



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2020 Patentblatt 2020/25

(51) Int Cl.:
B25B 31/00 ^(2006.01) **B25C 1/00** ^(2006.01)
B25C 1/18 ^(2006.01) **B25C 7/00** ^(2006.01)
B21J 15/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18211941.2**

(22) Anmeldetag: **12.12.2018**

(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: **Foser, Thomas**
9496 Balzers (LI)

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

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

(54) **EINTREIBVORRICHTUNG**

(57) Vorrichtung (1) zum Eintreiben von Befestigungselementen (2) in einer Eintreibrichtung (14) in ein Werkstück (4), umfassend ein Gehäuse (6), einen Anpressfühler (8), welcher in der Eintreibrichtung an das Werkstück anpressbar und dadurch relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzbar ist, und ein Stützelement (10), welches das Werkstück (4) ent-

gegen der Eintreibrichtung abstützt, während ein Befestigungselement (2) in das Werkstück eingetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement relativ zu dem Anpressfühler (8) quer zur Eintreibrichtung versetzbar ist, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse (6) entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird.

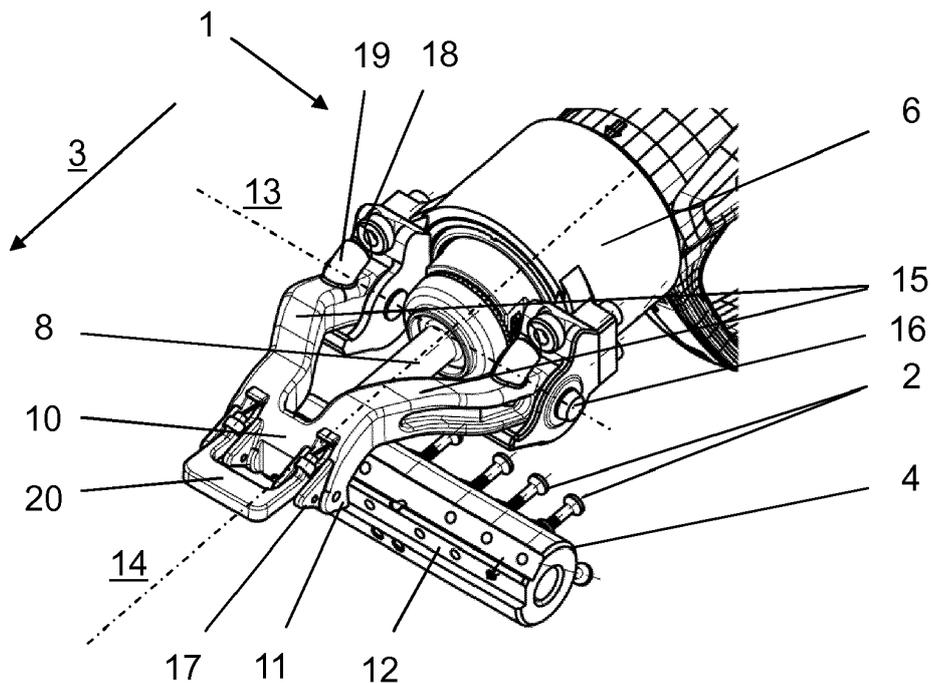


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Eintreiben von Befestigungselementen in einer Eintreibrichtung in ein Werkstück, wie beispielsweise ein Setzgerät zum Setzen von Befestigungselementen wie Nägeln, Bolzen, Nieten, Schrauben oder Ankern.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Eintreibvorrichtungen bekannt, die jeweils ein Gehäuse und einen Anpressfühler umfassen, wobei der Anpressfühler in einer Eintreibrichtung an ein Werkstück anpressbar und dadurch relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzbar ist. Es sind Stützelemente bekannt, welche das jeweilige Werkstück entgegen der Eintreibrichtung abstützen.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Eintreibvorrichtung anzugeben, mit der ein Befestigungselement auf einfache Weise in ein Werkstück eintreibbar ist.

