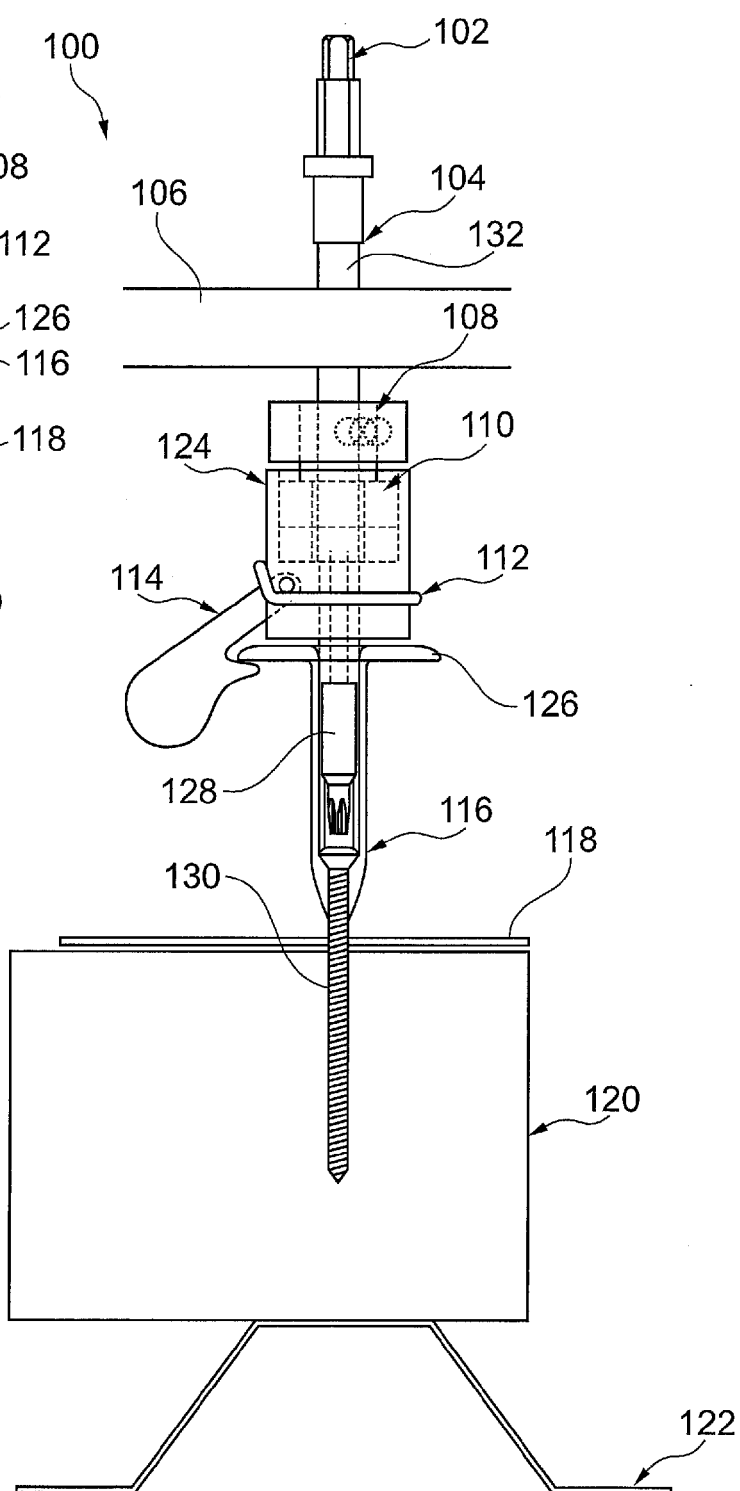


Fig. 1

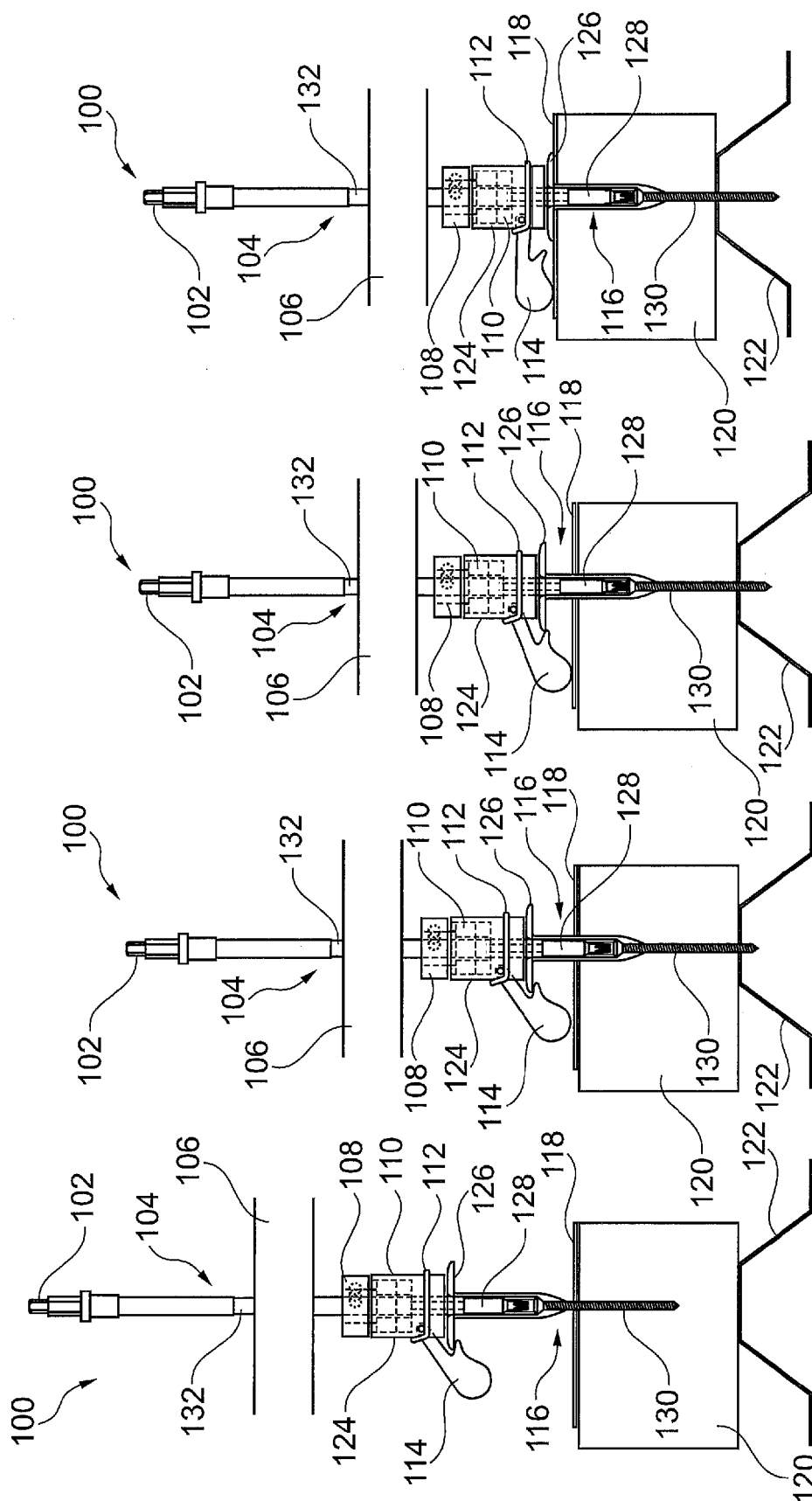


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6