

(19)



(11)

EP 3 727 760 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(21) Anmeldenummer: **18808401.6**

(22) Anmeldetag: **05.12.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25C 1/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25C 1/00

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/083635

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/121016 (27.06.2019 Gazette 2019/26)

(54) **EINTREIBVORRICHTUNG**

DRIVING DEVICE

DISPOSITIF D'ENFONCEMENT

(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: **21.12.2017 EP 17209401**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.2020 Patentblatt 2020/44

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

(72) Erfinder: **KURTH, Emanuel
7000 Chur (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 741 519 EP-A1- 3 251 802
DE-A1-102008 000 831 US-B1- 9 346 156**

EP 3 727 760 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Anmeldung betrifft eine Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund.

Stand der Technik

[0002] Derartige Vorrichtungen weisen üblicherweise einen Kolben zur Übertragung von Energie auf das Befestigungselement auf. Die dazu erforderliche Energie muss dabei in sehr kurzer Zeit zur Verfügung gestellt werden, weshalb beispielsweise bei sogenannten Feder-naglern zunächst eine Feder gespannt wird, welche während des Eintreibvorgangs die Spannenergie schlagartig an den Kolben abgibt und diesen auf das Befestigungselement zu beschleunigt. Die schlagartig freierwerdende Energie, mit der das Befestigungselement in den Untergrund eingetrieben wird, bewirkt einen Rückstoss, welcher einige Komponenten solcher Vorrichtungen mechanisch belastet. Wenn ein Schwerpunkt der Vorrichtung nicht auf der Bewegungsbahn des Kolbens oder ihrer Verlängerung liegt, umfasst der Rückstoss ein Drehmoment, welches die gesamte Vorrichtung verkippen lässt, während das Befestigungselement in den Untergrund eingetrieben wird.

[0003] Aus EU 9 346 156 B1 ist eine Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei dem von einem Antreibelement angetriebene Befestiger in einem Befestigerkanal geführt sind. Eine Feder in dem Befestigerkanal lenkt während einem Befestigungsvorgang den Befestiger ab, nicht jedoch das Antreibelement. Dadurch soll das Antreibelement nach einem Verkippen des Befestigungswerkzeugs auf den Befestiger zu ausgerichtet bleiben.

[0004] Aus EP 3 251 802 A1 ist ein Bohrschrauber mit einer Arbeitskomponente bekannt, welche ein erstes Spannfutter für einen Bohrer und ein zweites Spannfutter für einen Schraubenantrieb umfasst. In einer ersten Stellung der Arbeitskomponente überträgt das erste Spannfutter ein Drehmoment auf einen darin befestigten Bohrer, in einer zweiten Stellung der Arbeitskomponente überträgt das zweite Spannfutter ein Drehmoment auf einen darin befestigten Schraubenantrieb. Während eines Betriebs des Bohrschraubers legt ein Steuermechanismus die Arbeitskomponente in der ersten oder zweiten Stellung fest.

[0005] Aus DE 10 2008 000831 A1 ist ein Setzgerät mit einem Gehäuse, einer Bolzenführung und einem Magazin für Befestigungselemente bekannt. Das Magazin ist über eine Rastverbindung lösbar an dem Gehäuse festgelegt.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die Befestigungsqualität der eingangs genannten Vorrichtung zu verbessern.

[0007] Die Aufgabe ist gelöst bei einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund, aufweisend einen Schwerpunkt, ein zwischen einer Ausgangsstellung und einer Setzstellung bewegbares Energieübertragungselement zur Übertragung von Eintreibenergie auf das Befestigungselement, einen die Eintreibenergie bereitstellenden Kolbenantrieb, ein Gehäuse sowie eine das Befestigungselement während des Eintreibens führende Bolzenführung, wobei die Bolzenführung in Bezug auf eine Drehung um den Schwerpunkt drehbeweglich an dem Gehäuse gelagert ist. Die Bolzenführung weist einen Halter auf, welcher in Bezug auf eine Drehung um den Schwerpunkt drehbeweglich an dem Gehäuse gelagert ist und ein Verzögerungselement für ein Abbremsen des Energieübertragungselements umfasst. Durch die drehbewegliche Lagerung bleibt die Bolzenführung aufgrund ihrer Massenträgheit auch dann in ihrer Position, wenn die übrige Vorrichtung aufgrund des Rückstosses bereits verkippt. Dies gilt für den Zeitraum, in dem das Befestigungselement in den Untergrund eingetrieben wird.

