



(11) **EP 3 670 088 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.06.2020 Patentblatt 2020/26**

(51) Int Cl.:  
**B25C 1/04 (2006.01) B25C 1/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18214865.0**

(22) Anmeldetag: **20.12.2018**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Schmidt, Dominik**  
**6820 Frastanz (AT)**  
• **Dange, Ajinkya Hemant**  
**9492 Eschen (LI)**

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

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

(54) **SETZGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen in einer Setzrichtung in einen Untergrund, mit einem Eintreibelement, welches zwischen einer Ausgangsposition und einer Setzposition hin und her bewegbar ist, mit einem Antrieb, welcher dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement in der Setzrichtung von der Ausgangsposition zur Setzposition anzutreiben, um Energie auf ein Befestigungselement zu übertragen, mit einer Rückstelleinrichtung, welche dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement gegen die Setzrichtung von der Setzposition zur Ausgangsposition zu be-

fördern, wobei die Rückstelleinrichtung einen um eine Drehachse rotierbaren Rotor und ein an dem Rotor angebrachtes Mitnahmeelement umfasst, welches mit dem Eintreibelement in Eingriff bringbar ist, um das Eintreibelement gegen die Setzrichtung mitzunehmen, wobei das Mitnahmeelement in Bezug auf die Drehachse radial bewegbar an dem Rotor angebracht ist, so dass sich das Mitnahmeelement bei Rotation des Rotors von der Drehachse wegbewegt, um mit dem Eintreibelement in Eingriff zu kommen.

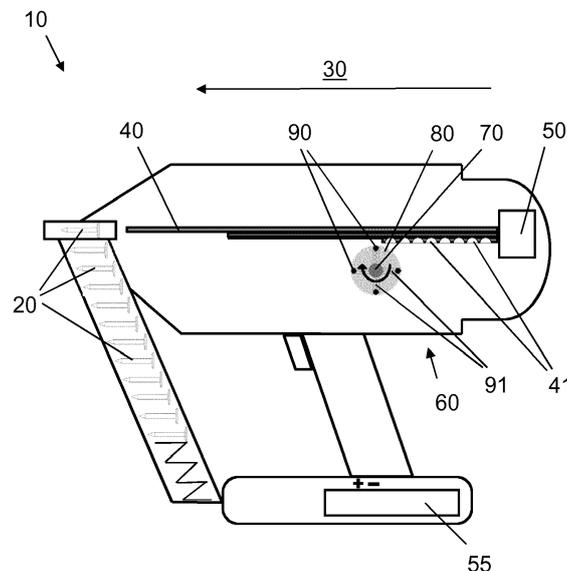


Fig. 1

EP 3 670 088 A1

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen in einer Setzrichtung in einen Untergrund.

### Stand der Technik

**[0002]** Derartige Vorrichtungen umfassen üblicherweise ein Eintreibelement, welches zwischen einer Ausgangsposition und einer Setzposition hin und her bewegbar ist, einen Antrieb, welcher das Eintreibelement in der Setzrichtung von der Ausgangsposition zur Setzposition antreibt, um Energie auf ein Befestigungselement zu übertragen, und eine Rückstelleinrichtung, welche das Eintreibelement gegen die Setzrichtung von der Setzposition zur Ausgangsposition zurückbefördert.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund zur Verfügung zu stellen, bei der eine solche Rückstellung des Eintreibelements verbessert ist.

### Darstellung der Erfindung

**[0004]** Die Aufgabe ist gelöst bei einem Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen in einer Setzrichtung in einen Untergrund, mit einem Eintreibelement, welches zwischen einer Ausgangsposition und einer Setzposition hin und her bewegbar ist, mit einem Antrieb, welcher dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement in der Setzrichtung von der Ausgangsposition zur Setzposition anzutreiben, um Energie auf ein Befestigungselement zu übertragen, mit einer Rückstelleinrichtung, welche dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement gegen die Setzrichtung von der Setzposition zur Ausgangsposition zu befördern, wobei die Rückstelleinrichtung einen um eine Drehachse rotierbaren Rotor und ein an dem Rotor angebrachtes Mitnahmeelement umfasst, welches mit dem Eintreibelement in Eingriff bringbar ist, um das Eintreibelement gegen die Setzrichtung mitzunehmen, wobei das Mitnahmeelement in Bezug auf die Drehachse radial bewegbar an dem Rotor angebracht ist, so dass sich das Mitnahmeelement bei Rotation des Rotors von der Drehachse wegbewegt, um mit dem Eintreibelement in Eingriff zu kommen. Dadurch kommt das Mitnahmeelement von selbst in Eingriff mit dem Eintreibelement, so dass die Rückstellung des Eintreibelements vereinfacht ist.

