



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 3 656 507 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.05.2020 Patentblatt 2020/22**

(51) Int Cl.:  
**B25C 1/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18208300.6**

(22) Anmeldetag: **26.11.2018**

(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**

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

(72) Erfinder:  

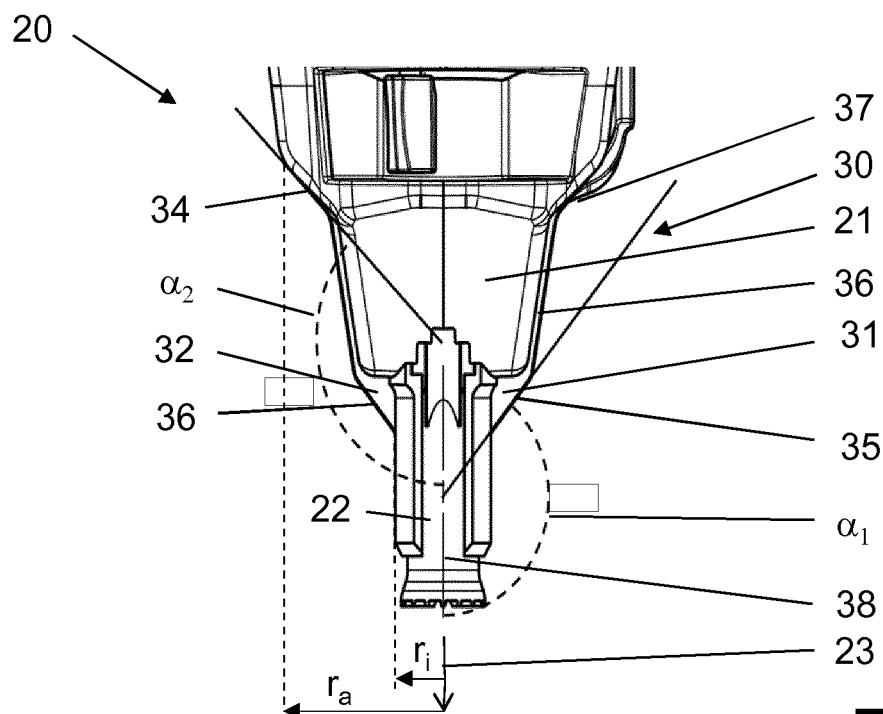
- **Stamm, Joerg  
9466 Sennwald (CH)**
- **Schraner, Jann  
9434 Au (CH)**
- **Koula, Tomas  
9000 St.Gallen (CH)**

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

### (54) EINTREIBGERÄT

(57) Eintreibgerät (20), umfassend ein Gehäuse (21), einen in dem Gehäuse (21) aufgenommenen Antrieb für ein Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund, einen relativ zu dem Gehäuse (21) in einer Eintreibrichtung (23) versetzbaren Anpressfühler

(22) zum Anpressen an den Untergrund, und ein erstes Abweiselement (30), welches in der Eintreibrichtung (23) über das Gehäuse (21) hervorsteht und eine zur Eintreibrichtung (23) um einen stumpfen Winkel ( $\alpha_1$ ) geneigte erste Abweisschräge aufweist.



**Fig. 3**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Eintreibgerät, insbesondere ein handgeführt Eintreibgerät.

**[0002]** Eintreibgeräte umfassen üblicherweise ein Gehäuse, einen in dem Gehäuse aufgenommenen Antrieb für ein Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund, und einen relativ zu dem Gehäuse in einer Eintreibrichtung versetzbaren Anpressfühler zum Anpressen an den Untergrund.

**[0003]** Ist die Zugänglichkeit zu einem Befestigungspunkt begrenzt, beispielsweise durch von dem Untergrund oder einer zu befestigenden Vorrichtung hervorstehende Teile, dann besteht die Gefahr, dass das Gehäuse an einem der hervorstehenden Teile hängenbleibt, so dass sich das Eintreibgerät nicht wunschgemäß an den Untergrund anpressen lässt und/oder das Gehäuse beschädigt wird.

**[0004]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Eintreibgerät anzugeben, bei dem ein Anpressen an einen Untergrund erleichtert ist.