[0008] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Dämpfelement aufweist, welches eine Drehbewegung der Bolzenführung um den Schwerpunkt dämpft.

[0009] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzenführung entlang eines Winkelbereichs von mindestens 2° drehbeweglich an dem Gehäuse gelagert ist. Bevorzugt erstreckt sich der Winkelbereich über mindestens 3°, besonders bevorzugt über mindestens 5°.

Ausführungsbeispiele

[0010] Nachfolgend werden Ausführungsformen einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund anhand von Beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Eintreibvorrichtung,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer Eintreibvorrichtung mit geöffnetem Gehäuse,
- Fig. 3 eine Teilansicht einer Eintreibvorrichtung,
- Fig. 4 eine Schrägansicht einer Bolzenführung und
- Fig. 5 eine Eintreibvorrichtung.

[0011] Fig. 1 zeigt eine Eintreibvorrichtung 10 zum Eintreiben eines Befestigungselementes, beispielsweise eines Nagels oder Bolzens, in einen Untergrund in einer Seitenansicht. Die Eintreibvorrichtung 10 weist ein nicht dargestelltes Energieübertragungselement zur Übertragung von Energie auf das Befestigungselement sowie

ein Gehäuse 20 auf, in welchem das Energieübertragungselement und eine ebenfalls nicht dargestellte Antriebseinrichtung zur Beförderung des Energieübertragungselementes aufgenommen sind.

[0012] Die Eintreibvorrichtung 10 weist ferner einen Griff 30, ein Magazin 40 und eine den Griff 30 mit dem Magazin 40 verbindende Brücke 50 auf. Das Magazin ist nicht abnehmbar. An der Brücke 50 sind ein Gerüsthaken 60 zur Aufhängung der Eintreibvorrichtung 10 an einem Gerüst oder dergleichen und ein als Akku 590 ausgebildeter elektrischer Energiespeicher befestigt. An dem Griff 30 sind ein Abzug 34 sowie ein als Handschalter 35 ausgebildeter Grifffühler angeordnet. Weiterhin weist die Eintreibvorrichtung 10 einen Führungskanal 700 für eine Führung des Befestigungselementes und eine Anpress-einrichtung 750 zur Erkennung eines Abstandes der Eintreibvorrichtung 10 von einem nicht dargestellten Untergrund auf. Ein Ausrichten der Eintreibvorrichtung senkrecht zu einem Untergrund wird durch eine Ausrichthilfe 45 unterstützt.

[0013] Fig. 2 zeigt die Eintreibvorrichtung 10 mit geöffnetem Gehäuse 20. In dem Gehäuse 20 ist eine Antriebseinrichtung 70 zur Beförderung eines in der Zeichnung verdeckten Energieübertragungselementes aufgenommen. Die Antriebseinrichtung 70 umfasst einen nicht dargestellten Elektromotor zur Umwandlung von elektrischer Energie aus dem Akku 590 in Drehenergie, eine ein Getriebe 400 umfassende Drehmomentübertragungseinrichtung zur Übertragung eines Drehmomentes des Elektromotors auf einen als Spindeltrieb 300 ausgebildeten Bewegungsumwandler, eine einen Rollenzug 260 umfassende Kraftübertragungseinrichtung zur Übertragung einer Kraft von dem Bewegungsumwandler auf einen als Feder 200 ausgebildeten mechanischen Energiespeicher und zur Übertragung einer Kraft von der Feder auf das Energieübertragungselement.

[0014] Fig. 3 zeigt die Eintreibvorrichtung 10 in einer Schrägansicht mit geöffnetem Gehäuse 20. In dem Gehäuse ist der vordere Rollenhalter 281 zu sehen. Das Verzögerungselement 600 wird von dem Haltering 26 in seiner Position gehalten. Die Nase 690 weist unter anderem den Anpressfühler 760 und das Entsperrelement 720 auf. Die Anpresseinrichtung 750 weist den Führungskanal 700, welcher vorzugsweise den Anpressfühler 760 umfasst, und die Verbindungsstange 770 auf. Das Magazin 40 weist das Vorschubelement 740 und die Vorschubfeder 735 auf.