[0004] Die Aufgabe ist gelöst bei einer Vorrichtung zum Eintreiben von Befestigungselementen in einer Eintreibrichtung in ein Werkstück, umfassend ein Gehäuse, einen Anpressfühler, welcher in der Eintreibrichtung an das Werkstück anpressbar und dadurch relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzbar ist, und ein Stützelement, welches das Werkstück entgegen der Eintreibrichtung abstützt, während ein Befestigungselement in das Werkstück eingetrieben wird. Dabei ist das Stützelement relativ zu dem Anpressfühler quer, bevorzugt senkrecht, zur Eintreibrichtung versetzbar, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird. Durch eine solche Ausgestaltung kann das Stützelement das Werkstück hintergreifen, während die Eintreibvorrichtung an das Werkstück angepresst wird. Dies erspart einen zusätzlichen Arbeitsschritt, der unter Umständen erforderlich ist, um das Stützelement in eine gewünschte Position zu bringen, in welcher das Stützelement das Werkstück entgegen der Eintreibrichtung abstützt.

[0005] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein Eintreibelement und einen in dem Gehäuse aufgenommenen Antrieb umfasst, welcher das Eintreibelement auf ein Befestigungselement zu antreibt, um das Befestigungselement in das Werkstück einzutreiben.

[0006] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung bis zu einer Anpressposition versetzbar ist, wobei der Anpressfühler einen Eintreibvorgang freigibt, wenn sich der Anpressfühler in der Anpressposition befindet, und den Eintreibvorgang sperrt, wenn sich der Anpressfühler außerhalb der Anpressposition befindet.

[0007] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Anpressfühler einen Führungskanal aufweist, in welchem ein Befestigungselement geführt ist, während das Befestigungselement in das Werkstück eingetrieben wird.

[0008] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist

dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement das Werkstück hintergreift, wenn der Anpressfühler an das Werkstück angepresst ist.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement einen entgegen der Eintreibrichtung vorstehenden Vorsprung aufweist, welcher in eine Vertiefung an dem Werkstück eingreift.

[0010] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement quer zur Eintreibrichtung linear versetzbar ist, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement quer zur Eintreibrichtung um eine bevorzugt senkrecht zur Eintreibrichtung orientierte Schwenkachse verschwenkbar ist, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird. Bevorzugt werden die Befestigungselemente entlang einer Eintreibachse in das Werkstück eingetrieben, wobei die Schwenkachse die Eintreibachse schneidet. Ebenfalls bevorzugt umfasst das Stützelement einen Schwenkarm, welcher um die Schwenkachse drehbar am Gehäuse gelagert ist.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement eine zur Eintreibrichtung geneigte Abweisfläche aufweist, welche an das Werkstück anstößt, wenn die Eintreibvorrichtung auf das Werkstück zu bewegt wird, und dadurch das Stützelement quer zu der Eintreibrichtung versetzt. Dadurch wird ermöglicht, das Stützelement während einer Anpressbewegung an das Werkstück automatisch quer zur Eintreibrichtung auszulenken.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement ein Betätigungselement für ein manuelles Versetzen des Stützelements quer zur Eintreibrichtung aufweist. Dadurch wird der gesamte Eintreibvorgang zusätzlich vereinfacht.

[0014] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen, welche nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

45 Fig. 1 eine Eintreibvorrichtung und ein Werkstück in einer Schrägansicht,

Fig. 2 einen Längsschnitt der Eintreibvorrichtung vor einem Anlegen an das Werkstück,

