



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.03.2017 Patentblatt 2017/11

(51) Int Cl.:
B25C 1/08 (2006.01) B25C 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15185079.9**

(22) Anmeldetag: **14.09.2015**

(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:
MA

- **Dittrich, Tilo**
6800 Feldkirch (AT)
- **Bruggmueller, Peter**
6719 Bludesch (AT)
- **Heeb, Norbert**
9470 Buchs (CH)

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

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

(72) Erfinder:
 • **Schmidt, Dominik**
9470 Buchs (CH)

(54) **BRENNGASBETRIEBENES EINTREIBGERÄT MIT VENTILGLIED**

(57) Die Erfindung betrifft ein Eintreibgerät, umfassend einen in einem Zylinder (3) geführten Eintreibkolben (4) zum Eintreiben eines Nagelglieds in ein Werkstück, eine an dem Eintreibkolben (4) angeordnete Brennkammer (2), die mit einem zündfähigen Gasgemisch befüllbar ist, ein Aufladungsglied (6) zur Erzielung eines Überdrucks des Gasgemisches, und ein Tastglied (18, 22) zur Erkennung eines Anpressens des Eintreibgerätes

auf ein Werkstück, wobei die Brennkammer (2) über ein Ventilglied (15) mit einem Außenraum verbunden ist, wobei das Ventilglied (15) in Abhängigkeit von einer Position des Tastglieds (18, 22) angesteuert ist, so dass im Fall einer Nichtzündung der Überdruck des Gasgemisches nach einem Absetzen des Eintreibgerätes über das Ventilglied (15) entweichen kann.

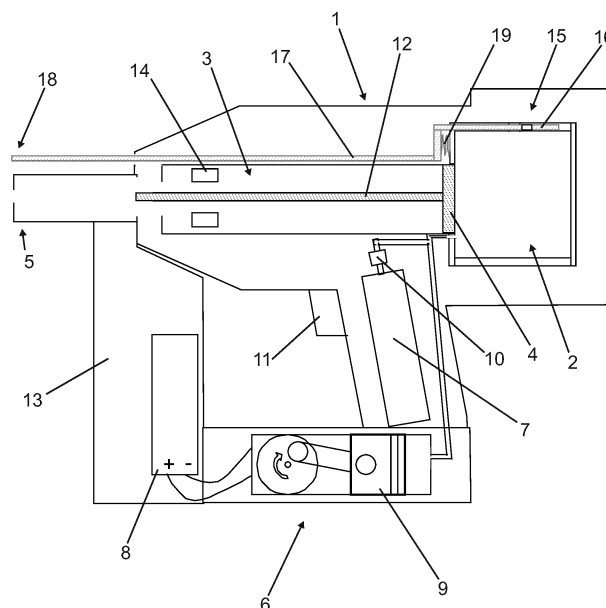


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Eintreibgerät, insbesondere ein handgeführtes Eintreibgerät, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] WO 2009/140728 A1 beschreibt ein brenngasbetriebenes Eintreibgerät zum Eintreiben eines Nagels in ein Werkstück, bei dem eine Brennkammer mit einem Brenngas beschickt wird, wobei nach einem Zündvorgang ein Eintreibkolben gegen den Nagel beschleunigt wird. Das Brenngas kann durch kombinierte Maßnahmen mittels eines Ventilators sowie dem Hub des Eintreibkolbens auf einen Überdruck aufgeladen werden, um eine Vergrößerung der Eintreibenergie zu erzielen.

[0003] US 8,091,751 B2 beschreibt ein brenngasbetriebenes Eintreibgerät, bei dem das Brenngas mittels eines elektrischen Kompressors auf einen Überdruck aufgeladen werden kann. Eine Brennkammer des Gerätes umfasst mehrere zueinander bewegbare Brennkammerteile und wird mittels eines Andruckgestänges geschlossen, wenn das Eintreibgerät gegen ein Werkstück angepresst wird.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Eintreibgerät anzugeben, das eine hohe Betriebssicherheit aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird für ein eingangs genanntes Eintreibgerät erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch das Vorsehen des Ventilgliedes kann auch eine aufgeladene, unter Überdruck stehende Brennkammer kontrolliert und sicher entleert werden, falls keine Zündung erfolgt ist.

[0006] Allgemein bevorzugt öffnet das Ventilglied automatisch, wenn das Eintreibgerät von dem Werkstück abgesetzt wird.

[0007] Das Ausbleiben der Zündung des Gemisches kann dabei beliebige Ursachen haben, zum Beispiel ein willentliches Abbrechen des Setzvorgangs durch die Bedienperson oder auch eine Betriebsstörung.