[0015] Weiterhin weist die Eintreibvorrichtung 10 einen Entriegelungsschalter 730 für eine Entriegelung des Führungskanals 700 auf, so dass der Führungskanal 700 abnehmbar ist, beispielsweise um verklemmte Befestigungselemente einfacher entfernen zu können.

[0016] Fig. 4 zeigt eine Nase 690 einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselementes in einen Untergrund in einer Schrägansicht. Die Nase 690 umfasst einen Führungskanal 700 für eine Führung des Befestigungselementes mit einem hinteren Stirnende 701 und einen relativ zu dem Führungskanal 700 in Richtung

der Setzachse verschiebbar angeordneten Halter 650 zum Halten eines nicht dargestellten Verzögerungselementes. Der Halter 650 weist eine Bolzenaufnahme 680 mit einer Zuführausnehmung 704 auf, durch die hindurch ein Nagelstreifen 705 mit einer Vielzahl von Befestigungselementen 706 einem Abschussabschnitt 702 des Führungskanals 700 zuführbar ist. Der Führungskanal 700 dient gleichzeitig als Anpressfühler einer Anpress-einrichtung, welche eine Verbindungsstange 770 aufweist, welche bei einer Verschiebung des Führungskanals 700 ebenfalls verschoben wird und somit ein Anpressen der Vorrichtung an einen Untergrund anzeigt.

[0017] Fig. 5 zeigt eine Eintreibvorrichtung 100 mit einem Schwerpunkt 110, einem zwischen einer Ausgangsstellung und einer Setzstellung bewegbaren Energieübertragungselement 120 zur Übertragung von Eintreibenergie auf ein nicht gezeigtes Befestigungselement, einem die Eintreibenergie bereitstellenden Kolbenantrieb 130, einem Gehäuse 140 sowie einer das Befestigungselement während des Eintreibens führende Bolzenführung 150. Die Bolzenführung 150 weist einen Halter 160 auf und ist nur über den Halter 160 an dem Gehäuse 140 gelagert. Der Halter 160 ist mit der übrigen Bolzenführung 150 drehfest verbunden. In Bezug auf eine Drehung um den Schwerpunkt 110 sind der Halter 160 und damit die Bolzenführung 150 drehbeweglich an dem Gehäuse 140 gelagert. Durch die drehbewegliche Lagerung bleibt die Bolzenführung aufgrund ihrer Massenträgheit während des Zeitraums, in dem das Befestigungselement in den Untergrund eingetrieben wird, auf dem Untergrund stehen und stellt eine Führung des Befestigungselements sicher, bis das Befestigungselement in den Untergrund eingetrieben ist. Eine von einem Rückstoss verursachte Drehbewegung 170 der Eintreibvorrichtung 100, insbesondere des Gehäuses 140, wird kompensiert und die Befestigungsqualität verbessert.

[0018] Die Eintreibvorrichtung 100 weist ein Dämpfelement 180 auf, welches auf der vom Schwerpunkt 110 abgewandten Seite des Halters 160 vor dem Halter 160 und hinter einem Stützelement 145 des Gehäuses 140 angeordnet ist und daher während eines Rückstosses eine Drehbewegung der Bolzenführung 150 relativ zum Gehäuse 140 um den Schwerpunkt 110 dämpft. Für eine symmetrische Lagerung der Bolzenführung 150 weist die Eintreibvorrichtung 100 ein weiteres Dämpfelement 185 auf, welches auf der dem Schwerpunkt 110 zugewandten Seite des Halters 160 angeordnet ist und daher während eines Rückstosses keinen nennenswerten Beitrag zur Dämpfung einer Drehbewegung der Bolzenführung 150 hat.