**[0005]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstelleinrichtung eine Feder umfasst, welche zwischen dem Rotor und dem Mitnahmeelement wirkt und das Mitnahmeelement auf die Drehachse zu belastet. Dadurch kommen das Mitnahmeelement und das Eintreibelement auch von selbst wieder ausser Eingriff, sobald die Rotation des Rotors beendet wird.

**[0006]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch

gekennzeichnet, dass das Eintreibelement eine oder mehrere Vertiefungen aufweist, in welche das Mitnahmeelement eingreift, wenn das Mitnahmeelement mit dem Eintreibelement in Eingriff ist.

**[0007]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstelleinrichtung mehrere an dem Rotor angebrachte Mitnahmeelemente umfasst. Bevorzugt weisen die Mitnahmeelemente in Bezug auf die Drehachse in Umfangsrichtung gleiche Abstände zueinander auf.

**[0008]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb dafür vorgesehen ist, den Rotor in Rotation zu versetzen. Bevorzugt umfasst der Antrieb ein Schwungrad, welches dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement in der Eintreibrichtung anzutreiben und den Rotor in Rotation zu versetzen, um das Eintreibelement gegen die Eintreibrichtung zu befördern. Ebenfalls bevorzugt umfasst der Antrieb einen Motor, welcher dafür vorgesehen ist, den Rotor in Rotation zu versetzen, um das Eintreibelement gegen die Eintreibrichtung zu befördern.

**[0009]** Eine ebenfalls vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstelleinrichtung einen von dem Antrieb separaten Motor umfasst, welcher dafür vorgesehen ist, den Rotor in Rotation zu versetzen, um das Eintreibelement gegen die Eintreibrichtung zu befördern.

**[0010]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein Setzgerät,

Fig. 2 eine Rückstelleinrichtung,

Fig. 3 ein Eintreibelement und eine Rückstelleinrichtung während eines Rückstellvorgangs,

Fig. 4 schematisch ein Setzgerät.

### Ausführungsbeispiele

**[0011]** In Fig. 1 ist ein Setzgerät 10 zum Eintreiben von Befestigungselementen 20 in einer Setzrichtung 30 in einen Untergrund schematisch dargestellt. Das Setzgerät 10 umfasst ein bevorzugt als Setzkolben ausgebildetes Eintreibelement 40, welches zwischen einer Ausgangsposition und einer Setzposition hin und her bewegbar ist. Weiterhin umfasst das Setzgerät 10 einen Antrieb 50, welcher dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement 40 in der Setzrichtung 30 von der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsposition zur Setzposition anzutreiben, um Energie auf ein Befestigungselement 20 zu übertragen. Der Antrieb 50 umfasst einen Energiespeicher, beispielsweise einen potentiellen Energiespeicher wie eine mechanische oder pneumatische Feder oder einen elektrischen

Energiespeicher wie einen Kondensator und eine Energieübertragungsvorrichtung, welche dafür vorgesehen ist, Energie aus einer elektrischen Energiequelle 55, beispielsweise einer elektrischen Batterie, auf den Energiespeicher zu übertragen. Der Antrieb 50 ist dafür vorgesehen, den Energiespeicher schlagartig zu entladen, um die darin gespeicherte Energie auf das Eintreibelement 40 zu übertragen.

