

(19)



(11)

EP 4 488 002 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2025 Patentblatt 2025/02

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25C 1/04^(2006.01) B25C 1/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23183503.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25C 1/06; B25C 1/047

(22) Anmeldetag: **05.07.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Kurth, Emanuel**
7000 Chur (CH)
• **Rosenbaum, Ulrich**
7323 Wangs (CH)

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

(71) Anmelder: **Hilti Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(54) EINTREIBVORRICHTUNG

(57) Eine Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund wird beschrieben, aufweisend eine Feder und ein Eintreibelement, weiter-

hin aufweisend eine Spannvorrichtung mit einem Drehantrieb, einem Drehelement sowie einem Zugelement.

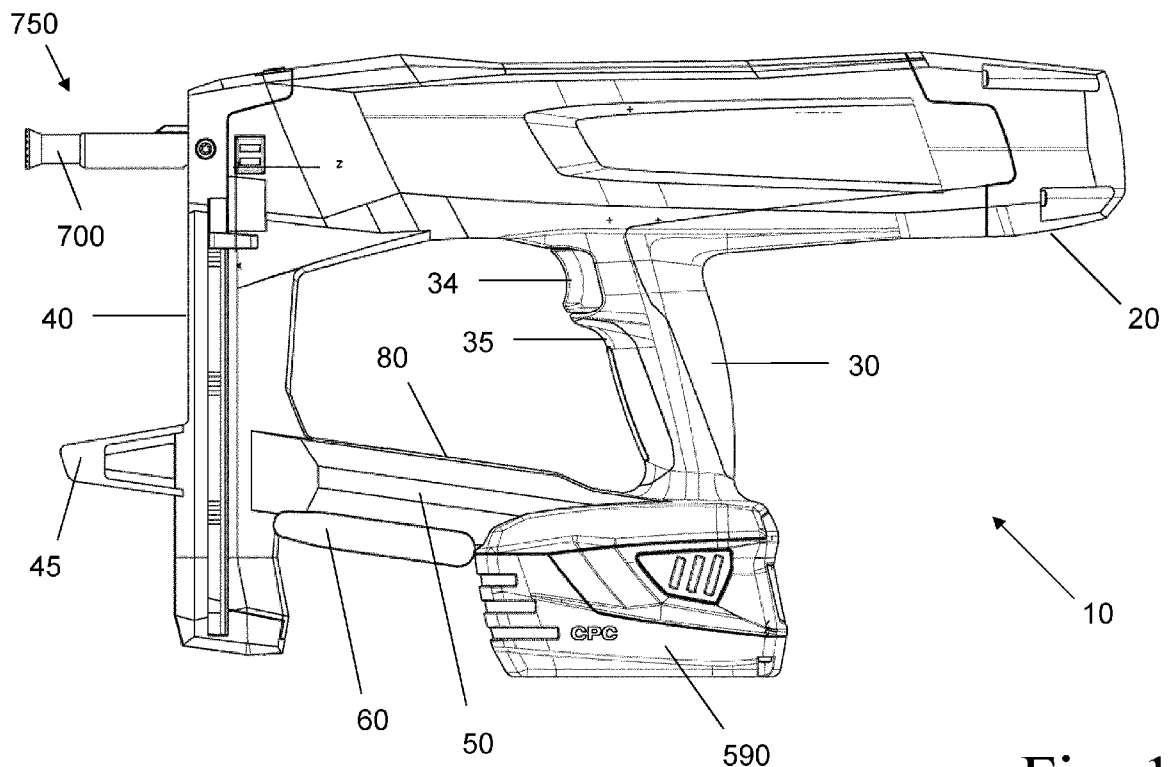


Fig. 1

EP 4 488 002 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

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

Stand der Technik

[0002] Bei derartigen Vorrichtungen ist es bekannt, mechanische Energie vorübergehend in einem mechanischen Energiespeicher zu speichern und schlagartig auf ein Befestigungselement zu übertragen. Üblicherweise findet ein Energieübertragungselement, beispielsweise in Form eines Kolbens, dafür Verwendung, welches in einer Eintreibrichtung zwischen dem mechanischen Energiespeicher und dem Befestigungselement angeordnet ist und sich vor und zurück bewegt. Die Abmessungen solcher Vorrichtungen in der Eintreibrichtung sind daher relativ gross. In einigen Anwendungsbereichen ist es wünschenswert, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei denen diese Abmessungen reduziert sind. Um das Energieübertragungselement zurückzubewegen, sind Zahnräder bekannt, welche mit dem zu diesem Zweck als Zahnstange ausgebildeten Energieübertragungselement in Eingriff stehen. In einigen Anwendungsbereichen ist es wünschenswert, eine Vorrichtung mit hoher mechanischer Robustheit zur Verfügung zu stellen.