[0019] Ein Winkelbereich, entlang dessen die Bolzenführung drehbeweglich an dem Gehäuse gelagert ist, hängt von einem Abstand zwischen dem Halter 160 und dem Stützelement 145 ab und beträgt vorliegend 5°. Der Halter 160 umfasst im Übrigen ein Verzögerungselement 190 für ein Abbremsen des Energieübertragungselements 120.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Eintreiben eines Befestigungselementes (706) in einen Untergrund, aufweisend einen Schwerpunkt (110), ein zwischen einer Ausgangsstellung und einer Setzstellung bewegbares Energieübertragungselement (120) zur Übertragung von Eintreibenergie auf das Befestigungselement (706), einen die Eintreibenergie bereitstellenden Kolbenantrieb (130), ein Gehäuse (140) und eine das Befestigungselement (706) während des Eintreibens führende Bolzenführung (150), wobei die Bolzenführung (150) in Bezug auf eine Drehung um den Schwerpunkt (110) drehbeweglich an dem Gehäuse (140) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bolzenführung (150) einen Halter (160) aufweist, welcher in Bezug auf eine Drehung um den Schwerpunkt (110) drehbeweglich an dem Gehäuse (140) gelagert ist und ein Verzögerungselement (190) für ein Abbremsen des Energieübertragungselements (120) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (10) ein Dämpfelement (180) aufweist, welches eine Drehbewegung der Bolzenführung (150) um den Schwerpunkt (110) dämpft.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bolzenführung (150) entlang eines Winkelbereichs von mindestens 2°, insbesondere mindestens 3°, insbesondere mindestens 5°, drehbeweglich an dem Gehäuse (140) gelagert ist.

Claims

1. Device (10) for driving a fastening element (706) into a substrate, having a centre of gravity (110), an energy transmission element (120) which is movable between a starting position and a setting position and is intended for transmitting driving-in energy to the fastening element (706), a piston drive (130) providing the driving-in energy, a housing (140), and a bolts guide (150) which guides the fastening element (706) while it is being driven in, wherein the bolts guide (150) is mounted on the housing (140) so as to be rotatable with respect to a rotation about the centre of gravity (110), **characterized in that** the bolts guide (150) has a holder (160) which is mounted on the housing (140) so as to be rotatable with respect to a rotation about the centre of gravity (110) and comprises a deceleration element (190) for braking the energy transmission element (120).
2. Device according to Claim 1, wherein the device (10) has a damping element (180) which damps a rotational movement of the bolts guide (150) about the centre of gravity (110).

3. Device according to either of the preceding claims, wherein the bolts guide (150) is mounted on the housing (140) so as to be rotatable along an angular range of at least 2°, in particular at least 3°, in particular at least 5°.

Revendications

1. Dispositif (10) permettant d'enfoncer un élément de fixation (706) dans un substrat, présentant un centre de gravité (110), un élément de transmission d'énergie (120) pouvant être déplacé entre une position de départ et une position de pose pour transmettre de l'énergie d'enfoncement à l'élément de fixation (706), un dispositif d'entraînement à piston (130) fournissant l'énergie d'enfoncement, un boîtier (140) et un guide de boulon (150) guidant l'élément de fixation (706) pendant l'enfoncement, dans lequel le guide de boulon (150) est monté sur le boîtier (140) de manière mobile en rotation concernant une rotation autour du centre de gravité (110), **caractérisé en ce que** le guide de boulon (150) présente un support (160) qui est monté sur le boîtier (140) de manière mobile en rotation concernant une rotation autour du centre de gravité (110), et comprend un élément de décélération (190) pour freiner l'élément de transmission d'énergie (120).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le dispositif (10) présente un élément amortisseur (180) qui amortit un mouvement rotatif du guide de boulon (150) autour du centre de gravité (110).
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le guide de boulon (150) est monté sur le boîtier (140) de manière mobile en rotation sur une plage angulaire d'au moins 2°, en particulier d'au moins 3°, en particulier d'au moins 5°.