[0008] Unter einem Überdruck des Brenngasgemisches im Sinne der Erfindung wird ein mittels des Aufladegliedes erhöhter Druck zur Steigerung der Eintreibenergie verstanden. Auch bei herkömmlichen Geräten liegt der Druck des Brenngasgemisches meist etwas oberhalb eines Umgebungsdrucks, da das unter Druck stehende Brenngas zu der unter Atmosphärendruck stehenden Luft in der Brennkammer hinzugefügt wird. Dabei handelt es sich nur um eine geringe Druckerhöhung. Ein Überdruck im Sinne der Erfindung liegt bevorzugt um wenigstens 100 mbar, besonders bevorzugt um wenigstens 200 mbar über dem Atmosphärendruck.

[0009] Ein Aufladeglied kann im Sinne der Erfindung jedes Mittel sein, das zumindest den Luftanteil des Brenngasgemisches gezielt über den Atmosphärendruck anhebt. Insbesondere kann es sich um einen elektrischen Kompressor handeln.

[0010] Ein Ventilglied im Sinne der Erfindung versperrt bzw. öffnet ansteuerbar eine Verbindung zwischen der

Brennkammer und einem Außenraum. Im Sinne der Erfindung wird unter dem Ventilglied nicht ein bewegbares Brennkammerteil verstanden, durch dessen Verlagerung die Brennkammer erst gebildet wird.

5 **[0011]** Unter einem Tastglied im Sinne der Erfindung wird jedes mechanische, elektromechanische, optoelektronische oder sonstige Bauteil verstanden, mittels dessen ein angepresster Zustand des Eintreibgerätes feststellbar ist. Es kann sich bei dem Tastglied zum Beispiel um ein bewegliches Gestänge, einen elektrischen Schalter, einen optischen Sensor oder sonstiges handeln.

10 **[0012]** Erfindungsgemäß steht das Tastglied mit dem Ventilglied so in Verbindung, dass das Ventilglied in Abhängigkeit von einer Position des Tastglieds angesteuert ist. Im Fall einer Nichtzündung des Gasgemisches kann ein Absetzen des Eintreibgerätes über das Tastglied festgestellt werden, und das unter Überdruck stehende Brenngasgemisch kann über das Ventilglied entweichen.

15 **[0013]** Bei einer allgemein vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die Brennkammer zumindest zwei zueinander bewegbare Brennkammerteile, wobei die Brennkammerteile nur in einem angepressten Zustand des Eintreibgerätes zu der geschlossenen Brennkammer kombiniert sind. Geräte solcher Bauart sind allgemein bekannt und weisen konstruktionsbedingt eine hohe Sicherheit gegen ein ungewolltes oder missbräuchliches Auslösen auf. Allerdings zeigt sich bei Aufladung solcher herkömmlichen Geräte mit Überdruck, dass eine automatische Öffnung oder auch ein Kollabieren der Brennkammer beim Absetzen des Gerätes gestört sein kann, wenn keine Zündung erfolgt war. Dies liegt grundsätzlich daran, dass eine solche Brennkammer große Dichtflächen und Dichtungssysteme aufweist, auf denen
20 entsprechend hohe Kräfte durch den Überdruck wirken. Lösungen, bei denen eine größere Federkraft einer Rückstellfeder entsprechend dem Überdruck vorgesehen wird, sind wegen der erforderlichen größeren Anpresskraft durch die Bedienperson unkomfortabel. Das erfindungsgemäße, zusätzliche Ventilglied erlaubt eine weitgehend herkömmliche Konstruktion der Brennkammer, da der Überdruck zunächst gezielt reduziert wird, wonach eine Öffnung oder ein Kollabieren der Brennkammer bei geringen Federkräften erfolgt.

25 **[0014]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist es dabei vorgesehen, dass die Brennkammerteile in dem geschlossenen Zustand über ein selbstverstärkendes Dichtungssystem gasdicht abgeschlossen sind. Bei einem solchen System steigen die Anpresskräfte der Dichtungen mit dem in der Brennkammer vorliegenden Druck, so dass ein maximaler Überdruck im Prinzip beliebig und unabhängig von der Kraft einer Andruckfeder oder Ähnlichem gewählt werden kann.

30 **[0015]** Bei einer bevorzugten Detailgestaltung der Erfindung werden dabei die Brennkammerteile über ein Andruckgestänge zueinander bewegt, wobei das Tastglied zusätzlich zu dem Andruckgestänge vorgesehen ist. Dies erlaubt eine zuverlässige Ansteuerung des Ventil-

glieders beim Absetzen des Eintreibgerätes unabhängig von dem gewählten Überdruck und dessen Auswirkung auf das Andruckgestänge. Bei anderen Ausführungsformen kann das Ventilglied aber auch unmittelbar durch das Andruckgestänge angesteuert werden.