**[0005]** Diese Aufgabe ist gelöst bei einem Eintreibgerät, umfassend ein Gehäuse, einen in dem Gehäuse aufgenommenen Antrieb für ein Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund, einen relativ zu dem Gehäuse in einer Eintreibrichtung versetzbaren Anpressfühler zum Anpressen an den Untergrund, und ein Abweiselement, welches in der Eintreibrichtung mit einer über das Gehäuse hervorstehenden Stirnseite abschliesst, welche relativ zur Eintreibrichtung um einen stumpfen Winkel  $\alpha$  geneigt ist. Die Neigung der Stirnseite relativ zur Eintreibrichtung ermöglicht ein Abgleiten des Eintreibgeräts an einem von dem Untergrund oder der zu befestigenden Vorrichtung hervorstehenden Teil, so dass die Gefahr eines Hängenbleibens daran reduziert ist. Unter Umständen wird das hervorstehende Teil während eines Anpressens des Eintreibgeräts an den Untergrund zur Seite gedrückt, so dass die Zugänglichkeit der Eintreibstelle durch das Eintreibgerät zusätzlich verbessert ist.

**[0006]** Der Antrieb umfasst bevorzugt einen Kolben, welcher auf das Befestigungselement zu bewegt wird, um das Befestigungselement in den Untergrund einzutreiben. Der Kolben wird seinerseits beschleunigt beispielsweise mittels Verbrennung eines festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffs, mittels Druckluft, von einer gespannten Feder, von einem Schwungrad oder mittels elektrodynamischer Kräfte. Der Anpressfühler dient bevorzugt einer Freigabe eines Eintreibvorgangs nur dann, wenn das Eintreibgerät an einen Untergrund angepresst ist.

**[0007]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass sich eine Projektion der Stirnseite auf eine senkrecht zur Eintreibrichtung orientierte Eintreibebene mindestens von einem inneren Radius  $r_i$  bis zu einem äusseren Radius  $r_a$  erstreckt, wobei die Stirnseite in dem gesamten Bereich zwischen dem inneren Radius  $r_i$  und dem äusseren Radius  $r_a$  relativ zur Ein-

treibrichtung um einen stumpfen Winkel  $\alpha$  grösser als  $125^\circ$ , bevorzugt grösser als  $135^\circ$ , besonders bevorzugt grösser als  $140^\circ$  geneigt ist. Dadurch ist ein erleichtertes Abgleiten des Eintreibgeräts an einem von dem Untergrund oder der zu befestigenden Vorrichtung ermöglicht. Vorteilhaft ist der innere Radius  $r_i$  kleiner als 40 mm, bevorzugt kleiner als 30 mm, besonders bevorzugt kleiner als 25 mm. Ebenfalls vorteilhaft ist der äussere Radius  $r_a$  grösser als 40 mm, bevorzugt grösser als 50 mm, besonders bevorzugt grösser als 60 mm.

**[0008]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass sich eine Projektion der Stirnseite auf eine parallel zur Eintreibrichtung orientierte Eintreibachse mindestens von einem Vorderende  $s_i$  bis zu einem Hinterende  $s_a$  erstreckt, wobei die Stirnseite in dem gesamten Bereich zwischen dem Vorderende  $s_i$  und dem Hinterende  $s_a$  relativ zur Eintreibrichtung um einen stumpfen Winkel  $\alpha$  grösser als  $125^\circ$ , bevorzugt grösser als  $135^\circ$ , besonders bevorzugt grösser als  $140^\circ$  geneigt ist. Dadurch ist ein erleichtertes Abgleiten des Eintreibgeräts an einem von dem Untergrund oder der zu befestigenden Vorrichtung ermöglicht. Vorteilhaft weist der Anpressfühler ein Anpressende auf, welches an den Untergrund angepresst wird, wobei das Vorderende in einem angepressten Zustand des Eintreibgeräts einen auf die Eintreibachse projizierten Abstand  $s_v$  zu dem Anpressende kleiner als 100 mm, bevorzugt kleiner als 80 mm, besonders bevorzugt kleiner als 70 mm, aufweist. Ebenfalls vorteilhaft weist das Hinterende in einem angepressten Zustand des Eintreibgeräts einen auf die Eintreibachse projizierten Abstand  $s_h$  zu dem Anpressende grösser als 100 mm, bevorzugt grösser als 120 mm, besonders bevorzugt grösser als 130 mm auf.

**[0009]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Abweiselement zumindest an der Stirnseite aus einem härteren Material besteht als das Gehäuse. Bevorzugt besteht das Abweiselement vollständig aus dem härteren Material. Ebenfalls vorteilhaft besteht das Abweiselement zumindest an der Stirnseite, bevorzugt vollständig, aus einem Material, welches ein Metall und/oder eine Legierung, bevorzugt Stahl, umfasst.

**[0010]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Abweiselement fest mit dem Gehäuse verbunden ist. Bevorzugt umfasst das Gehäuse zwei Gehäuseteile, zwischen denen das Abweiselement angeordnet, besonders bevorzugt eingeklemmt ist. Eine alternative Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Abweiselement fest mit dem Anpressfühler verbunden ist.