**[0012]** Das Setzgerät 10 umfasst eine Rückstelleinrichtung 60, welche dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement 10 gegen die Setzrichtung 30 von der Setzposition zur Ausgangsposition zu befördern. Die Rückstelleinrichtung 60 umfasst einen um eine Drehachse 70 rotierbaren Rotor 80 und vier an dem Rotor 80 angebrachte Mitnahmeelemente 90, welche in Bezug auf die Drehachse 70 in Umfangsrichtung gleiche Abstände zueinander aufweisen. Das Eintreibelement 40 weist mehrere Vertiefungen 41 auf, welche so den Mitnahmeelementen 90 gegenüber angeordnet sind, dass die Mitnahmeelemente 90 mit den Vertiefungen 41 in Eingriff bringbar sind, um das Eintreibelement 40 gegen die Setzrichtung 30 mitzunehmen. Die Mitnahmeelemente 90 sind hierzu in Bezug auf die Drehachse 70 radial bewegbar an dem Rotor 80 angebracht, so dass sich die Mitnahmeelemente 90 bei Rotation des Rotors 80 von der Drehachse 70 radial nach aussen wegbewegen, um mit den Vertiefungen 41 des Eintreibelements 40 in Eingriff zu kommen. Dies geschieht beispielsweise aufgrund der bei der Rotation auftretenden Fliehkraft. Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen weisen die Mitnahmeelemente jeweils eine gegenüber einer Umfangsrichtung des Rotors geneigte Luftabweisfläche auf, welche die Luft auf die Drehachse zu abweist, um das jeweilige Mitnahmeelement von der Drehachse weg zu beschleunigen. Die Rückstelleinrichtung 60 umfasst vier Federn 91, welche zwischen dem Rotor 80 und jeweils einem Mitnahmeelement 90 wirken, um das jeweilige Mitnahmeelement 90 auf die Drehachse 70 zu belasten. Dadurch sind die Mitnahmeelemente 90 und das Eintreibelement 40 ausser Eingriff, wenn der Rotor nicht rotiert. Die Rückstelleinrichtung 60 umfasst einen von dem Antrieb 50 separaten Motor. In Fig. 1 ist der Motor von dem Rotor 80 verdeckt und dafür vorgesehen, den Rotor 80 im Uhrzeigersinn in Rotation zu versetzen, um das Eintreibelement 40 gegen die Eintreibrichtung 30 zu befördern.

**[0013]** In Fig. 2 ist die Rückstelleinrichtung 60 in einer Ansicht in Eintreibrichtung dargestellt. Die Rückstelleinrichtung 60 umfasst die Drehachse 70, den als Scheibe ausgebildeten Rotor 80, die Mitnahmeelemente 90 und den Motor 95.

**[0014]** In Fig. 3 ist das Eintreibelement 40 mit der Rückstelleinrichtung 60 in mehreren Phasen eines Rückstellvorgangs dargestellt. Zunächst befindet sich das Eintreibelement in der Setzposition, der Rotor 80 rotiert nicht (Fig. 3a). Zur Rückstellung wird der Rotor 80 in Rotation um die Drehachse 70 versetzt, so dass die Mitnahmeelemente 90 nacheinander in die Vertiefungen 41 des Eintreibelements 40 eingreifen (Fig. 3b). Dadurch wird das

Eintreibelement 40 gegen die Eintreibrichtung (in Fig. 3 nach rechts) bewegt (Fig. 3c). Sobald das Eintreibelement 40 seine Ausgangsposition erreicht hat, wird die Rotation des Rotors 80 beendet, so dass die Mitnahmeelemente 90 mit den Vertiefungen 41 ausser Eingriff kommen (Fig. 3d).