[0016] Allgemein vorteilhaft ist es vorgesehen, dass das Ventilglied bezüglich des Überdrucks kraftarm ausgebildet ist. Bevorzugt wird dies auf einfache Weise erreicht, indem ein Ventilstempel des Ventilglieds eine Bewegungsrichtung aufweist, die quer zu einer Wirkungsrichtung des Überdrucks des Gasgemisches verläuft. Unter einer kraftarmen Ausbildung ist vorliegend jede Ventilanordnung zu verstehen, bei der ein betriebsüblicher Überdruck eine erforderliche Stellkraft des Ventilglieds allenfalls unwesentlich verändert.

[0017] Bei einer ersten möglichen Ausführungsform ist das Ventilglied mechanisch unmittelbar mit dem Tastglied verbunden, so dass eine Bewegung des Tastglieds eine Verstellung des Ventils bewirkt. Dies erlaubt eine einfache Realisierung und eine hohe Sicherheit gegen Betriebsstörungen zum Beispiel einer Steuerelektronik.

[0018] Bei einer zweiten möglichen Ausführungsform kann das Ventilglied über einen elektrischen Aktuator verstellbar sein. Bevorzugt ist der Aktuator dabei mit einer elektronischen Steuereinheit des Eintreibgerätes verbunden. Bei einer solchen Ausführungsform kann das Tastglied zum Beispiel als elektrischer Schalter oder Sensor ausgebildet sein, wodurch insgesamt Baugewicht gespart wird. Zudem erlaubt eine solche Lösung eine universelle Ansteuerung des Ventilglieds als Sicherheitsmittel.

[0019] Bei einer konstruktiv einfachen und allgemein bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Aufladungsglied einen elektrischen Kompressor. Alternativ kann es sich bei dem Aufladungsglied aber auch um einen handbetätigten Kompressor, einen Vorratsdruckluftspeicher oder Ähnliches handeln. Bevorzugt ist das Aufladungsglied in das Setzgerät integriert. Alternativ kann das Aufladungsglied vom übrigen Setzgerät getrennt sein.

[0020] Bei einer allgemein vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung treibt das über das Ventilglied entweichende Gasgemisch einen Generator an, um mechanische Druckenergie teilweise in elektrische Energie umzuwandeln. Die mechanische Energie des aufgeladenen Gases geht bei einem Abbruch des Setzvorgangs somit nicht vollständig verloren, sondern kann zum Teil in einen Akku des Gerätes rückgeführt werden. In bevorzugter Weiterbildung ist dabei der Generator durch Änderung der Betriebsart des Aufladeglieds ausgebildet. Hierdurch können zusätzliche Bauteile eingespart werden.

[0021] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

[0022] Nachfolgend werden zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben und anhand

der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Eintreibgerätes eines ersten Ausführungsbeispiels mit mechanisch angesteuertem Ventilglied in einem ersten Betriebszustand.

Fig. 2 zeigt das Eintreibgerät aus Fig. 1 in einem zweiten Betriebszustand.

Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Eintreibgerätes eines zweiten Ausführungsbeispiels mit elektrisch angesteuertem Ventilglied.

[0023] Das Eintreibgerät aus Fig. 1 ist ein handgeführtes Gerät, umfassend ein Gehäuse 1 und eine darin entnommene Brennkammer 2 mit einer Brennkammerwand. An die Brennkammer 2 grenzt ein Zylinder 3 mit einem darin geführten Eintreibkolben 4 an.

Eine Sicherheitsmechanik des Gerätes umfasst ein Andruckgestänge mit einer Aufsetzhülse 5, die auf ein Werkstück (nicht dargestellt) aufgesetzt wird und gegen den Druck einer Feder (nicht dargestellt) eingedrückt wird. Nur in diesem Zustand kann ein Eintreibvorgang durch Zünden eines Brenngases in der Brennkammer 2 ausgelöst werden. Die Brennkammer 2 besteht dabei aus mehreren zueinander bewegbaren Brennkammerteilen (nicht dargestellt), die erst nach dem Eindrücken der Aufsetzhülse 5 über das Andruckgestänge zu einem geschlossenen Raum zur Aufnahme eines zündfähigen Brenngasgemisches kombiniert sind. Solche Bauarten von Brennkammern mit dem Ziel einer Sicherheitsverbesserung sind allgemein bekannt, zum Beispiel aus den eingangs genannten Druckschriften. In den vorliegenden schematischen Zeichnungen wurde daher auf die detaillierte Darstellung dieser Sicherheitsmechanik verzichtet.