Darstellung der Erfindung

[0003] Die Aufgabe ist gelöst bei einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund, aufweisend eine Feder zur Speicherung von mechanischer Energie und ein zur Übertragung von Energie aus der Feder auf das Befestigungselement in einer Eintreibrichtung von einer Ausgangsstellung in eine Setzstellung bewegbares Eintreibelement, weiterhin aufweisend eine Spannvorrichtung zum Spannen der Feder, wobei die Spannvorrichtung einen Drehantrieb, ein von dem Drehantrieb drehend angetriebenes Drehelement sowie ein biegeweiches Zugelement aufweist, wobei das Zugelement ein an dem Eintreibelement angebrachtes vorderes Ende und ein an dem Drehelement angebrachtes hinteres Ende aufweist, und wobei die Spannvorrichtung dafür vorgesehen ist, das Zugelement auf dem Drehelement aufzuwickeln, um das Eintreibelement von der Setzstellung in die Ausgangsstellung zu befördern. Bevorzugt wird die Feder mittels der Beförderung des Eintreibelements von der Setzstellung in die Ausgangsstellung gespannt. Dadurch, dass das Eintreibelement mittels des Zugelements bewegt wird, kann für das übrige Eintreibelement eine mechanisch robuste Form gewählt werden, beispielsweise eine kreiszylindrische Form. Bevorzugt umfasst das Zugelement ein Band oder ein Seil.

[0004] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Gasfeder und das Eintreibelement einen ein Gasvolumen der Gasfeder begrenzenden Kolben aufweist, wobei die Gasfeder mittels der Beförderung des Eintreibelements von der Setzstellung in die Ausgangsstellung komprimiert wird. Bevorzugt ist der Drehantrieb, das Drehelement und/oder das Zugelement teilweise oder vollständig in der Gasfeder angeordnet. Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Drehantrieb einen Elektromotor und/oder eine elektrische Batterie umfasst. Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Drehelement eine Spule oder Trommel zum Aufwickeln des Zugelements umfasst.

[0005] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung eine zwischen dem Drehantrieb und dem Drehelement wirkende Kupplung aufweist, welche bevorzugt teilweise oder vollständig in der Gasfeder angeordnet ist. Bevorzugt umfasst die Kupplung eine Schlingfederkupplung. Ebenfalls bevorzugt umfasst die Kupplung eine Klauenkupplung. Besonders bevorzugt umfasst das Drehelement eine oder mehrere Klauen der Klauenkupplung.

Ausführungsbeispiele

[0006] Nachfolgend werden Ausführungsformen einer Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund anhand von Beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Eintreibvorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Eintreibvorrichtung,

Fig. 3 eine weitere schematische Darstellung der Eintreibvorrichtung von Fig. 2,

Fig. 4 eine weitere schematische Darstellung der Eintreibvorrichtung von Fig. 2, und

Fig. 5 eine weitere schematische Darstellung der Eintreibvorrichtung von Fig. 2.

[0007] Fig. 1 zeigt eine Eintreibvorrichtung 10 zum Eintreiben eines Befestigungselements, beispielsweise eines Nagels oder Bolzens, in einen Untergrund in einer Seitenansicht. Die Eintreibvorrichtung 10 weist ein nicht dargestelltes Eintreibelement zur Übertragung von Energie aus einer nicht dargestellten Feder auf das Befestigungselement sowie ein Gehäuse 20 auf, in welchem das Eintreibelement und eine ebenfalls nicht dargestellte Spannvorrichtung zur Beförderung des Eintreibelements aufgenommen sind.

[0008] Die Eintreibvorrichtung 10 weist ferner einen Griff 30, ein Magazin 40 und eine den Griff 30 mit dem

Magazin 40 verbindende Brücke 50 auf. An der Brücke 50 sind ein Gerüsthaken 60 zur Aufhängung der Eintreibvorrichtung 10 an einem Gerüst oder dergleichen und ein als elektrischer 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 Befestigungselements und eine Anpresseeinrichtung 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.