50 Fig. 3 einen Längsschnitt der Eintreibvorrichtung während des Anlegens an das Werkstück und

55 Fig. 4 einen Längsschnitt der an das Werkstück angelegten Eintreibvorrichtung.

[0015] In den Fig. 1, 2, 3 und 4 ist eine als Bolzensetzgerät ausgebildete Vorrichtung 1 zum Eintreiben von Be-

festigungselementen 2 entlang einer Eintreibachse 14 in einer Eintreibrichtung 3 in ein Werkstück 4 dargestellt. Die Befestigungselemente 2 sind vorliegend als Nägel, bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen beispielsweise als Bolzen, Stifte, Klammern oder Schrauben ausgebildet. Die Vorrichtung 1 umfasst ein beispielsweise als Setzkolben oder Schraubenbit ausgebildetes Eintreibelement 5 und einen nur schematisch dargestellten, in einem Gehäuse 6 aufgenommenen Antrieb 7, welcher das Eintreibelement 5 auf jeweils ein Befestigungselement 2 zu antreibt, um das Befestigungselement 2 in das Werkstück 4 einzutreiben. Der Antrieb 7 umfasst beispielsweise einen gas- oder pulverbetriebenen Verbrennungsantrieb, einen Druckluftantrieb oder einen feder-, schwingrad- oder elektrodynamischen Elektroantrieb insbesondere mit einem Elektromotor und einer elektrischen Batterie.

[0016] Die Vorrichtung 1 umfasst weiterhin einen Anpressfühler 8, welcher in der Eintreibrichtung 3 an das Werkstück 4 anpressbar und dadurch relativ zu dem Gehäuse 6 entgegen der Eintreibrichtung 3 bis zu einer in den Fig. 1 und 4 dargestellten Anpressposition versetzbar ist. In der Anpressposition gibt der Anpressfühler 8 einen Eintreibvorgang der Vorrichtung frei, ausserhalb der Anpressposition sperrt der Anpressfühler 8 dagegen den Eintreibvorgang. Der Anpressfühler 8 weist einen Führungskanal 9 auf, in welchem ein Befestigungselement 2 geführt ist, während es in das Werkstück 4 eingetrieben wird. Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen weist die Vorrichtung einen von dem Anpressfühler separaten Führungskanal auf, wobei der Anpressfühler dann in der Eintreibrichtung bevorzugt entlang dem Führungskanal angeordnet ist.

[0017] Das Werkstück 4 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Verbindungshülse für langgestreckte Elemente wie Rohre oder Stangen, beispielsweise Bewehrungsstangen, ausgebildet. Das Werkstück 4 und/oder die zu verbindenden Elemente sind dabei bevorzugt aus einem Metall wie Eisen oder einer Legierung wie Stahl gefertigt. Die Befestigungselemente werden im vorliegenden Beispiel tangential in einen Spalt zwischen einer Innenseite des Werkstücks 4 und einer Aussenseite der langgestreckten Elemente eingetrieben, um die langgestreckten Elemente mit dem Werkstück 4 reib- und/oder formschlüssig zu verbinden. Die Befestigungselemente 2 sind an dem Werkstück 4 vormontiert, indem sie beispielsweise in vorgefertigten Durchgängen, wie Bohrungen, gesteckt sind, bevorzugt mittels eines Presssitzes. Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen werden die Befestigungselemente dem Führungskanal einzeln oder magaziniert zugeführt. Die Vorrichtung weist hierzu bevorzugt ein Magazin auf, welches in den Führungskanal mündet.

[0018] Die Vorrichtung 1 umfasst ein Stützelement 10, welches das Werkstück 4 entgegen der Eintreibrichtung 3 abstützt, während ein Befestigungselement 2 in das Werkstück 4 eingetrieben wird. Dadurch wird ein sicheres Anpressen der Vorrichtung 1 an das Werkstück 4

ermöglicht. Vorteilhaft hintergreift das Stützelement 10 das Werkstück 4 in der Anpressposition, das heisst wenn der Anpressfühler 8 an das Werkstück 4 angepresst ist. Für ein sicheres Abstützen des Werkstücks 4 durch das Stützelement 10 weist das Stützelement 10 einen entgegen der Eintreibrichtung 3 vorstehenden Vorsprung 11 auf, welcher in eine als Nut ausgebildete Vertiefung 12 an dem Werkstück 4 eingreift.