Ein zündfähiges Brenngasgemisch wird vorliegend mittels eines Aufladeglieds 6 und eines Brenngasspeichers 7 in die Brennkammer 2 eingebracht. Das Aufladeglied 6 ist als von einem Akku 8 versorgter, elektrischer Kompressor 9 ausgebildet. Das Brenngas wird über ein Dosierventil 10 von dem Brenngasspeicher in die komprimierte Luft stromabwärts des Kompressors 9 eingebracht, wonach der Strom des Brenngasgemisches über eine Zuleitung in die Brennkammer 2 eintritt.

Bei beladener Brennkammer kann über einen handbetätigten Trigger 11 eine Zündung des Brenngasgemisches ausgelöst werden, so dass der Eintreibkolben 4 vorgetrieben wird und über einen Eintreibstößel 12 ein Nagelglied (nicht dargestellt) aus einem Magazin 13 in das Werkstück eintreibt. Die Abgase des gezündeten und expandierten Brenngases können zum Ende des Weges des Eintreibkolbens über Auslassöffnungen 14 in den Außenraum eintreten.

Eine Rückstellung des Eintreibkolbens 4 nach dem Eintreibvorgang erfolgt auf herkömmliche Weise, zum Beispiel mittels einer Rückstellfeder.

[0028] Im vorliegenden Beispiel sind die Brennkammerteile im aufgesetzten Zustand des Gerätes mittels eines Dichtungssystems so abgedichtet, dass eine Druckerhöhung in der Brennkammer 2 zu einer Erhöhung der auf die Dichtungen wirkenden Kräfte führt (selbstverstärkendes Dichtungssystem). Bei entsprechendem Überdruck durch die Beladung mittels des Aufladegliedes 6 reicht eine federgetriebene Rückstellkraft der Aufsetzhülse nicht mehr aus, die Brennkammer zu öffnen (bzw. bei entsprechender Bauart zu kollabieren). Dies führt dazu, dass bei Nichtauslösen des Setzvorgangs und Absetzen des Eintreibgerätes die Brennkammer im beladenen Zustand verbleiben würde.

[0029] Zum Abbau des Überdrucks in der Brennkammer ist erfindungsgemäß ein Ventilglied 15 vorgesehen, dass die Brennkammer 2 mit dem Außenraum verbindet. Das Ventilglied 15 hat einen Ventilschieber 16, der sich quer zu einer Druckrichtung bzw. Ausströmungsrichtung des Brenngasgemisches bewegt. Hierdurch ist ein Widerstand des Ventilschiebers kaum abhängig von der Größe des Überdrucks in der Brennkammer 2.

[0030] Der Ventilschieber 16 ist über ein mechanisches Gestänge 17 mit einem Tastglied 18 verbunden. Das Tastglied 18 befindet sich im Bereich der Aufsetzhülse 5 und ist in der schematischen Zeichnung als eindrückbare Tastspitze dargestellt.

[0031] Das Gestänge 17 ist über eine Feder 19 kraftbeaufschlagt, so dass das Tastglied 18 im nicht aufgesetzten Zustand des Eintreibgerätes nach vorne verschoben ist und das Ventilglied 15 sich in einem geöffneten Zustand befindet (siehe Fig. 2).

[0032] Wenn das Eintreibgerät auf das Werkstück aufgesetzt ist, wird das Tastglied 18 gegen den Federdruck eingeschoben. Der Ventilschieber 16 wird dabei über das Gestänge 17 versetzt und das Ventilglied 15 wird geschlossen. Die Ventilfunktion ist in den Zeichnungen durch überdeckende bzw. versetzte Öffnungen in dem Ventilschieber 16 und in der Brennkammerwand dargestellt.

[0033] In dem in Fig. 1 gezeigten, aufgesetzten Zustand des Eintreibgerätes wird die Brennkammer 2 mit der Brenngasmischung unter Überdruck beaufschlagt. Aufsetzhülse 5 und Tastglied 18 sind eingeschoben.

[0034] Wird das Gerät nun ohne ein Auslösen von dem Werkstück abgesetzt, so verbleibt die Aufsetzhülse 5 zunächst in ihrer Position, da die Brennkammerteile sich nicht verschieben können. Das Tastglied 18 fährt dagegen aufgrund der Federkraft der Feder 19 vor, so dass über das Gestänge 17 das Ventilglied 15 geöffnet wird. Auf diese Weise kann das Brenngasgemisch entweichen und der Überdruck in der Brennkammer 2 abgebaut werden (Zwischenzustand gemäß Fig. 2).