**[0011]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist gekennzeichnet durch ein Magazin für Befestigungselemente, wobei das Abweiselement in der Eintreibrichtung über das Magazin hervorsteht.

**[0012]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass sich die Stirnseite in einer bezüglich der Eintreibrichtung umlaufenden Richtung über einen Umlaufwinkel von mindestens  $90^\circ$ , bevorzugt min-

destens 150°, besonders bevorzugt mindestens 180°, erstreckt.

**[0013]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnseite eine bevorzugt ebene Stirnfläche umfasst. Ebenso vorteilhaft umfasst die Stirnseite eine bevorzugt gerade Stirnkante.

**[0014]** Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein Eintreibgerät,

Fig. 2 teilweise ein Eintreibgerät in einer Schrägaufsicht,

Fig. 3 teilweise ein Eintreibgerät in einer Aufsicht und

Fig. 4 teilweise ein Eintreibgerät in einer Seitenansicht.

**[0015]** In Fig. 1 ist ein handgeföhrtes Eintreibgerät 15 schematisch dargestellt. Das Eintreibgerät 15 hat ein Gehäuse 1 mit einem Griffbereich 1a und einer Griffbrücke 1b sowie ein an die Griffbrücke 1b anschließendes Magazin 2 zur Aufnahme von nicht gezeigten Nägeln oder sonstigen eintreibbaren Befestigungselementen. In dem Gehäuse 1 ist ein Antrieb für ein Eintreiben der Befestigungselemente in einen nicht gezeigten Untergrund aufgenommen, wobei der Antrieb eine Brennkammer 3 und einen mit einem Eintreibstößel 3b fest verbundenen Kolben 3a umfasst. In der Brennkammer 3 ist ein von einem elektrischen Motor 4a angetriebener Lüfter 4 angeordnet, um eine Vermischung von Luft und Brennstoff sowie einen Austausch von Abgas und Frischluft zu verbessern.

**[0016]** Der Brennstoff ist in einem Tank 5 in einem unteren Bereich des Gehäuses 1 gespeichert. Es handelt sich bei dem Brennstoff um Flüssiggas, zum Beispiel Propan oder andere geeignete Gase. Bei dem Tank 5 handelt es sich somit um einen Druckspeicher. Er kann als ein wiederbefüllbarer, ortsfest und dauerhaft in dem Gehäuse 1 angeordneter Tank ausgebildet sein, als eine austauschbare Kartusche oder Ähnliches. Der Tank 5 ist über einen Leitungsabschnitt mit einem Ventilglied 6 verbunden, wobei über das Ventilglied 6 eine Dosierung des Flüssiggases zur Einströmung in die Brennkammer 5 vorgenommen wird. Der Tank 5 zur Speicherung von Flüssiggas als Brennstoff ist in der Griffbrücke 1b aufgenommen, wobei an den Tank 5 das Ventilglied 6 angrenzt, von dem eine Einspritzleitung 7 zu der Brennkammer 3 führt. Die Einspritzleitung 7 mündet in der Nähe eines passiven Verdampfungsblechs 8 in die Brennkammer 3.

**[0017]** Ferner ist in der Griffbrücke 1b ein elektrischer Energiespeicher 9 in Form eines Akkumulators oder einer Batterie vorgesehen. Der elektrische Energiespeicher 9 versorgt eine Steuerelektronik 10, über die zum einen das Ventilglied 6 elektrisch angesteuert wird und

zum anderen eine in der Brennkammer 3 angeordnete Zündkerze 11 zur Erzeugung eines Zündfunks elektrisch versorgt wird. Die Steuerelektronik 10 ist zudem mit einem an dem Griffbereich 1a angeordneten Betätigungsenschalter 12 verbunden, so dass eine Bedienperson den Vorgang der Brennstoffeinspritzung und einen von der Zündkerze 11 erzeugten Zündfunken in der Brennkammer 3 gesteuert auslösen kann, um ein Befestigungselement in den Untergrund einzutreiben.

**[0018]** Ein Anpressen des Eintreibgeräts 15 an den Untergrund wird mittels eines in Fig. 1 nicht gezeigten Anpressfühlers von der Steuerelektronik erkannt, welche dadurch eine definierte Menge an Flüssiggas aus dem Tank 5 in die Leitung 7 freigibt und in die Brennkammer 3 einspritzt. Das Flüssiggas trifft dabei auf das Verdampfungsblech 8, wodurch der Brennstoffstrahl aufgeteilt und zerstäubt wird. Durch Betätigung des Betätigungsenschalters 12 wird dann eine Verbrennung des zerstäubten und/oder verdampften Flüssiggases ausgelöst, so dass stark expandierende Brenngase entstehen, welche den Kolben 3a in einer Eintreibrichtung 13 auf den Untergrund zu beschleunigen. Der Eintreibstößel 3b treibt schliesslich das Befestigungselement in den Untergrund. Währenddessen ist das Befestigungselement in einem Führungselement 14 geführt.