**[0015]** In Fig. 4 ist ein weiteres Setzgerät 110 zum Eintreiben von Befestigungselementen 120 in einer Setzrichtung 130 in einen Untergrund schematisch dargestellt. Das Setzgerät 110 umfasst ein Eintreibelement 140, welches zwischen einer Ausgangsposition und einer Setzposition hin und her bewegbar ist. Weiterhin umfasst das Setzgerät 110 einen Antrieb 150, welcher dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement 140 in der Setzrichtung 130 von der Ausgangsposition zur Setzposition anzutreiben, um Energie auf ein Befestigungselement 120 zu übertragen. Der Antrieb 150 umfasst ein Schwungrad 151 und eine Energieübertragungsvorrichtung 152, welche dafür vorgesehen ist, Energie aus einer elektrischen Energiequelle 155, beispielsweise einer elektrischen Batterie, auf das Schwungrad 151 zu übertragen. Der Antrieb 50 ist dafür vorgesehen, das Eintreibelement 140 mittels einer Gegenrolle 153 an das Schwungrad 151 zu drücken, um die in dem Schwungrad 151 gespeicherte Energie auf das Eintreibelement 140 zu übertragen. Dies geschieht mit einem Keil 154, welcher mittels eines beispielsweise elektromagnetischen Stellelements 155 auf die Gegenrolle zu bewegt wird.

**[0016]** Das Setzgerät 110 umfasst eine Rückstelleinrichtung 160, welche dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement 110 gegen die Setzrichtung 130 von der Setzposition zur Ausgangsposition zu befördern. Die Rückstelleinrichtung 160 umfasst einen um eine Drehachse 170 rotierbaren Rotor 180 und vier an dem Rotor 180 angebrachte Mitnahmeelemente 190, welche in Bezug auf die Drehachse 170 in Umfangsrichtung gleiche Abstände zueinander aufweisen. Das Eintreibelement 140 weist mehrere Vertiefungen 141 auf, welche so den Mitnahmeelementen 190 gegenüber angeordnet sind, dass die Mitnahmeelemente 190 mit den Vertiefungen 141 in Eingriff bringbar sind, um das Eintreibelement 140 gegen die Setzrichtung 130 mitzunehmen. Die Mitnahmeelemente 190 sind hierzu in Bezug auf die Drehachse 170 radial bewegbar an dem Rotor 180 angebracht, so dass sich die Mitnahmeelemente 190 bei Rotation des Rotors 180 von der Drehachse 170 radial nach aussen wegbewegen, um mit den Vertiefungen 141 des Eintreibelements 140 in Eingriff zu kommen. Die Rückstelleinrichtung 160 umfasst vier Federn 191, welche zwischen dem Rotor 180 und jeweils einem Mitnahmeelement 190 wirken, um das jeweilige Mitnahmeelement 190 auf die Drehachse 170 zu belasten. Dadurch sind die Mitnahmeelemente 190 und das Eintreibelement 140 ausser Eingriff, wenn der Rotor nicht rotiert. Der Antrieb 150, im vorliegenden Beispiel die Energieübertragungseinrichtung 152, umfasst einen Motor 156, welcher einerseits Energie auf das Schwungrad 151 überträgt und andererseits, den Rotor 180 in Rotation versetzt, um das Ein-

treibelement 140 gegen die Eintreibrichtung zu befördern.

**[0017]** 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, so lange sie sich nicht widersprechen. Es wird darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung auch für andere Zwecke einsetzbar ist.

### Patentansprüche

1. Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen in einer Setzrichtung in einen Untergrund, mit einem Eintreibelement, welches zwischen einer Ausgangsposition und einer Setzposition hin und her bewegbar ist, mit einem Antrieb, welcher dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement in der Setzrichtung von der Ausgangsposition zur Setzposition anzutreiben, um Energie auf ein Befestigungselement zu übertragen, mit einer Rückstelleinrichtung, welche dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement gegen die Setzrichtung von der Setzposition zur Ausgangsposition zu befördern, wobei die Rückstelleinrichtung einen um eine Drehachse rotierbaren Rotor und ein an dem Rotor angebrachtes Mitnahmeelement umfasst, welches mit dem Eintreibelement in Eingriff bringbar ist, um das Eintreibelement gegen die Setzrichtung mitzunehmen, wobei das Mitnahmeelement in Bezug auf die Drehachse radial bewegbar an dem Rotor angebracht ist, so dass sich das Mitnahmeelement bei Rotation des Rotors von der Drehachse wegbewegt, um mit dem Eintreibelement in Eingriff zu kommen. 25
2. Setzgerät nach Anspruch 1, wobei die Rückstelleinrichtung eine Feder umfasst, welche zwischen dem Rotor und dem Mitnahmeelement wirkt und das Mitnahmeelement auf die Drehachse zu belastet. 40
3. Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Eintreibelement eine oder mehrere Vertiefungen aufweist, in welche das Mitnahmeelement eingreift, wenn das Mitnahmeelement mit dem Eintreibelement in Eingriff ist. 45
4. Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rückstelleinrichtung mehrere an dem Rotor angebrachte Mitnahmeelemente umfasst. 50
5. Setzgerät nach Anspruch 4, wobei die Mitnahmeelemente in Bezug auf die Drehachse in Umfangsrichtung gleiche Abstände zueinander aufweisen. 55
6. Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Antrieb dafür vorgesehen ist, den Ro-