[0009] In den Fig. 2 bis 5 ist eine Eintreibvorrichtung 110 mit einem Eintreibelement 120, einer Feder 140 und einer Spannvorrichtung 150 zur Beförderung des Eintreibelements 120 schematisch dargestellt. Das Eintreibelement 120 umfasst einen Kolben 121, welcher in einem zylindrischen, bevorzugt kreiszylindrischen, Abschnitt 142 eines Federgehäuses 141 hin und her bewegbar ist, und eine Eintreibstange 122, welche dafür vorgesehen ist, auf ein nicht dargestelltes Befestigungselement zu treffen, um dieses in einen ebenfalls nicht dargestellten Untergrund einzutreiben. Die Feder 140 dient zur Speicherung von mechanischer Energie, welche von dem Eintreibelement 120 auf das Befestigungselement übertragen wird, wenn das Eintreibelement 120 in einer Eintreibrichtung 125 von einer Ausgangsstellung (Fig. 4) in eine Setzstellung (Fig. 5) bewegt wird. Die Feder 140 ist als Gasfeder mit einem Gasvolumen 143 ausgebildet, wobei das Gasvolumen 143 von dem Federgehäuse 141 und dem Kolben 121 begrenzt ist. Dies ermöglicht eine Kompression der Feder 140 mittels der Beförderung des Eintreibelements 120 von der Setzstellung in die Ausgangsstellung.

[0010] Die Spannvorrichtung 150 umfasst eine nicht gezeigte elektrische Batterie, beispielsweise den elektrischen Akku 590 in Fig. 1, einen als Elektromotor mit einem nicht dargestellten Getriebe ausgebildeten Drehantrieb 160, ein von dem Drehantrieb 160 drehend angetriebenes, als Spule oder Trommel ausgebildetes Drehelement 170, ein Zugelement 130 sowie eine Kupplung 180. Das Drehelement 170, die Kupplung 180 und das Zugelement 130 sind vollständig in dem Gasvolumen 143 der Feder 140 angeordnet. Der Drehantrieb ist ausserhalb des Gasvolumens 143 angeordnet und überträgt Rotationsenergie mittels einer durch das Federgehäuse 141 geführte und abgedichtete Drehwelle 161 und mittels der Kupplung 180 auf das Drehelement 170. Das biegeeweiche Zugelement 130 ist als Band oder Seil ausgebildet und weist ein an dem Kolben 121 des Eintreibelements angebrachtes, bevorzugt befestigtes, vorderes Ende 131 und ein an dem Drehelement angebrachtes, bevorzugt befestigtes, hinteres Ende 132 auf.

[0011] Die Kupplung 180 wirkt dahingehend zwischen dem Drehantrieb 160 und dem Drehelement 170, dass sie in einem geschlossenen Zustand den Drehantrieb

160 drehfest mit dem Drehelement 170 verbindet und in einem geöffneten Zustand den Drehantrieb 160 und das Drehelement 170 relativ zueinander frei drehen lässt. Zu diesem Zweck umfasst die Kupplung 180 eine erste Nockenscheibe 181 mit als Nocken ausgebildeten ersten Klauen 183 und eine zweite Nockenscheibe 182 mit als Nocken ausgebildeten zweiten Klauen 184. Die erste Nockenscheibe 181 und somit die ersten Klauen 183 sind drehfest mit dem Drehantrieb 160 verbunden. Die zweite Nockenscheibe 182 und somit die zweiten Klauen 184 sind drehfest mit dem Drehelement 170 verbunden. In dem geschlossenen Zustand der Kupplung 180 (Fig. 2 und 3) stehen die ersten Klauen 183 mit den zweiten Klauen 184 in umlaufender Richtung formschlüssig in Eingriff, so dass eine Drehbewegung von dem Drehantrieb 160 auf das Drehelement 170 übertragen wird und umgekehrt.

[0012] In dem geöffneten Zustand der Kupplung 180 (Fig. 4 und 5) stehen die ersten Klauen 183 mit den zweiten Klauen 184 in umlaufender Richtung ausser Eingriff, so dass keine Drehbewegung von dem Drehantrieb 160 auf das Drehelement 170 oder umgekehrt übertragen wird. Besonders ist die zweite Nockenscheibe 182 ein Teil des Drehelements 170, so dass das Drehelement die zweiten Klauen 184 umfasst. Bei nicht dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Kupplung als Schlingfederkupplung ausgebildet.