**[0019]** In den Fig. 2 bis 4 ist ein handgeföhrtes Eintreibgerät 20 jeweils in einer Teilaufsicht dargestellt. Das Eintreibgerät 20 umfasst ein Gehäuse 21 und einen relativ zu dem Gehäuse 21 in einer Eintreibrichtung 23 versetzbaren Anpressfühler 22 zum Anpressen an einen nicht gezeigten Untergrund. Für eine Anlage an dem Untergrund weist der Anpressfühler 22 ein Anpressende 40 auf. Der Anpressfühler 22 dient ebenfalls als Führungselement für nicht gezeigte Befestigungselemente, welche aus einem Magazin 24 nacheinander einem Eintreibkanal 22b innerhalb des Anpressfühlers 22 zugeführt werden, um von einem nicht gezeigten Antrieb, welcher in dem Gehäuse 21 aufgenommen ist, entlang einer in der Eintreibrichtung 23 orientierten Eintreibachse 38 in den Untergrund eingetrieben zu werden. Der Antrieb umfasst beispielsweise einen brennkraft-, druckluft-, feder-, schwungrad- oder elektrodynamisch angetriebenen Kolben. Der Anpressfühler 22 ist beispielsweise mittels eines nicht gezeigten Gestänges und/oder Sensors derart mit dem Antrieb verbunden, dass ein Eintreibvorgang nur dann möglich ist, wenn das Eintreibgerät 20 an einen Untergrund angepresst ist.

**[0020]** Das Eintreibgerät 20 weist weiterhin ein Abweislement 30 auf, welches in der Eintreibrichtung 23 mit einer ersten Stirnseite 31 und einer zweiten Stirnseite 32 abschiesst und darüber hinaus ein Führungselement 39 für eine Führung des Anpressfühlers 22 aufweist. Die erste Stirnseite 31 und die zweite Stirnseite 32 stehen in der Eintreibrichtung 23 über das Gehäuse 21 und das Magazin 24 hervor. Die erste Stirnseite 31 weist eine zur Eintreibrichtung 23 um einen stumpfen Winkel  $\alpha_1$  geneigte erste Stirnfläche 33 auf. Der Winkel  $\alpha_1$  beträgt in einem ersten Abschnitt 35 der ersten Stirnfläche 33 etwa 140°,

in einem zweiten Abschnitt 36 etwa  $170^\circ$  und in einem dritten Abschnitt 37 etwa  $135^\circ$ . Die zweite Stirnseite 32 weist eine zur Eintreibrichtung 23 um einen stumpfen Winkel  $\alpha_2$  geneigte zweite Stirnfläche 34 auf. Wie in Fig. 3 gezeigt ist, ist die zweite Stirnfläche 34 relativ zur ersten Stirnfläche 33 in einer gegenüberliegenden Richtung geneigt und bevorzugt bezüglich der Eintreibrichtung 23 symmetrisch zur ersten Stirnfläche 33 ausgebildet. Dadurch erstrecken sich die erste Stirnseite 31 und die zweite Stirnseite 32 insgesamt in einer bezüglich der Eintreibrichtung 23 umlaufenden Richtung über einen Umlaufwinkel von etwa  $180^\circ$ .

**[0021]** Eine Projektion der ersten Stirnseite 31 und der zweiten Stirnseite 32 auf eine senkrecht zur Eintreibrichtung orientierte Eintreibebene erstreckt sich einerseits relativ zur Eintreibachse 38 von einem inneren Radius  $r_i$  von 7 mm bis zu einem äusseren Radius  $r_a$  von 65 mm und andererseits von einem Vorderende 41 bis zu einem Hinterende 42. In dem gesamten Bereich zwischen dem inneren Radius  $r_i$  und dem äusseren Radius  $r_a$  beziehungsweise zwischen dem Vorderende 41 und dem Hinterende 42 sind die erste Stirnfläche 33 und die zweite Stirnfläche 34 relativ zur Eintreibrichtung 23 jeweils um einen stumpfen Winkel  $\alpha$  von mindestens  $135^\circ$  geneigt. Dadurch ist ein erleichtertes Abgleiten des Eintreibgeräts an einem von dem Untergrund oder der zu befestigenden Vorrichtung ermöglicht. In einem angepressten Zustand des Eintreibgeräts 20 weisen das Vorderende 41 einen auf die Eintreibachse 38 projizierten Abstand  $s_v$  von 50 mm und das Hinterende einen auf die Eintreibachse 38 projizierten Abstand  $s_h$  von 150 mm zu dem Anpressende auf.