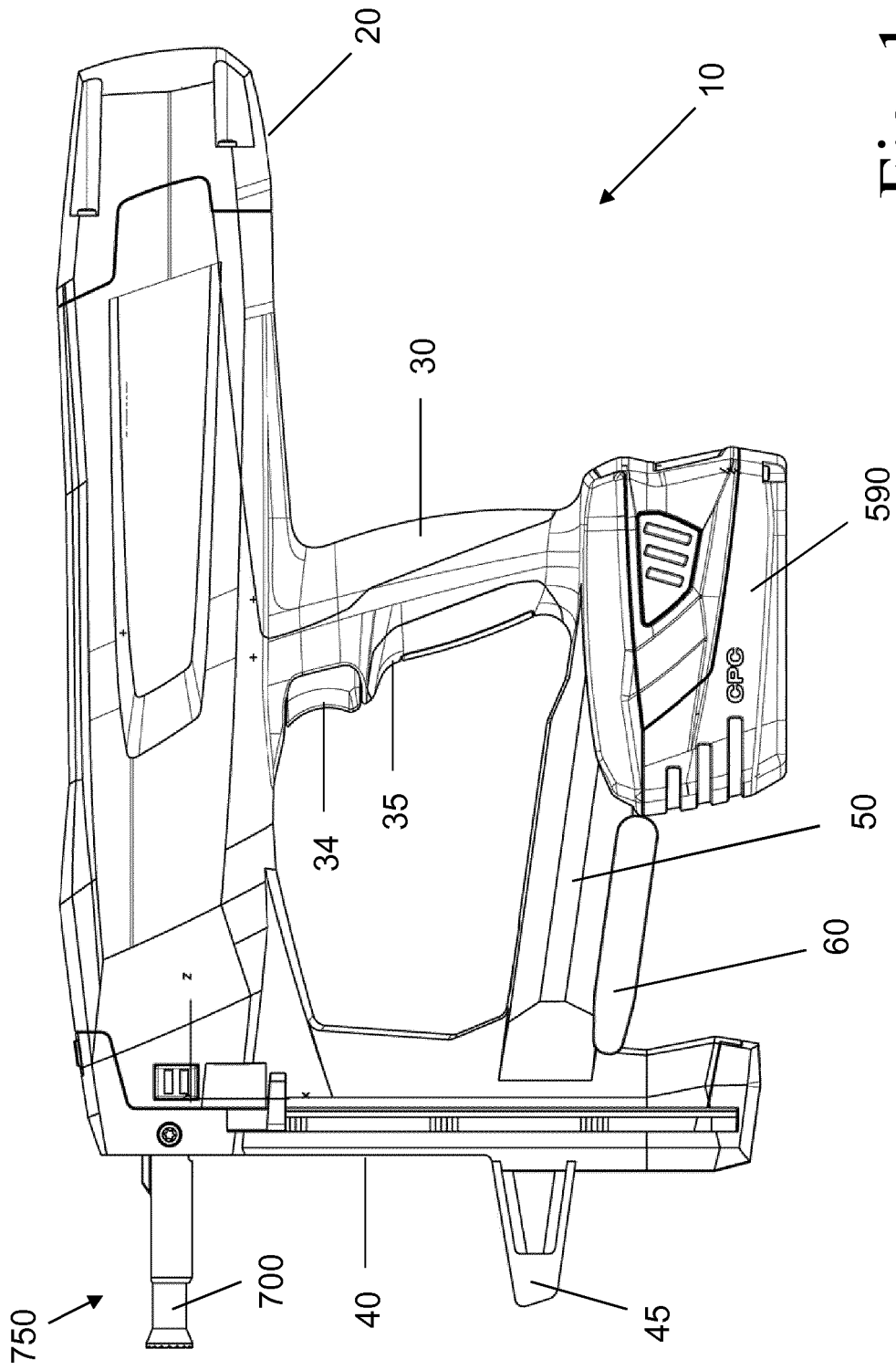


Fig. 1

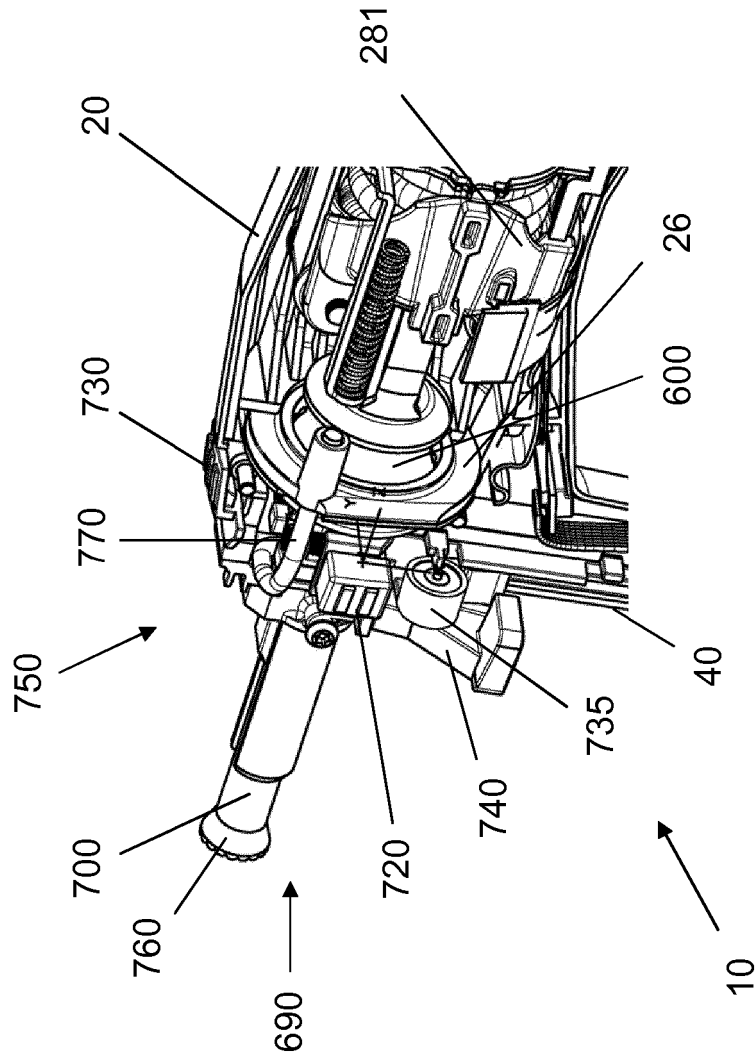


Fig. 3