[0035] Nach einem Abbau des Überdrucks können die Brennkammerteile durch angreifende Federkräfte bewegt werden, so dass auch die Aufsetzhülse wieder in die vordere Position verlagert wird (nicht dargestellt).

[0036] Es versteht sich, dass das erfindungsgemäße Ventilglied auch dann eine vorteilhafte Weiterentwick-

lung und ein Sicherheitsgewinn darstellt, wenn das Dichtungssystem der Brennkammer nicht als selbstverstärkend ausgelegt ist oder wenn die rückstellende Federkraft der Brennkammerteile auch zu einem Öffnen unter Überdruck ausgelegt sind. Eine Betriebsstörung in Verbindung mit einer aufgeladenen Brennkammer kann hierdurch zuverlässig vermieden werden.

[0037] Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel eine elektrische Betätigung des Ventilgliedes 15 erfolgt.

[0038] Hierzu hat das Ventilglied 15 einen elektrischen Aktuator 20, der mit einer elektronischen Steuereinheit 21 verbunden ist. Das Tastglied ist als ein elektrischer Tastschalter 22 am Ende der Aufsetzhülse 5 ausgebildet. Der Tastschalter 22 ist ebenfalls mit der Steuereinheit 21 verbunden.

[0039] Als weitere Ausgestaltung hat das Eintreibgerät einen manuell bedienbaren Schalter 23, der sich gut erreichbar am Gehäuse 1 des Eintreibgerätes befindet.

[0040] Ein solcherart gestaltetes Ventilglied kann zum Beispiel als stromlos offen ausgelegt sein, um ein Maximum an Sicherheit zu gewährleisten. Eine Öffnung des geschlossenen Ventilgliedes des vorliegenden Beispiels erfolgt im Betrieb dann, wenn das Tastglied 22 nicht auf einem Werkstück aufsitzt. Eine Öffnung erfolgt aber auch dann, wenn der manuell bedienbare Schalter 23 gedrückt wird. Hierdurch kann die Bedienperson die Brennkammer jederzeit entladen bzw. sich über den entladenen Zustand des Gerätes vergewissern.

Patentansprüche

1. Eintreibgerät, umfassend
 - einen in einem Zylinder (3) geführten Eintreibkolben (4) zum Eintreiben eines Nagelglieds in ein Werkstück,
 - eine an dem Eintreibkolben (4) angeordnete Brennkammer (2), die mit einem zündfähigen Gasgemisch befüllbar ist,
 - ein Aufladungsglied (6) zur Erzielung eines Überdrucks des Gasgemisches, und
 - ein Tastglied (18, 22) zur Erkennung eines Anpressens des Eintreibgerätes auf ein Werkstück;**dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** die Brennkammer (2) über ein Ventilglied (15) mit einem Außenraum verbunden ist, wobei das Ventilglied (15) in Abhängigkeit von einer Position des Tastglieds (18, 22) angesteuert ist, so dass im Fall einer Nichtzündung der Überdruck des Gasgemisches über das Ventilglied (15) entweichen kann.
2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Brennkammer (2) zumindest zwei zueinander bewegbare Brennkammerteile umfasst, wobei die Brennkammerteile nur in einem angepressten Zustand des Eintreibgerätes zu der ge-

schlossenen Brennkammer kombiniert sind.

3. Eintreibgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennkammerteile in dem geschlossenen Zustand über ein selbstverstärkendes Dichtungssystem gasdicht abgeschlossen sind. 5
4. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennkammerteile über ein Andruckgestänge (5) zueinander bewegt werden, wobei das Tastglied (18, 22) zusätzlich zu dem Andruckgestänge (5) vorgesehen ist. 10
5. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilglied (15) bezüglich des Überdrucks kraftarm ausgebildet ist, wobei insbesondere ein Ventilstempel (16) des Ventilglieds (15) eine Bewegungsrichtung aufweist, die quer zu einer Wirkungsrichtung des Überdrucks des Gasgemisches verläuft. 15
20
6. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilglied (15) mechanisch unmittelbar mit dem Tastglied (18) verbunden ist, so dass eine Bewegung des Tastgliedes (18) eine Verstellung des Ventilglieds (15) bewirkt. 25
7. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilglied (15) über einen elektrischen Aktuator (20) verstellbar ist, wobei insbesondere der Aktuator (20) mit einer elektronischen Steuereinheit (21) des Eintreibgerätes verbunden ist. 30
35
8. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufladungsglied (6) einen elektrischen Kompressor (9) umfasst. 40
9. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das über das Ventilglied (15) entweichende Gasgemisch einen Generator (6) antreibt, um mechanische Druckenergie teilweise in elektrische Energie umzuwandeln. 45
10. Eintreibgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Generator (6) durch Änderung der Betriebsart des Aufladegliedes (6) ausgebildet ist. 50