**[0022]** Um das Gehäuse 21 vor Beschädigungen zu schützen, besteht das Abweiselement 30 an der ersten Stirnseite 31 und/oder an der zweiten Stirnseite 32 aus einem härteren Material als das Gehäuse 21. Beispielsweise bestehen das Gehäuse 21 aus Kunststoff und das Abweiselement 30 aus Stahl. Das Abweiselement 30 ist fest mit dem Gehäuse 21 verbunden. Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen ist das Abweiselement fest mit dem Anpressfühler verbunden. Wie in Fig. 4 gezeigt ist, umfasst das Gehäuse 21 zwei Gehäuseteile 21a, 21b, zwischen denen das Abweiselement 30 angeordnet und insbesondere eingeklemmt ist.

**[0023]** Mittels der ersten Stirnfläche 33 beziehungsweise der zweiten Stirnfläche 34 verbessert das Abweiselement 30 ein Vorbeigleiten des Eintreibgeräts 20 an Teilen, welche von dem Untergrund oder einer zu befestigenden Vorrichtung hervorstehen. Dadurch wird ein Anpressen des Eintreibgeräts 20 an den Untergrund insbesondere bei beengten Platzverhältnissen erleichtert. Wenn die zu befestigende Vorrichtung beispielsweise ein Profilblech mit abstehenden Seitenwänden ist, so lassen sich die Seitenwände unter Umständen von den Abweiselementen auseinanderspreizen, so dass das Eintreibgerät leicht zwischen den Seitenwänden an den Untergrund anpressen lässt.

**[0024]** Die Erfindung wurde am Beispiel eines insbe-

sondere handgeföhrten Eintreibgeräts erläutert. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass das erfindungsgemäße Abweiselement auch anderweitig einsetzbar ist.

5

## Patentansprüche

1. Eintreibgerät, umfassend ein Gehäuse, einen in dem Gehäuse aufgenommenen Antrieb für ein Eintreiben eines Befestigungselements in einen Untergrund, einen relativ zu dem Gehäuse in einer Eintreibrichtung versetzbaren Anpressfühler zum Anpressen an den Untergrund, und ein Abweiselement, welches in der Eintreibrichtung mit einer über das Gehäuse hervorstehenden Stirnseite abschliesst, welche relativ zur Eintreibrichtung um einen stumpfen Winkel  $\alpha$  geneigt ist.
2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, wobei sich eine Projektion der Stirnseite auf eine senkrecht zur Eintreibrichtung orientierte Eintreibebene mindestens von einem inneren Radius  $r_i$  bis zu einem äusseren Radius  $r_a$  erstreckt, wobei die Stirnseite in dem gesamten Bereich zwischen dem inneren Radius  $r_i$  und dem äusseren Radius  $r_a$  relativ zur Eintreibrichtung um einen stumpfen Winkel  $\alpha$  grösser als  $125^\circ$ , insbesondere grösser als  $135^\circ$ , insbesondere grösser als  $140^\circ$  geneigt ist.
3. Eintreibgerät nach Anspruch 2, wobei der innere Radius  $r_i$  kleiner als 40 mm, insbesondere kleiner als 30 mm, insbesondere kleiner als 25 mm ist.
4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 2 und 3, wobei der äussere Radius  $r_a$  grösser als 40 mm, insbesondere grösser als 50 mm, insbesondere grösser als 60 mm ist.
5. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich eine Projektion der Stirnseite auf eine parallel zur Eintreibrichtung orientierte Eintreibachse mindestens von einem Vorderende bis zu einem Hinterende erstreckt, wobei die Stirnseite in dem gesamten Bereich zwischen dem Vorderende und dem Hinterende relativ zur Eintreibrichtung um einen stumpfen Winkel  $\alpha$  grösser als  $125^\circ$ , insbesondere grösser als  $135^\circ$ , insbesondere grösser als  $140^\circ$  geneigt ist.
6. Eintreibgerät nach Anspruch 5, wobei der Anpressfühler ein Anpressende aufweist, welches an den Untergrund angepresst wird, und wobei das Vorderende in einem angepressten Zustand des Eintreibgeräts einen auf die Eintreibachse projizierten Abstand  $s_v$  zu dem Anpressende kleiner als 100 mm, insbesondere kleiner als 80 mm, insbesondere kleiner als 70 mm, aufweist.

7. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 5 und 6, wobei der Anpressfühler ein Anpressende aufweist, welches an den Untergrund angepresst wird, und wobei das Hinterende in einem angepressten Zustand des Eintreibgeräts einen auf die Eintreibachse 5 projizierten Abstand  $s_h$  zu dem Anpressende grösser als 100 mm, insbesondere grösser als 120 mm, insbesondere grösser als 130 mm aufweist.
8. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abweiselement zumindest an der Stirnseite aus einem härteren Material besteht als das Gehäuse. 10
9. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abweiselement zumindest an der Stirnseite aus einem Material besteht, welches ein Metall und/oder eine Legierung, insbesondere Stahl, umfasst. 15
10. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abweiselement fest mit dem Gehäuse verbunden ist. 20
11. Eintreibgerät nach Anspruch 10, wobei das Gehäuse zwei Gehäuseteile umfasst, zwischen denen das Abweiselement angeordnet, insbesondere eingeschlossen ist. 25
12. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Abweiselement fest mit dem Anpressfühler verbunden ist. 30
13. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Magazin für Befestigungselemente, wobei das Abweiselement in der Eintreibrichtung über das Magazin hervorsteht. 35
14. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die Stirnseite in einer bezüglich der Eintreibrichtung umlaufenden Richtung über einen Umlaufwinkel von mindestens  $90^\circ$ , insbesondere mindestens  $150^\circ$ , insbesondere mindestens  $180^\circ$ , erstreckt. 40
15. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Stirnseite eine insbesondere ebene Stirnfläche und/oder eine insbesondere gerade Stirnkante umfasst. 45