[0013] Die Spannvorrichtung 150 ist dafür vorgesehen, das Zugelement 130 auf dem Drehelement 170 aufzuwickeln, um das Eintreibelement 120 von der Setzstellung in die Ausgangsstellung zu befördern. Zu diesem Zweck wird das Drehelement 170 bei geschlossener Kupplung 180 drehend von dem Drehantrieb 160 angetrieben. Dadurch wird der Kolben 121 und somit das Eintreibelement 120 von der Setzstellung (Fig. 2) entgegen die Eintreibrichtung 125 in die Ausgangsstellung (Fig. 3) befördert, so dass das Gasvolumen 143 verkleinert und die Feder 140 gespannt wird. Dabei wird das Zugelement 130 auf dem Drehelement 170 aufgewickelt. Vorteilhaft ist der Drehantrieb 160 oder die Drehwelle 161 mit einem Freilauf versehen, so dass das Drehelement 170 mittels der Kupplung 180 in der in Fig. 3 dargestellten Position gehalten wird.

[0014] Bei einer Betätigung eines nicht dargestellten Auslöseschalters, beispielsweise des Abzugs 34 in Fig. 1, wird die Kupplung 180 geöffnet, wodurch das Eintreibelement 120, angetrieben von der Feder 140, in der Eintreibrichtung 125 von der Ausgangsstellung (Fig. 4) in die Setzstellung (Fig. 5) beschleunigt wird. Dabei zieht das Eintreibelement 120 das Zugelement 130 an dessen vorderem Ende 131 in die Eintreibrichtung 125 mit, so dass das Zugelement 130 von dem Drehelement 170 abgewickelt wird. In der Setzstellung trifft das Eintreibelement 120 auf das Befestigungselement und/oder einen Puffer 190 der Eintreibvorrichtung, welcher ein elastisches Material, beispielsweise ein Elastomer, aufweist. Die Eintreibvorrichtung 110 ist nun bereit, durch Schliessen der Kupplung 180 wieder in den in Fig. 2 gezeigten

Zustand überzugehen und anschliessend das Eintreibelement 120 in die Ausgangsstellung zurückzubefördern und die Feder 140 zu spannen.

[0015] Vorstehend wurde die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele einer Eintreibvorrichtung erläutert. Die beschriebenen Merkmale sind dabei von jedem Ausführungsbeispiel auf alle anderen Ausführungsbeispiele einzeln oder in Kombination übertragbar, solange sie sich nicht widersprechen. Es wird darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung auf für andere Zwecke einsetzbar ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund, aufweisend eine Feder zur Speicherung von mechanischer Energie und ein zur Übertragung von Energie aus der Feder auf das Befestigungselement in einer Eintreibrichtung von einer Ausgangsstellung in eine Setzstellung bewegbares Eintreibelement, weiterhin aufweisend eine Spannvorrichtung zum Spannen der Feder, wobei die Spannvorrichtung einen Drehantrieb, ein von dem Drehantrieb drehend angetriebenes Drehelement sowie ein biegeweiches Zugelement aufweist, wobei das Zugelement ein an dem Eintreibelement angebrachtes vorderes Ende und ein an dem Drehelement angebrachtes hinteres Ende aufweist, und wobei die Spannvorrichtung dafür vorgesehen ist, das Zugelement auf dem Drehelement aufzuwickeln, um das Eintreibelement von der Setzstellung in die Ausgangsstellung zu befördern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Feder mittels der Beförderung des Eintreibelements von der Setzstellung in die Ausgangsstellung gespannt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Feder eine Gasfeder und das Eintreibelement einen ein Gasvolumen der Gasfeder begrenzenden Kolben aufweist, und wobei die Gasfeder mittels der Beförderung des Eintreibelements von der Setzstellung in die Ausgangsstellung komprimiert wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der der Drehantrieb, das Drehelement und/oder das Zugelement teilweise oder vollständig in der Gasfeder angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spannvorrichtung eine zwischen dem Drehantrieb und dem Drehelement wirkende Kupplung aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Kupplung eine Schlingfederkupplung umfasst.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Kupplung eine Klauenkupplung umfasst.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei das Drehelement eine oder mehrere Klauen der Klauenkupplung umfasst.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei die Kupplung teilweise oder vollständig in der Gasfeder angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Zugelement ein Band oder ein Seil umfasst.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Drehantrieb einen Elektromotor und/oder eine elektrische Batterie umfasst.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Drehelement eine Spule oder Trommel zum Aufwickeln des Zugelements umfasst.