[0019] Das Stützelement 10 ist relativ zu dem Anpressfühler 8 senkrecht zur Eintreibrichtung 3 um eine senkrecht zur Eintreibrichtung 3 orientierte und die Eintreibachse 14 schneidende Schwenkachse 13 verschwenkbar, während der Anpressfühler 8 relativ zu dem Gehäuse 6 entgegen der Eintreibrichtung 3 versetzt wird. Zu diesem Zweck umfasst das Stützelement 10 zwei Schwenkarme 15, welche jeweils mittels eines Drehzapfens 16 um die Schwenkachse 13 drehbar am Gehäuse 6 gelagert sind. Ausserdem weist das Stützelement 10 eine zur Eintreibrichtung 3 geneigte Abweisfläche 17 auf, durch welche die Eintreibachse 14 verläuft, so dass die Abweisfläche 17 an das Werkstück 4 und/oder an die vormontierten Befestigungselemente 2 anstösst, wenn die Vorrichtung in der Eintreibrichtung 3 auf das Werkstück 4 zu bewegt wird. Aufgrund der Neigung der Abweisfläche 17 zur Eintreibrichtung 3 wird das Stützelement 10 quer zu der Eintreibrichtung 3 (in Fig. 3 nach oben) versetzt, wenn die Abweisfläche 17 an das Werkstück 4 stösst. Dadurch wird das Stützelement 10 während einer Anpressbewegung an das Werkstück 4 automatisch quer zur Eintreibrichtung 3 aus der Eintreibachse 14 ausgeschwenkt.

[0020] Sobald der Vorsprung 11 das Werkstück 4 passiert hat, kann sich der Vorsprung 11 in die Setzachse 14 zurückbewegen, so dass das Stützelement 10 das Werkstück 4 hintergreift, während die Vorrichtung 1 an das Werkstück 4 angepresst wird. Dies wird durch zwei Rückstellfedern 18 unterstützt, welche jeweils zwischen einem Schwenkarm 15 und dem Gehäuse 6 gelagert sind, um das Stützelement 10 in die in den Fig. 1, 2 und 4 dargestellte Stellung, in der die Eintreibachse 14 durch den Vorsprung 11 verläuft, vorzubelasten. Für eine gedämpfte Lagerung der Rückstellfedern 18 weisen die Schwenkarme 15 jeweils ein Dämpfelement 19 auf, an welchem jeweils eine Rückstellfeder 18 gelagert ist. Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen ist das Stützelement quer zur Eintreibrichtung linear versetzbar ist, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird.

[0021] Weiterhin umfasst das Stützelement 10 ein Betätigungselement 20 für ein manuelles Versetzen des Stützelements 10 quer zur Eintreibrichtung 3, mit welchem das Stützelement 10 wieder von dem Werkstück 4 gelöst werden kann, beispielsweise nach einem erfolgten Eintreibvorgang.

[0022] Die Erfindung wurde anhand mehrerer Ausführungsbeispiele einer Eintreibvorrichtung für Befestigungselemente beschrieben. Es versteht sich, dass sich sämtliche Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele

le auch in einer einzigen Vorrichtung in beliebiger Kombination verwirklichen lassen, sofern sie sich nicht gegenseitig widersprechen. Es wird auch darauf hingewiesen, dass die Erfindung auch für andere Anwendungen geeignet ist, insbesondere für Schraubgeräte und dergleichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Eintreiben von Befestigungselementen in einer Eintreibrichtung in ein Werkstück, umfassend ein Gehäuse, einen Anpressfühler, welcher in der Eintreibrichtung an das Werkstück anpressbar und dadurch relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzbar ist, und ein Stützelement, welches das Werkstück entgegen der Eintreibrichtung abstützt, während ein Befestigungselement in das Werkstück eingetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement relativ zu dem Anpressfühler quer zur Eintreibrichtung versetzbar ist, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, weiterhin umfassend ein Eintreibelement und einen in dem Gehäuse aufgenommenen Antrieb, welcher das Eintreibelement auf ein Befestigungselement zu antreibt, um das Befestigungselement in das Werkstück einzutreiben. 10
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung bis zu einer Anpressposition versetzbar ist, und wobei der Anpressfühler einen Eintreibvorgang freigibt, wenn sich der Anpressfühler in der Anpressposition befindet, und den Eintreibvorgang sperrt, wenn sich der Anpressfühler ausserhalb der Anpressposition befindet. 15
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Anpressfühler einen Führungskanal aufweist, in welchem ein Befestigungselement geführt ist, während das Befestigungselement in das Werkstück eingetrieben wird. 20
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stützelement relativ zu dem Anpressfühler senkrecht zur Eintreibrichtung versetzbar ist, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird. 25
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stützelement das Werkstück hintergreift, wenn der Anpressfühler an das Werkstück angepresst ist. 30
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stützelement einen entgegen der Eintreibrichtung vorstehenden Vorsprung aufweist, welcher in eine Vertiefung an dem Werkstück eingreift. 35
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stützelement quer zur Eintreibrichtung linear versetzbar ist, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird. 40
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stützelement quer zur Eintreibrichtung um eine Schwenkachse verschwenkbar ist, während der Anpressfühler relativ zu dem Gehäuse entgegen der Eintreibrichtung versetzt wird. 45
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Schwenkachse senkrecht zur Eintreibrichtung orientiert ist. 50
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 10, wobei die Befestigungselemente entlang einer Eintreibachse in das Werkstück eingetrieben werden, und wobei die Schwenkachse die Eintreibachse schneidet. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei das Stützelement einen Schwenkarm umfasst, welcher um die Schwenkachse drehbar am Gehäuse gelagert ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stützelement eine zur Eintreibrichtung geneigte Abweisfläche aufweist, welche an das Werkstück anstösst, wenn die Vorrichtung auf das Werkstück zu bewegt wird, und dadurch das Stützelement quer zu der Eintreibrichtung versetzt.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stützelement ein Betätigungselement für ein manuelles Versetzen des Stützelements quer zur Eintreibrichtung aufweist.