50

55

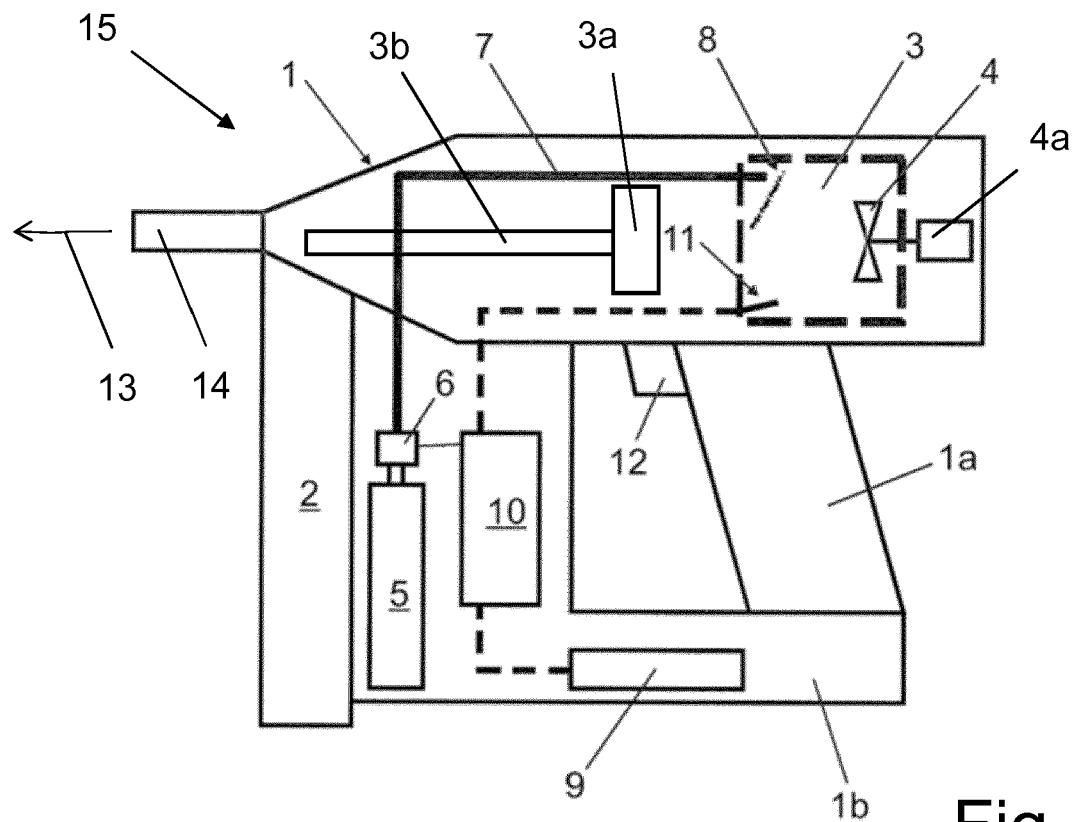


Fig. 1

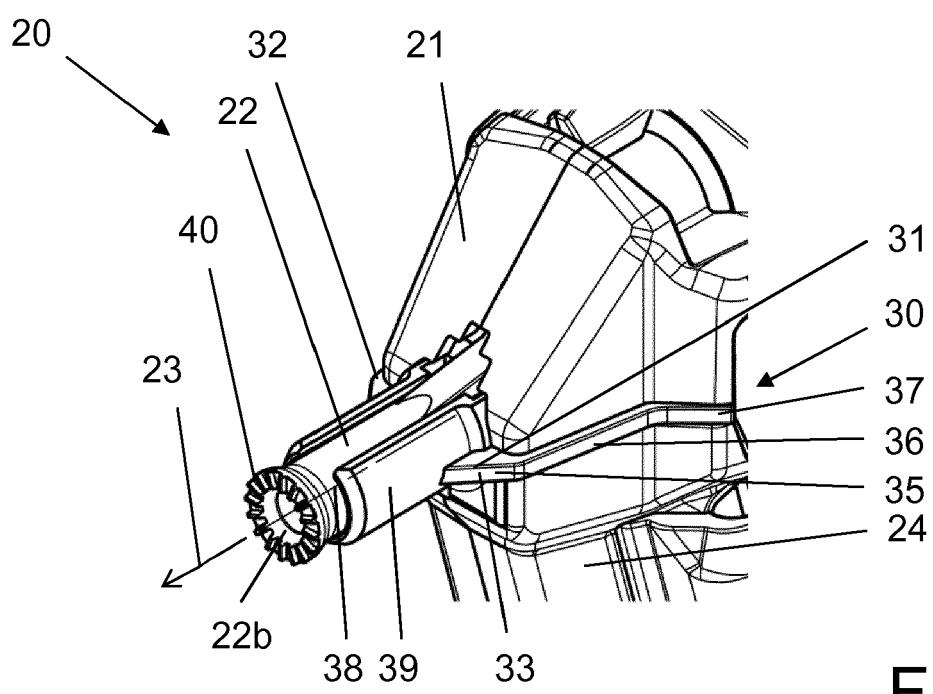


Fig. 2

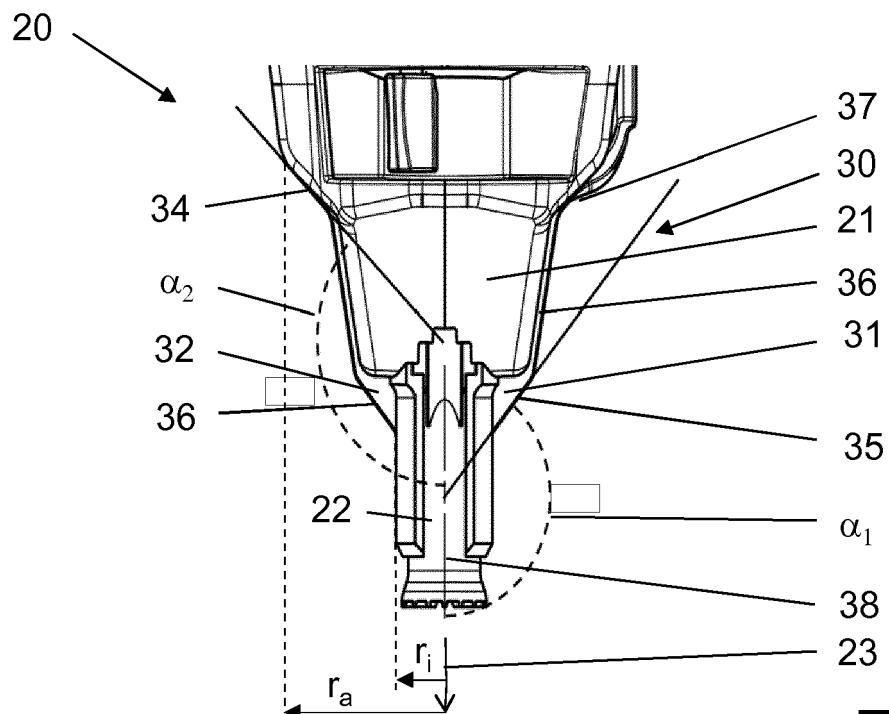


Fig. 3

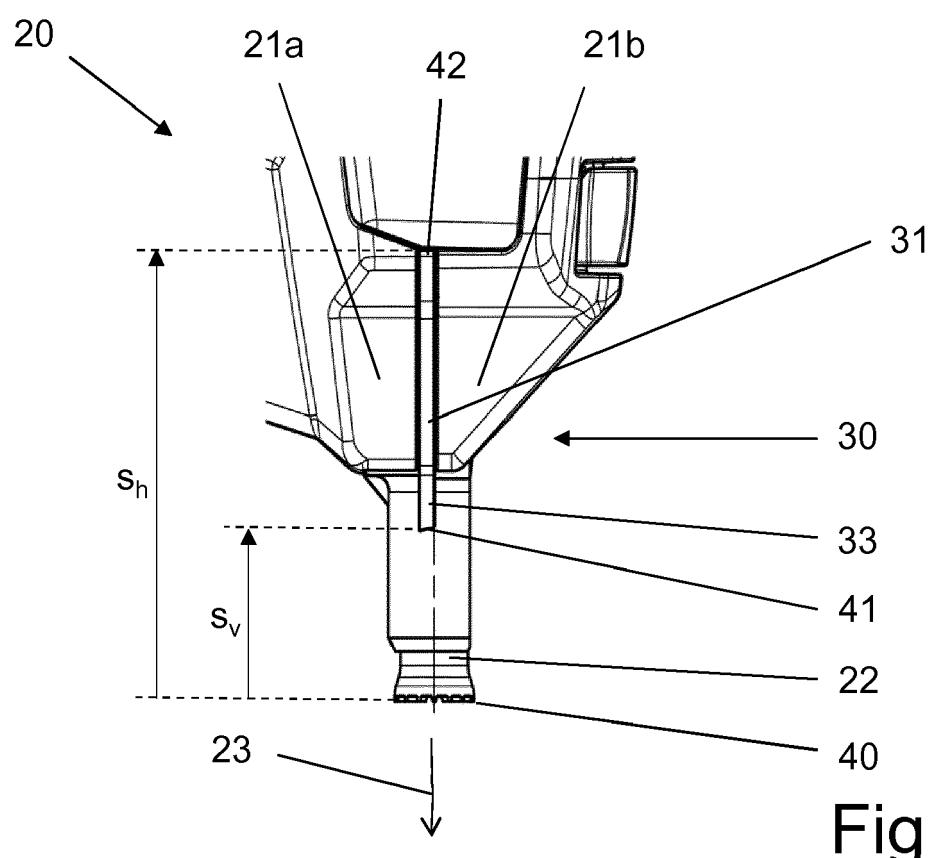


Fig. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 18 20 8300

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	US 2010/308098 A1 (FRANCIS RYAN L [US] ET AL) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) * Absätze [0002], [0026] - [0035], [0044], [0046] * * Abbildungen 3-5 *	1-7,11, 12	INV. B25C1/00
15 X	----- US 6 164 510 A (DEIESO TONY [US] ET AL) 26. Dezember 2000 (2000-12-26) * Spalte 2, Zeilen 17-21 * * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 47 * * Abbildungen 2,3,5 *	1,4, 7-11, 13-15	
20 A	----- WO 2008/140085 A1 (MAX CO LTD [JP]; MORIWAKI KOHSUKE; YAMAMOTO HIROKI; KONDOW YOSHIHIKO) 20. November 2008 (2008-11-20) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1	
25 A	----- WO 2009/101891 A1 (MAX CO LTD [JP]; KAMIYA TOMOHIDE [JP]) 20. August 2009 (2009-08-20) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2,7 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30 A	----- EP 1 486 293 A1 (PROSPECTION & INVENTIONS [FR]) 15. Dezember 2004 (2004-12-15) * Abbildung 1 *	1	B25C