55

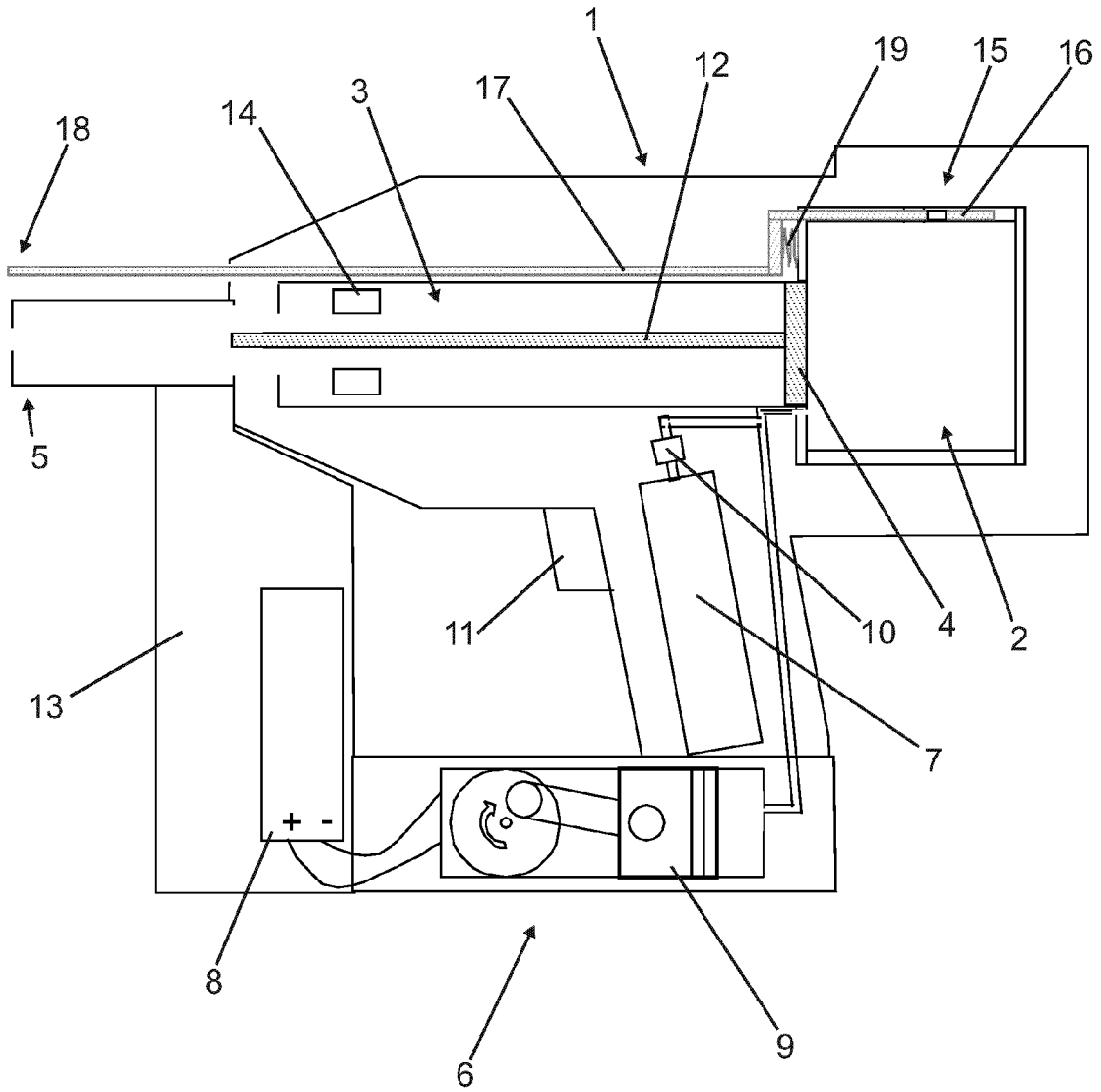


Fig. 1

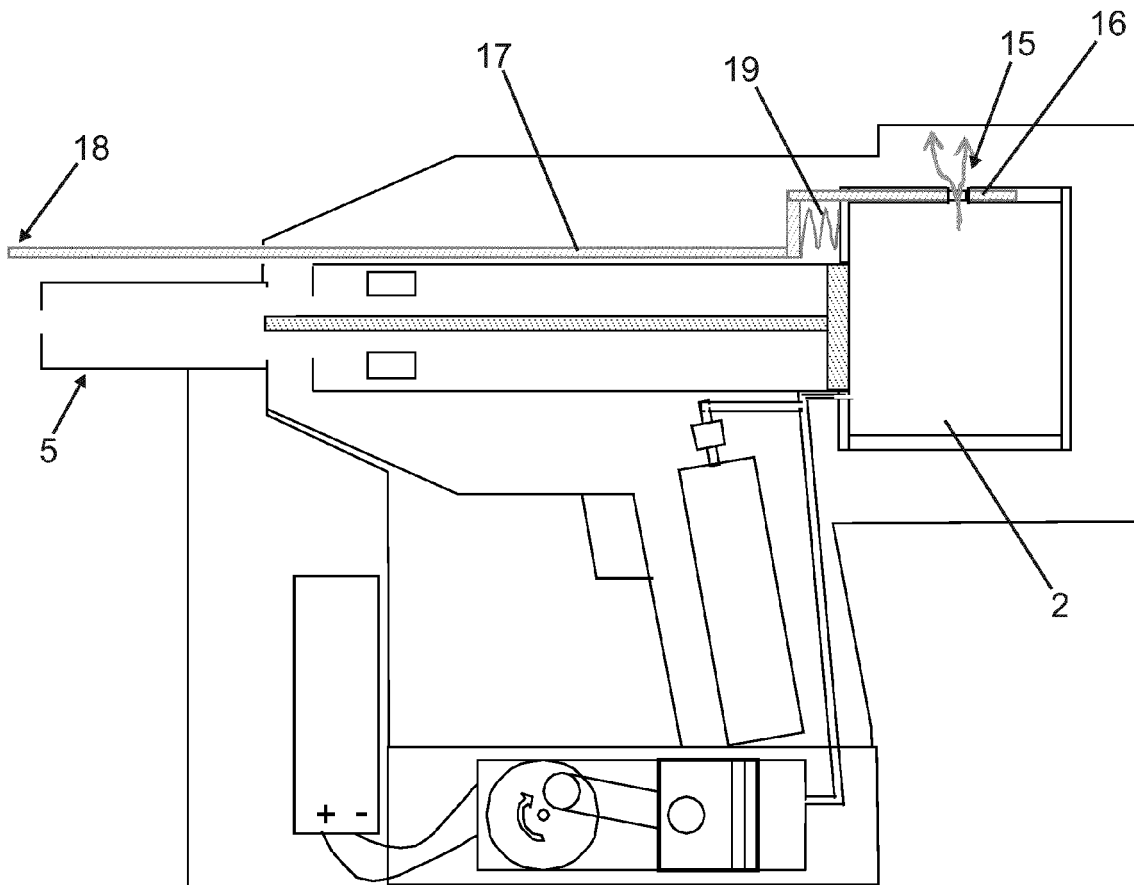


Fig. 2

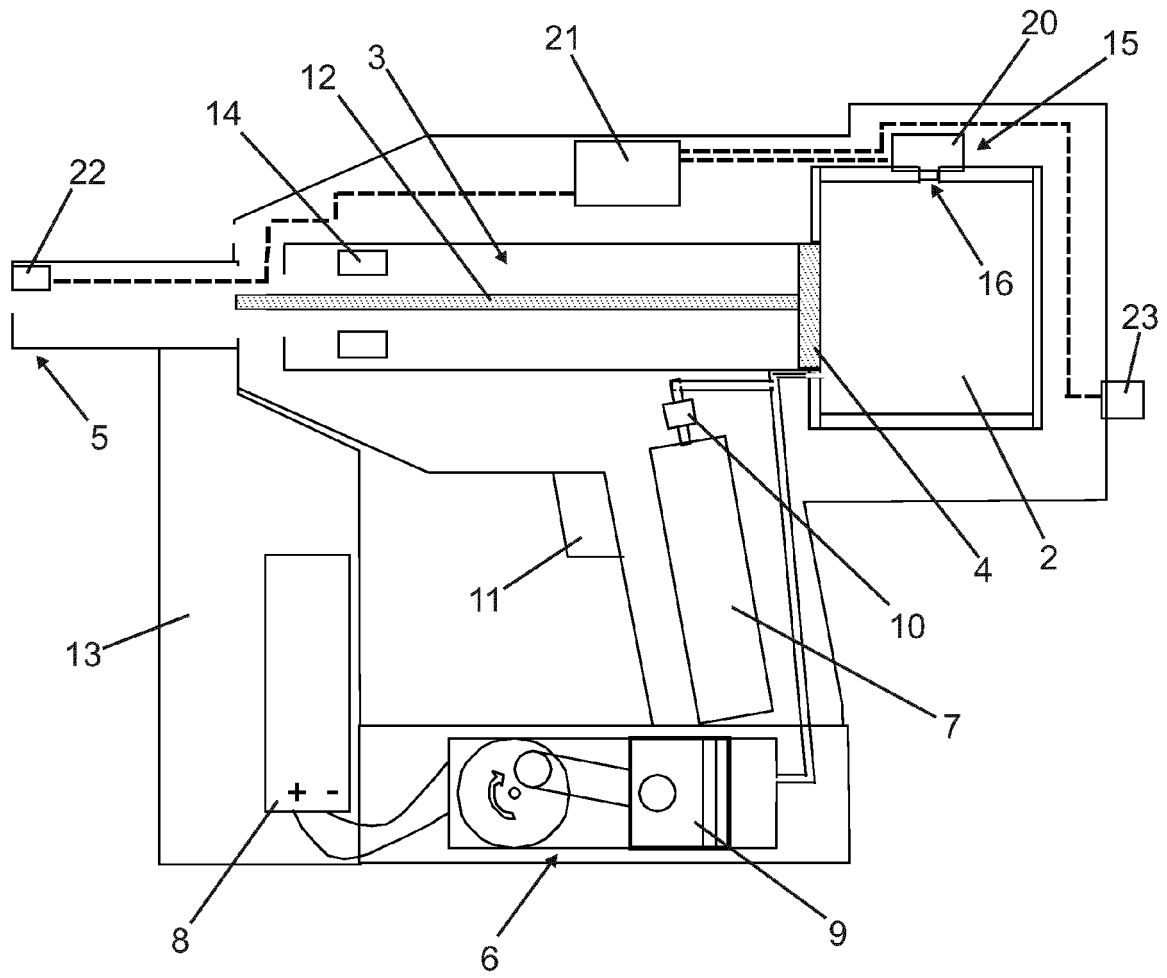


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 18 5079

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	EP 2 826 601 A1 (HILTI AG [LI]) 21. Januar 2015 (2015-01-21)	1,5,7,8	INV. B25C1/08
Y	* Absatz [0002] * * Absatz [0006] - Absatz [0008] * * Absatz [0011] - Absatz [0032] * * Abbildungen *	2-4,6,9, 10	B25C1/00
Y	----- WO 2012/046217 A1 (PROSPECTION & INVENTIONS [FR]; JAILLET GUY [FR]; RICORDI CHRISTIAN [FR] 12. April 2012 (2012-04-12) * Seite 1, Zeile 6 - Zeile 22 * * Seite 1, Zeile 32 - Seite 2, Zeile 25 * * Seite 3, Zeile 5 - Zeile 8 * * Seite 4, Zeile 4 - Seite 6, Zeile 13 * * Abbildungen *	2-4	