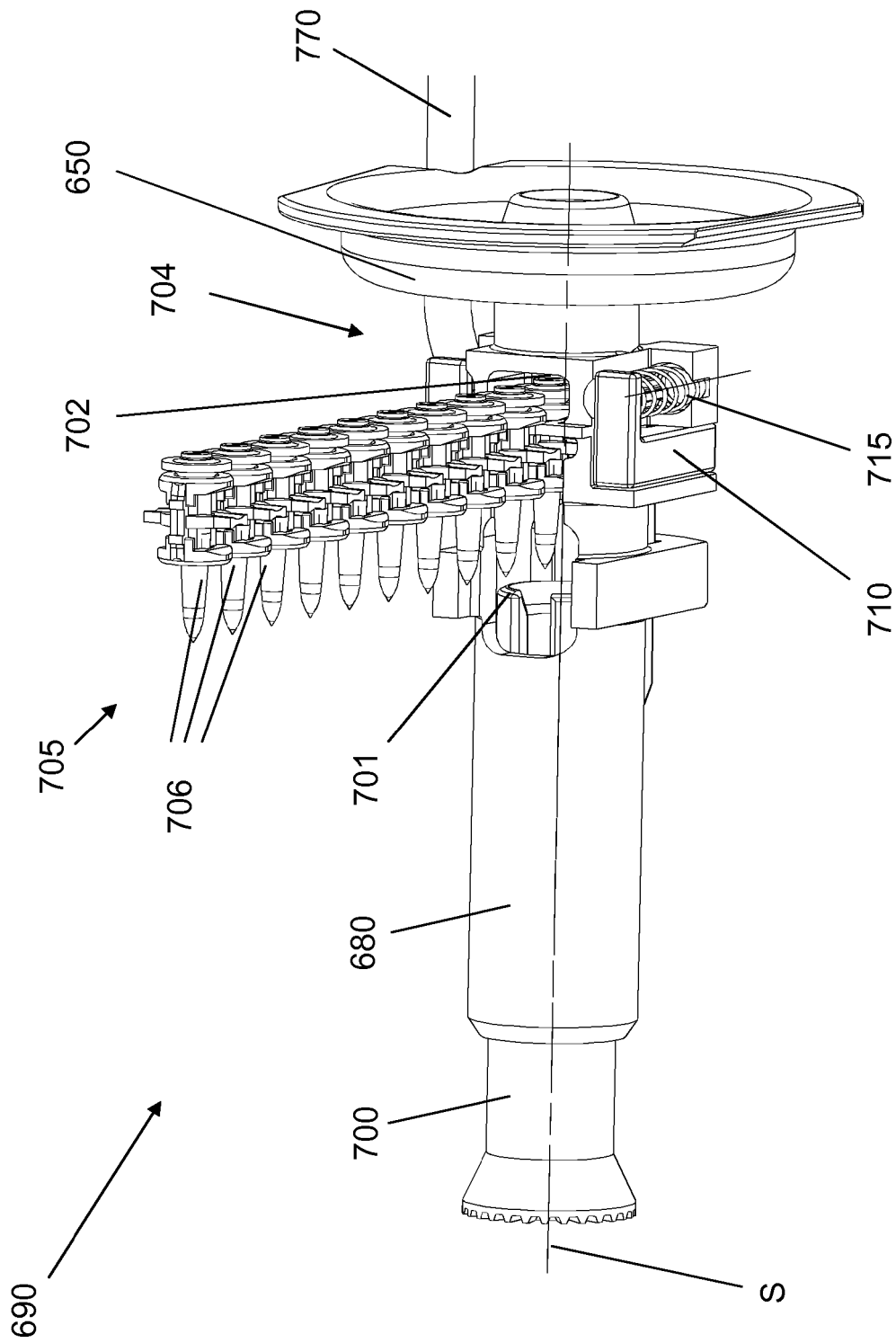


Fig. 4

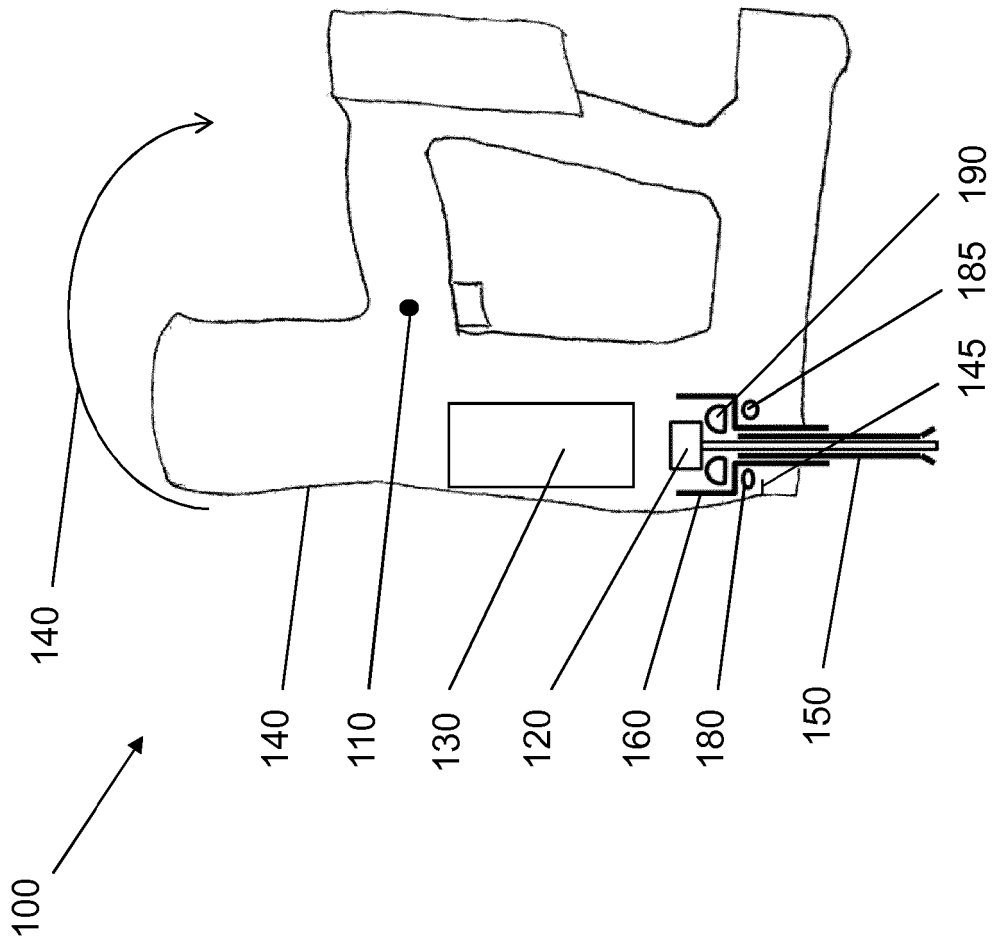


Fig. 5

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

- EP 3251802 A1 [0004]
- DE 102008000831 A1 [0005]