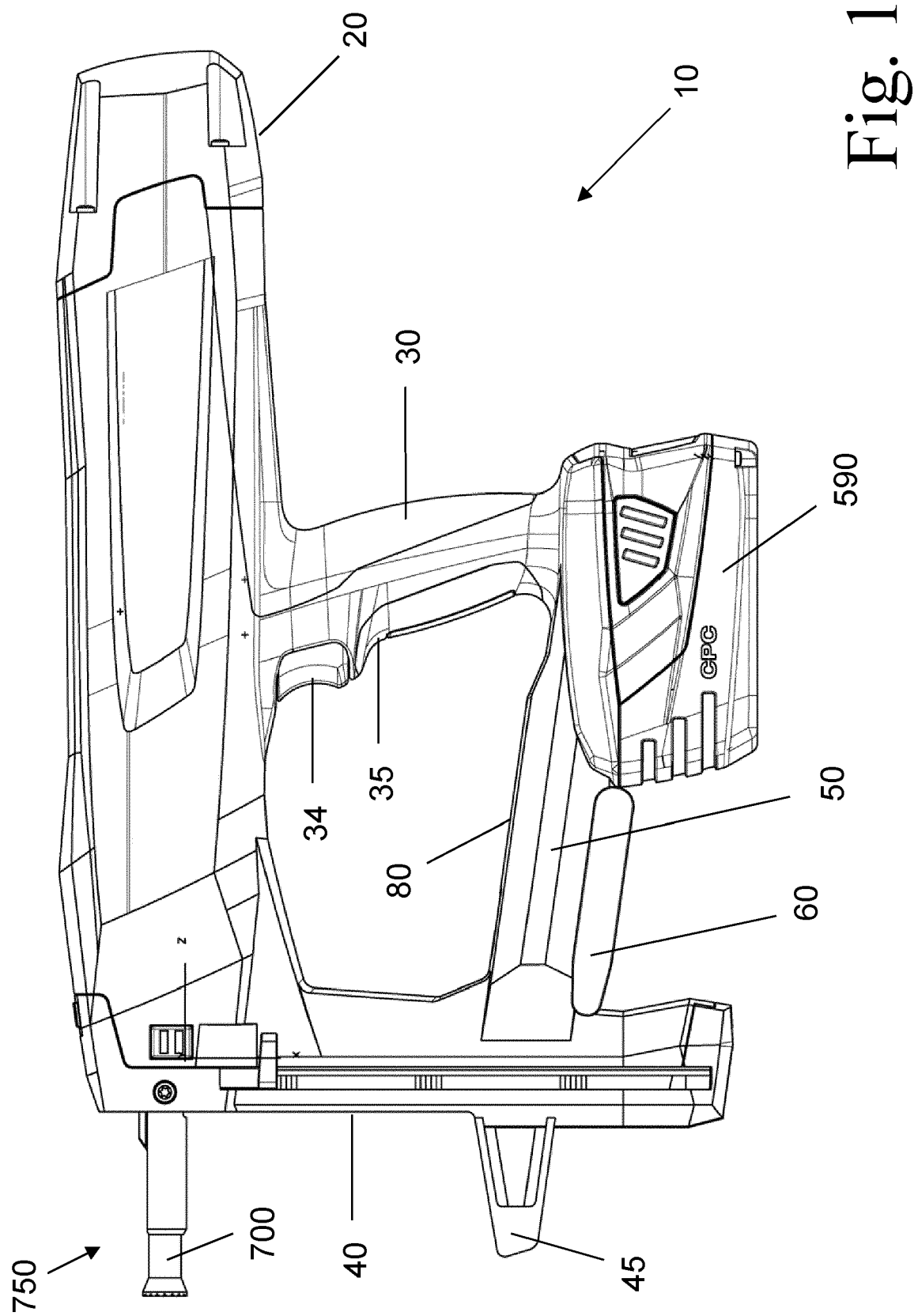
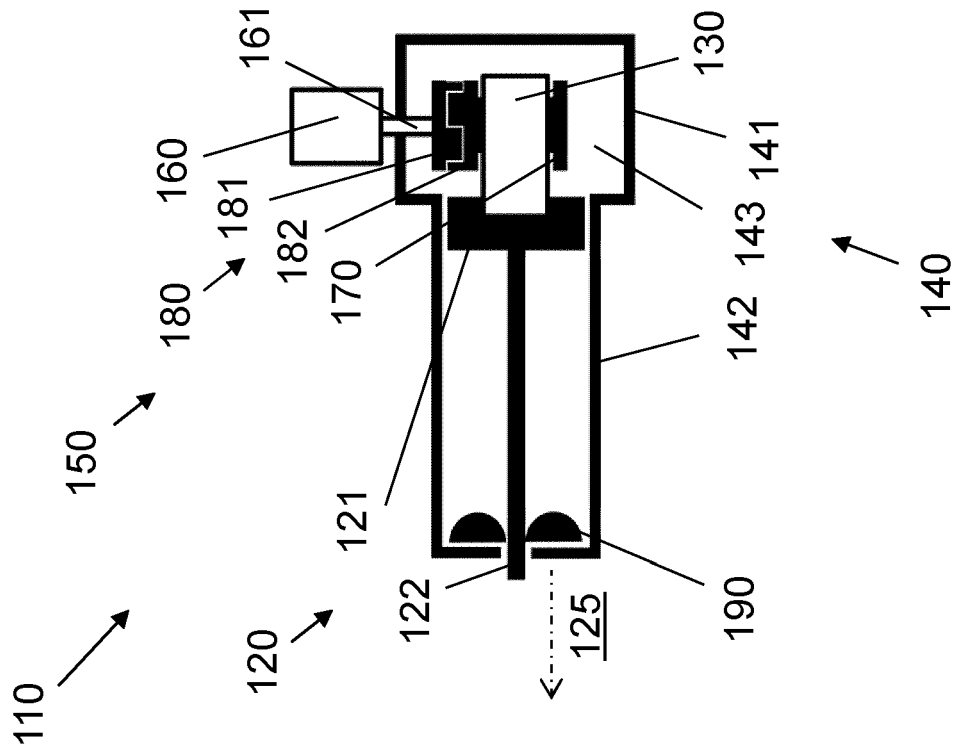