35			
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2019	Prüfer Bonnin, David
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	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		

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

EP 18 20 8300

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.

23-05-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2010308098 A1	09-12-2010	AU 2010259006 A1 EP 2440373 A1 NZ 596927 A NZ 611625 A US 2010308098 A1 US 2013175314 A1 WO 2010144342 A1	12-01-2012 18-04-2012 26-07-2013 30-01-2015 09-12-2010 11-07-2013 16-12-2010
20	US 6164510 A	26-12-2000	KEINE	
25	WO 2008140085 A1	20-11-2008	JP 4957372 B2 JP 2008279572 A TW 200909160 A WO 2008140085 A1	20-06-2012 20-11-2008 01-03-2009 20-11-2008
30	WO 2009101891 A1	20-08-2009	JP 5076946 B2 JP 2009190098 A TW 200950942 A WO 2009101891 A1	21-11-2012 27-08-2009 16-12-2009 20-08-2009
35	EP 1486293 A1	15-12-2004	AU 2004202398 A1 CA 2469430 A1 EP 1486293 A1 FR 2855444 A1 JP 2004358655 A NZ 533273 A TW 1274642 B US 2005001003 A1	16-12-2004 02-12-2004 15-12-2004 03-12-2004 24-12-2004 23-12-2005 01-03-2007 06-01-2005
40				
45				
50				
55				