tor in Rotation zu versetzen.

7. Setzgerät nach Anspruch 6, wobei der Antrieb ein Schwungrad umfasst, welches dafür vorgesehen ist, das Eintreibelement in der Eintreibrichtung anzutreiben und den Rotor in Rotation zu versetzen, um das Eintreibelement gegen die Eintreibrichtung zu befördern. 5
8. Setzgerät nach Anspruch 6, wobei der Antrieb einen Motor umfasst, welcher dafür vorgesehen ist, den Rotor in Rotation zu versetzen, um das Eintreibelement gegen die Eintreibrichtung zu befördern. 10
9. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Rückstelleinrichtung einen von dem Antrieb separaten Motor umfasst, welcher dafür vorgesehen ist, den Rotor in Rotation zu versetzen, um das Eintreibelement gegen die Eintreibrichtung zu befördern. 20

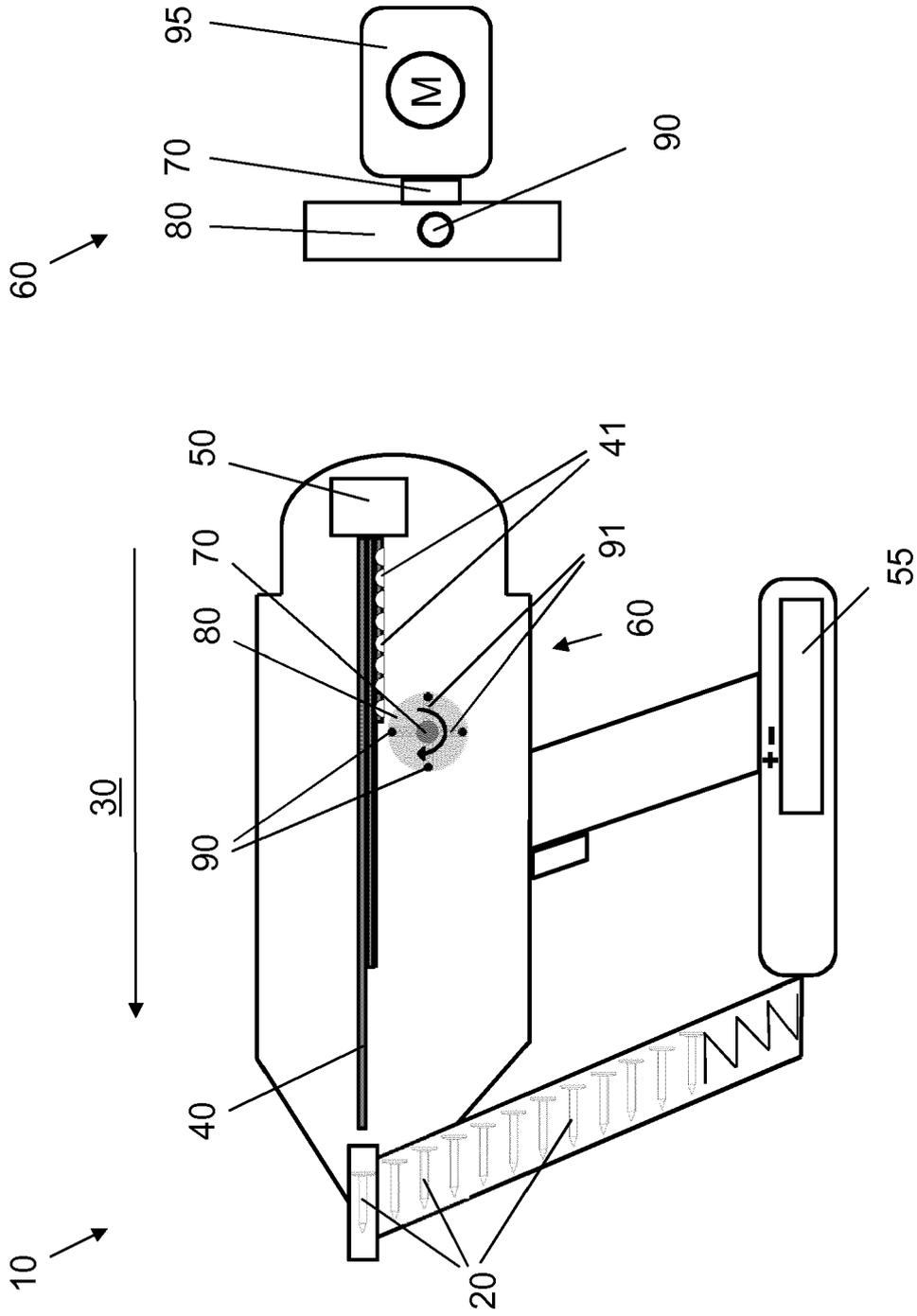


Fig. 2

Fig. 1



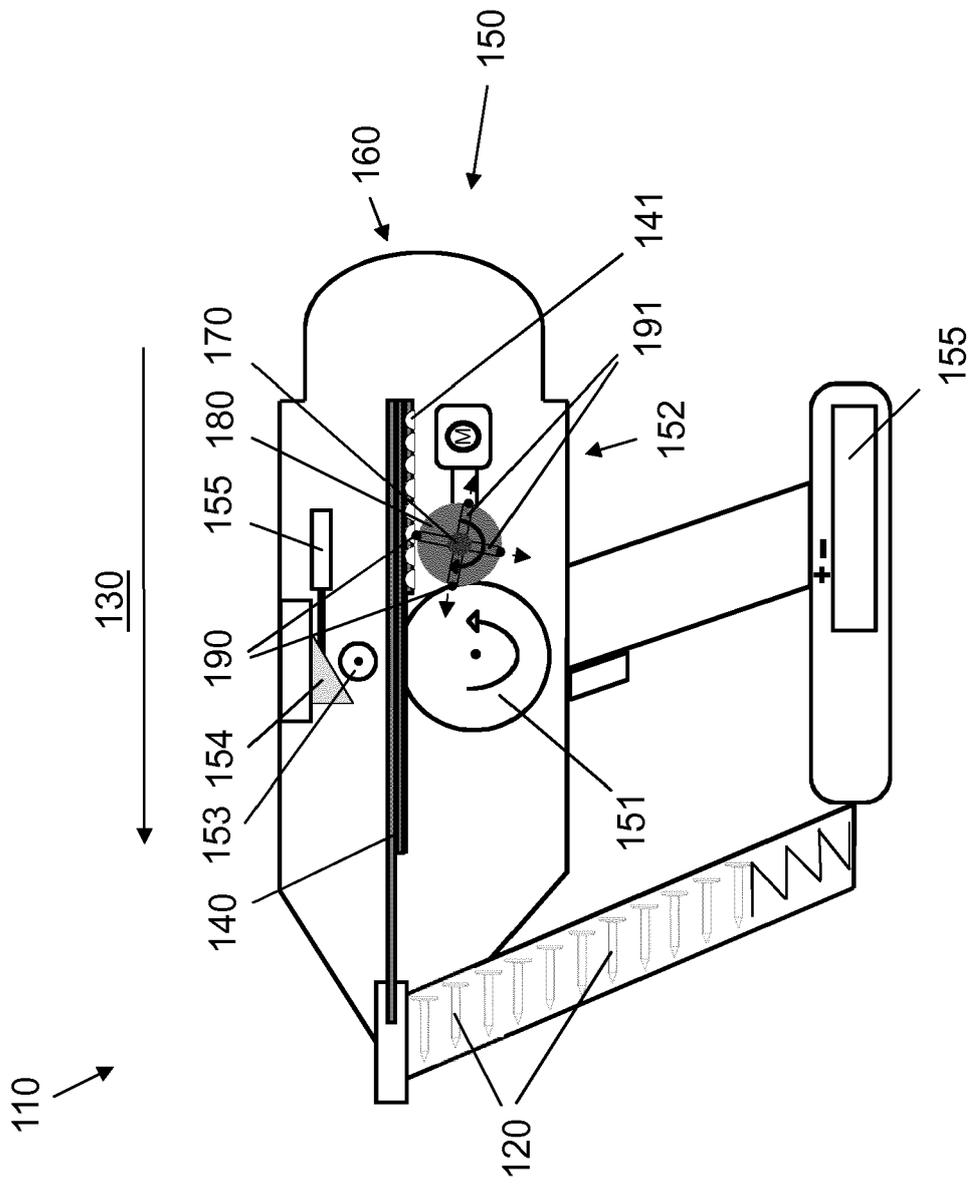


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 21 4865