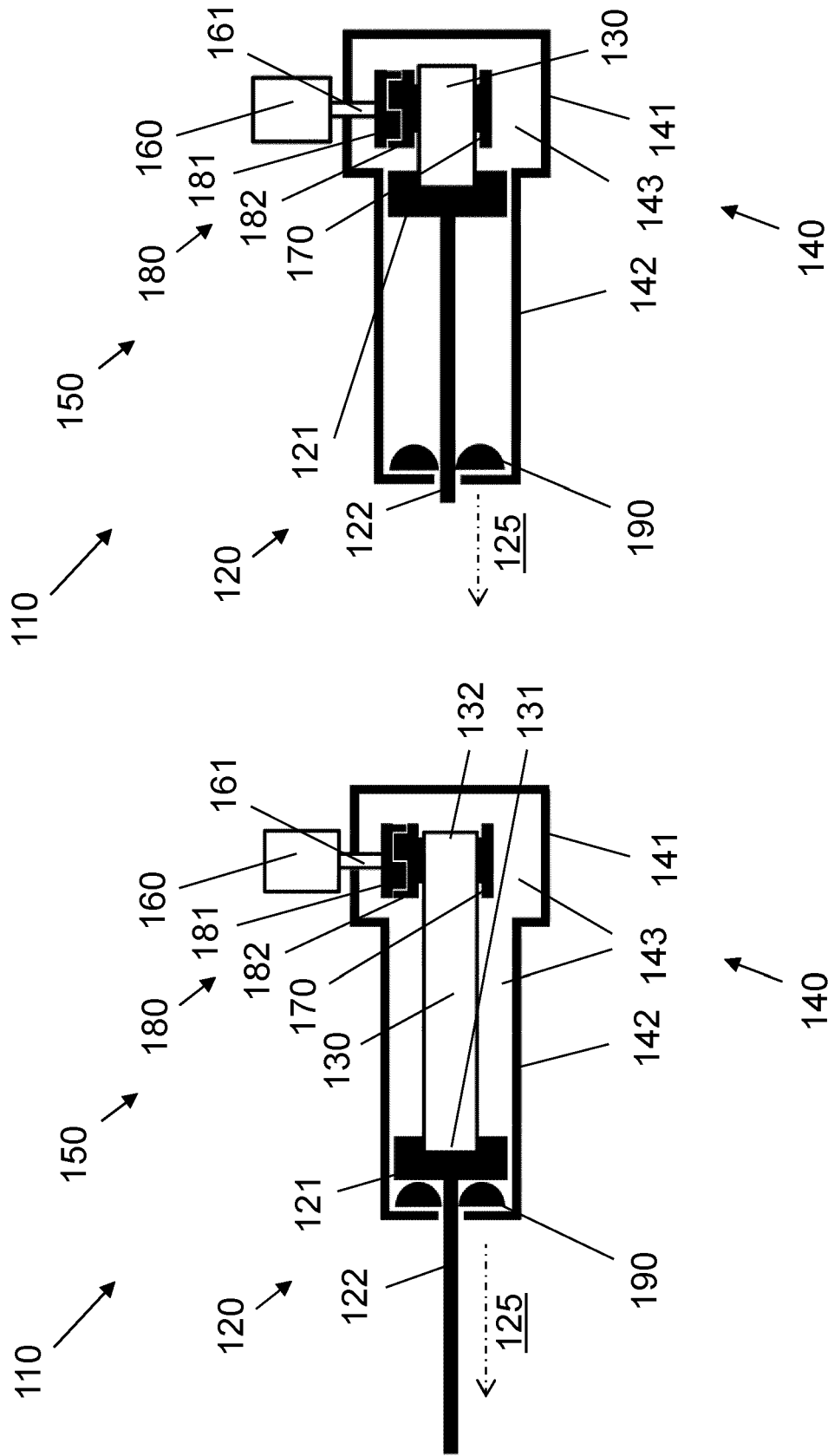