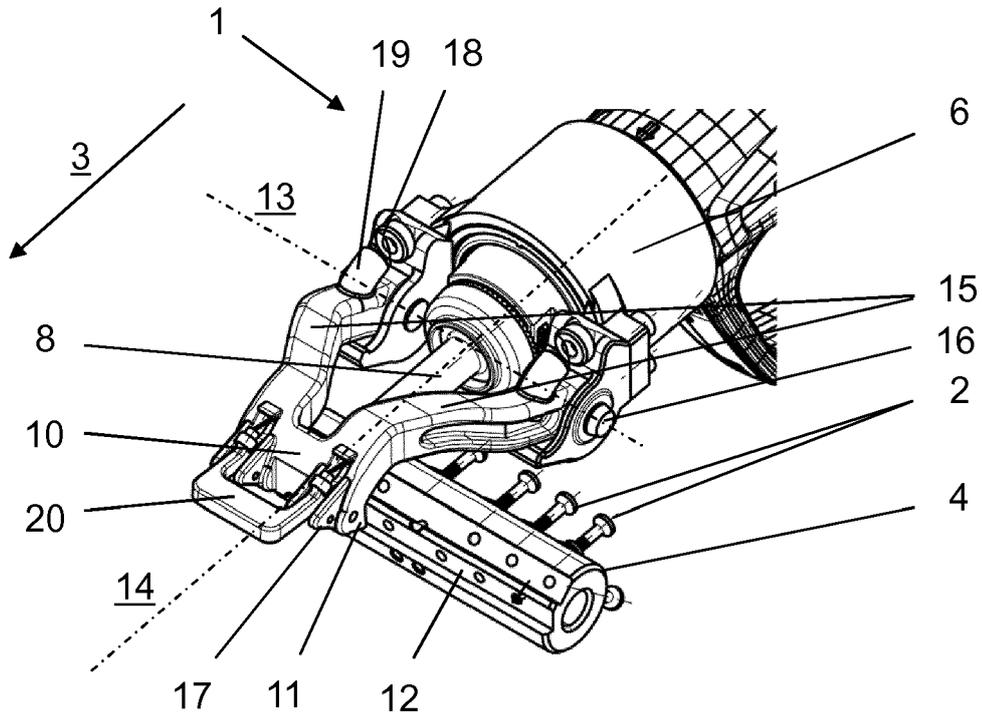


Fig. 1

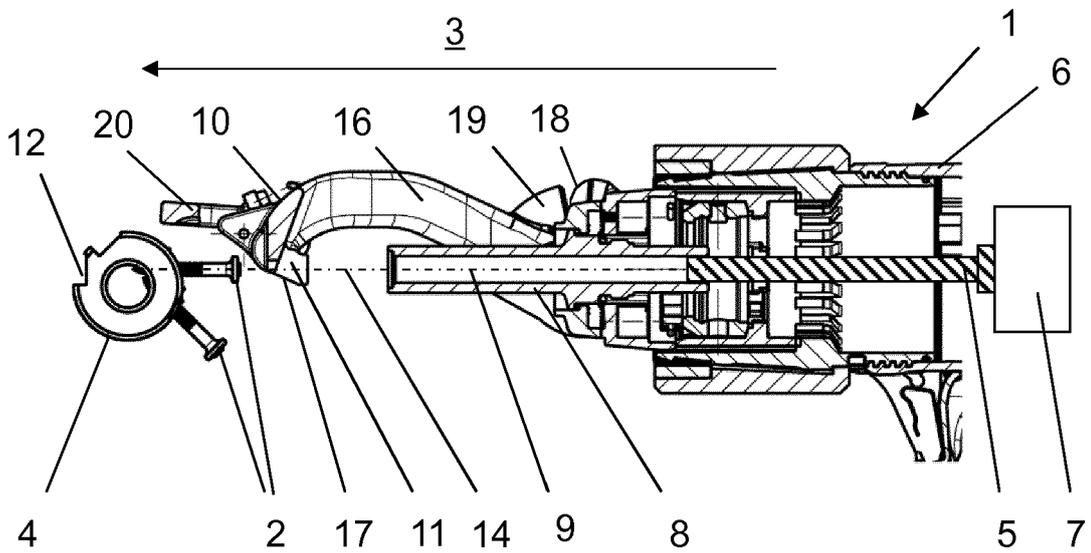


Fig. 2

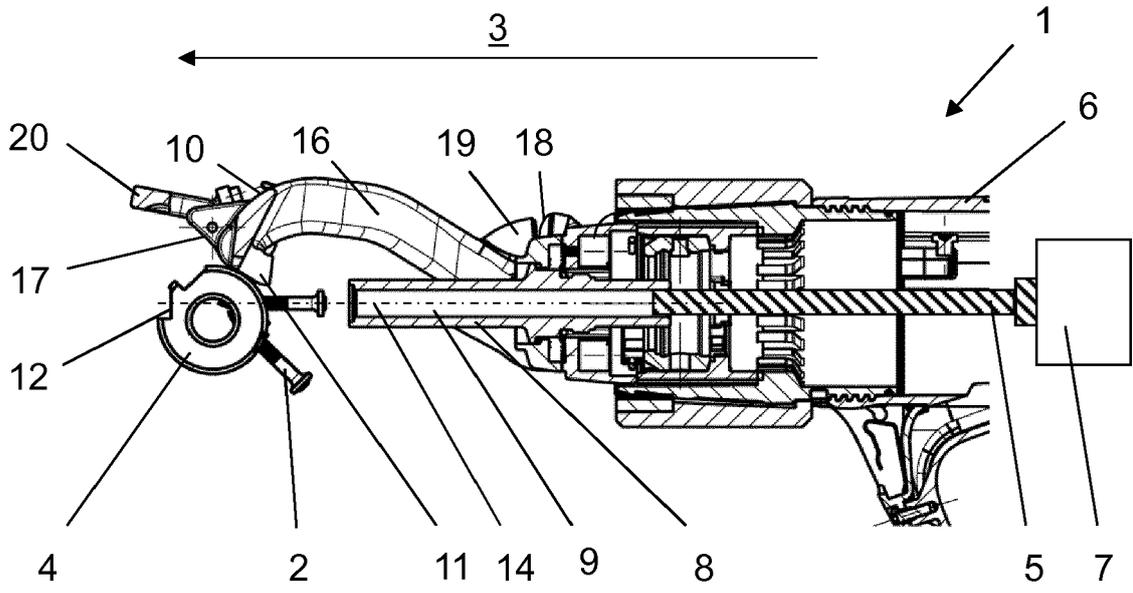


Fig. 3

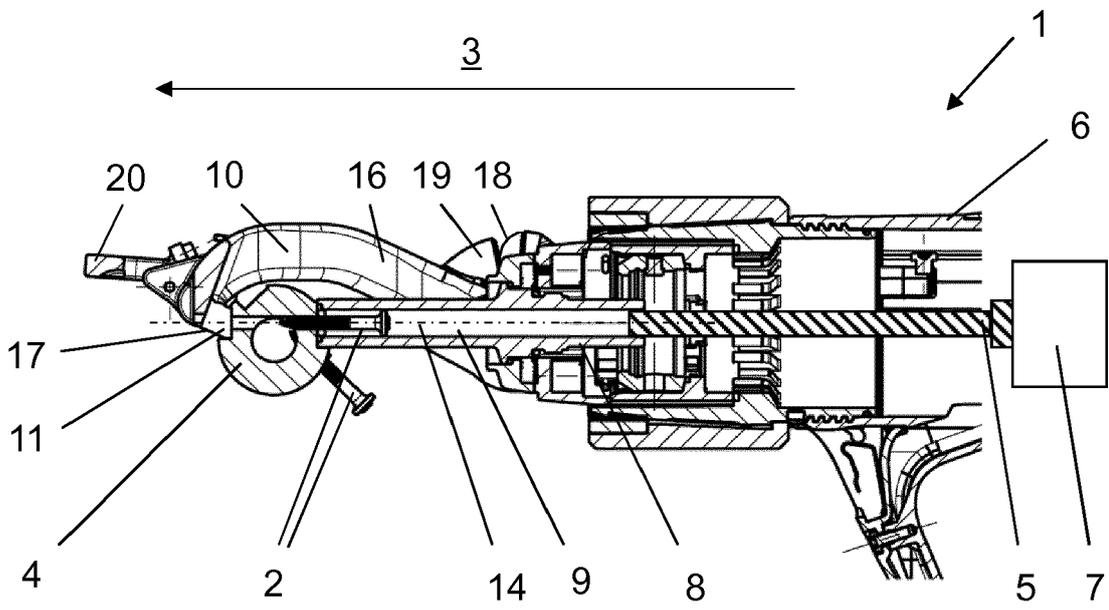


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 21 1941

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 A	US 2017/297188 A1 (HUANG WEN-SHENG [TW] ET AL) 19. Oktober 2017 (2017-10-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 * -----	1-7,9,10 8,11-14	INV. B25B31/00 B25C1/00 B25C1/18 B25C7/00 B21J15/10
X	US 2015/102086 A1 (MCCARDLE THOMAS A [US] ET AL) 16. April 2015 (2015-04-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * -----	1-7,9,10	
X	US 6 237 827 B1 (RECKELHOFF JEROME E [US]) 29. Mai 2001 (2001-05-29) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 35; Abbildungen 1-7 * -----	1-7,9,10	
E	US 2018/354112 A1 (HUANG WEN SHENG [TW] ET AL) 13. Dezember 2018 (2018-12-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1-7,9,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B B25C B21L B21J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Juni 2019	Prüfer Pothmann, Johannes
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 Patentedokument, 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 1941

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.

24-06-2019

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017297188 A1	19-10-2017	KEINE	
US 2015102086 A1	16-04-2015	KEINE	
US 6237827 B1	29-05-2001	AU 5936999 A CA 2287856 A1 JP 2000158361 A US 6237827 B1	18-05-2000 12-05-2000 13-06-2000 29-05-2001
US 2018354112 A1	13-12-2018	KEINE	

EPO FORM P0461

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