Y	----- DE 10 2004 043955 A1 (HILTI AG [LI]) 30. März 2006 (2006-03-30) * Absatz [0001] * * Absatz [0009] - Absatz [0010] * * Absatz [0029] - Absatz [0037] * * Abbildungen *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	----- WO 2007/048006 A2 (BLACK & DECKER INC [US]; LARKIN JOHN F [US]; LAMB BRIAN W [US]) 26. April 2007 (2007-04-26) * Absätze [0002], [0083], [0118]; Abbildungen *	9,10	B25C
A	----- US 5 873 508 A (MACVICAR ROBERT T [US] ET AL) 23. Februar 1999 (1999-02-23) * das ganze Dokument *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. März 2016	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 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 15 18 5079

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.

18-03-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2826601 A1	21-01-2015	AU 2014292189 A1	04-02-2016
		CN 105392599 A	09-03-2016
		EP 2826601 A1	21-01-2015
		TW 201511900 A	01-04-2015
		WO 2015007707 A1	22-01-2015

WO 2012046217 A1	12-04-2012	FR 2965741 A1	13-04-2012
		WO 2012046217 A1	12-04-2012

DE 102004043955 A1	30-03-2006	CN 1745975 A	15-03-2006
		DE 102004043955 A1	30-03-2006
		FR 2875158 A1	17-03-2006
		JP 4939017 B2	23-05-2012
		JP 2006075984 A	23-03-2006
		US 2006054116 A1	16-03-2006

WO 2007048006 A2	26-04-2007	KEINE	

US 5873508 A	23-02-1999	US 5752643 A	19-05-1998
		US 5873508 A	23-02-1999

EPO FORM P0461

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

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

- WO 2009140728 A1 [0002]
- US 8091751 B2 [0003]