Fig. 1



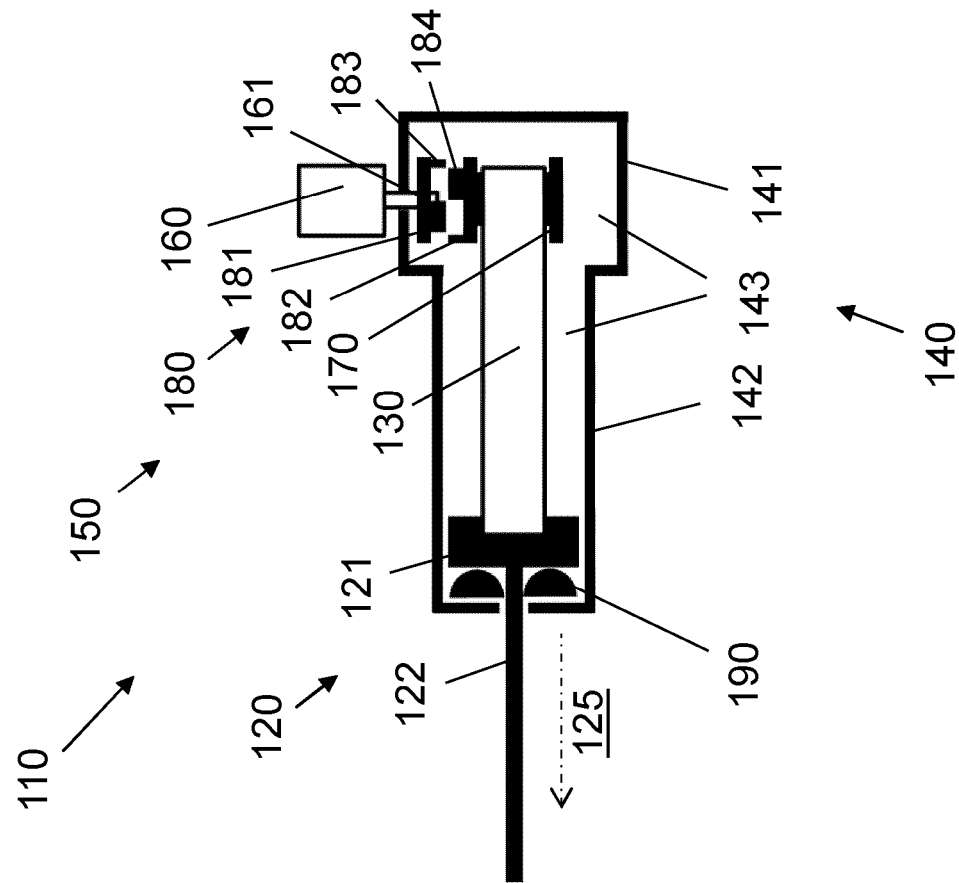


Fig. 4

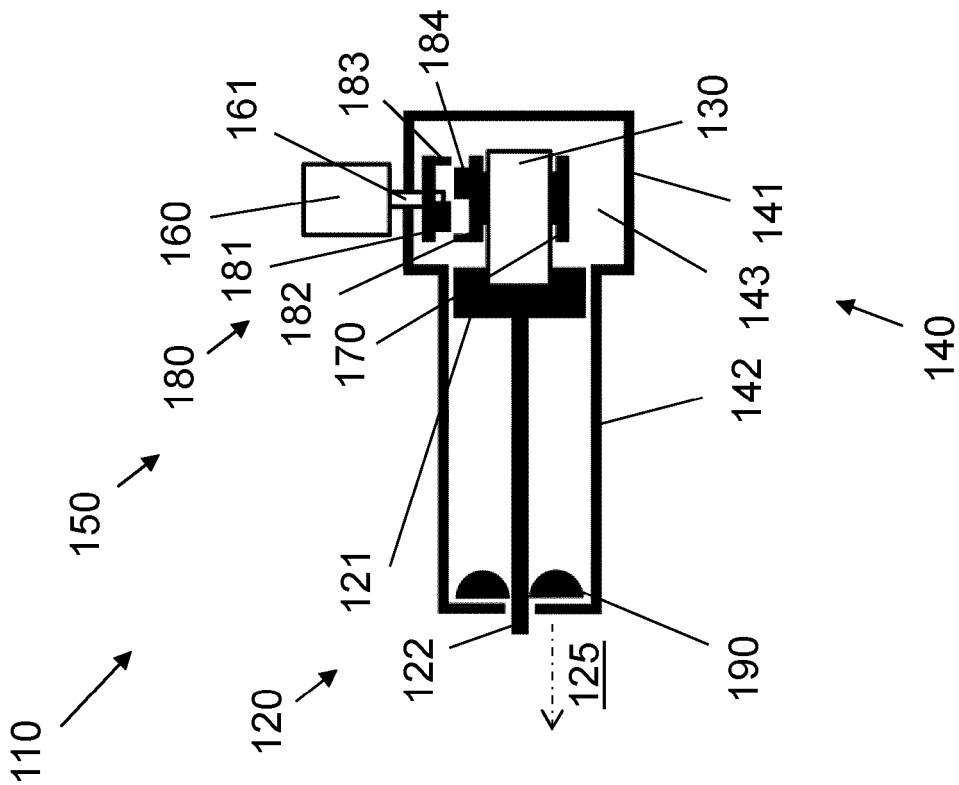


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 3503

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2021/146517 A1 (SHIOYA KOJI [JP] ET AL) 20. Mai 2021 (2021-05-20)	1-3, 5, 10-12	INV. B25C1/04
A	* Absatz [0001] * * Absatz [0047] - Absatz [0090] * * Abbildungen *	4, 6-9	B25C1/06
X	DE 20 2021 100094 U1 (DONGGUAN GOOD TECH DESIGN CONSULTING CO LTD [CN]) 21. April 2021 (2021-04-21)	1, 2, 5, 10-12	
X	EP 2 080 593 B1 (HITACHI KOKI KK [JP]) 10. April 2013 (2013-04-10)	1, 2, 5, 6, 10-12	
X	EP 3 028 817 A1 (HITACHI KOKI KK [JP]) 8. Juni 2016 (2016-06-08)	1-3, 5, 7, 10-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2023	Prüfer van Woerden, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 18 3503

06-12-2023

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2021146517 A1	20-05-2021	JP 7036203 B2	15-03-2022
		JP WO2019208104 A1	22-04-2021
		US 2021146517 A1	20-05-2021
		WO 2019208104 A1	31-10-2019

DE 202021100094 U1	21-04-2021	AU 2021100071 A4	25-03-2021
		CN 111300340 A	19-06-2020
		DE 202021100094 U1	21-04-2021

EP 2080593 B1	10-04-2013	CN 101486180 A	22-07-2009
		EP 2080593 A2	22-07-2009
		JP 5424009 B2	26-02-2014
		JP 2009166155 A	30-07-2009
		US 2009188766 A1	30-07-2009

EP 3028817 A1	08-06-2016	CN 105451944 A	30-03-2016
		EP 3028817 A1	08-06-2016
		JP 5991437 B2	14-09-2016
		JP WO2015015967 A1	02-03-2017
		TW 201504009 A	01-02-2015
		US 2016176032 A1	23-06-2016
		WO 2015015967 A1	05-02-2015

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