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2018/154505 A1 (SATO SHINICHIRO [JP] ET AL) 7. Juni 2018 (2018-06-07) * Absatz [0001] * * Absatz [0009] - Absatz [0012] * * Absatz [0054] - Absatz [0065] * * Absatz [0094] - Absatz [0121] * * Abbildungen *	1,3-8	INV. B25C1/04 B25C1/06
A	EP 3 321 036 A1 (TTI MACAO COMMERCIAL OFFSHORE LTD [MO]) 16. Mai 2018 (2018-05-16) * Absatz [0002] * * Absatz [0004] - Absatz [0011] * * Abbildungen *	1-9	
A	EP 3 326 757 A2 (TTI MACAO COMMERCIAL OFFSHORE LTD [MO]) 30. Mai 2018 (2018-05-30) * Absatz [0002] * * Abbildungen 6, 7 *	1-9	
A	DE 10 2005 000089 A1 (HILTI AG [LI]) 25. Januar 2007 (2007-01-25) * Absatz [0001] * * Absatz [0018] - Absatz [0030] * * Abbildungen *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25C
A	EP 2 184 137 A1 (MAKITA CORP [JP]) 12. Mai 2010 (2010-05-12) * Absatz [0001] * * Absatz [0016] - Absatz [0042] * * Abbildungen *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 26. Juni 2019	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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 21 4865

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

26-06-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2018154505 A1	07-06-2018	CN 107708934 A	16-02-2018
			EP 3308907 A1	18-04-2018
			JP 6485544 B2	20-03-2019
			JP WO2016199670 A1	08-03-2018
			US 2018154505 A1	07-06-2018
			WO 2016199670 A1	15-12-2016
20	EP 3321036 A1	16-05-2018	CA 2985110 A1	09-05-2018
			CN 108068059 A	25-05-2018
			EP 3321036 A1	16-05-2018
			US 2018126528 A1	10-05-2018
25	EP 3326757 A2	30-05-2018	CA 2985043 A1	09-05-2018
			CN 108058137 A	22-05-2018
			EP 3326757 A2	30-05-2018
			US 2018126527 A1	10-05-2018
30	DE 102005000089 A1	25-01-2007	CN 1895854 A	17-01-2007
			DE 102005000089 A1	25-01-2007
			FR 2889983 A1	02-03-2007
			JP 5184763 B2	17-04-2013
			JP 2007021715 A	01-02-2007
			US 2007023472 A1	01-02-2007
35	EP 2184137 A1	12-05-2010	CN 101784372 A	21-07-2010
			EP 2184137 A1	12-05-2010
			JP 5001751 B2	15-08-2012
			JP 2009050952 A	12-03-2009
			US 2011094847 A1	28-04-2011
40				WO 2009028565 A1
45	-----			
50				
55				

EPO FORM P0461

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