

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
27. Dezember 2012 (27.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/175235 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B25C 1/08* (2006.01) *F17C 13/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057461
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
24. April 2012 (24.04.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 077 832.2 20. Juni 2011 (20.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HILTI AKTIENGESELLSCHAFT** [LI/LI];  
Feldkircherstr. 100, FL-9494 Schaan (LI).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAYER, Stefan** [DE/CH]; Erlengrund 5, CH-9470 Buchs (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROPELLANT CONTAINER FOR COMBUSTION-OPERATED BOLT-FIRING TOOLS

(54) Bezeichnung : TREIBMITTELBEHÄLTER FÜR BRENNKRAFTBETRIEBENE BOLZENSETZGERÄTE

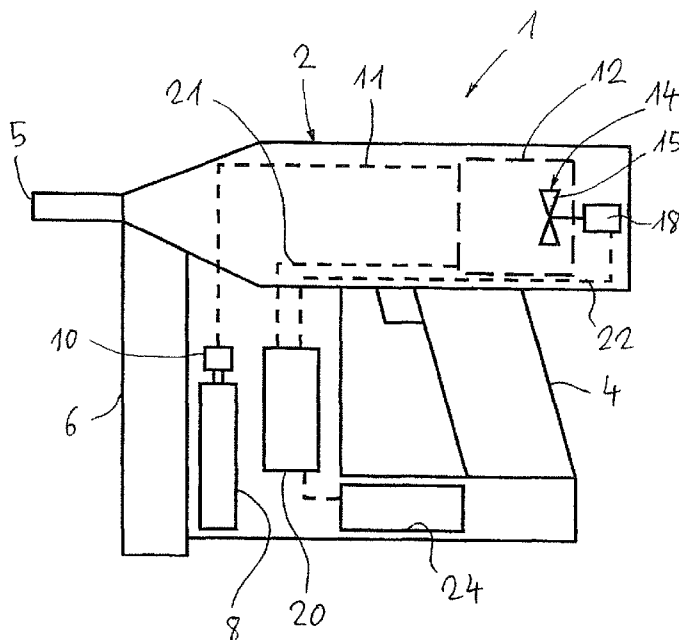


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a propellant container for combustion-operated bolt-firing tools (1), having a housing and a housing interior for holding propellant. In order to further simplify the operation of a bolt-firing tool, a sensor device is arranged in the housing interior, said sensor device sensing at least one state variable in the housing interior.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Treibmittelbehälter für brennkraftbetriebene Bolzensetzgeräte (1), mit einem Gehäuse und einem Gehäuseinnenraum zur Aufnahme von Treibmittel. Um den Betrieb eines Bolzensetzgeräts weiter zu vereinfachen, ist in dem Gehäuseinnenraum eine Sensoreinrichtung angeordnet, die mindestens eine Zustandsgröße in dem Gehäuseinnenraum erfasst.

WO 2012/175235 A1

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

## Treibmittelbehälter für brennkraftbetriebene Bolzensetzgeräte

### Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Treibmittelbehälter für brennkraftbetriebene Bolzensetzgeräte, mit einem Gehäuse und einem Gehäuseinnenraum zur Aufnahme von Treibmittel. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Bolzensetzgerät mit einem derartigen Treibmittelbehälter. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen Bolzensetzgeräts.

### Stand der Technik

Aus der deutschen Patentschrift DE 103 19 646 B3 ist ein Treibmittelbehälter für brennkraftbetriebene Setzgeräte mit einem Gehäuse und einem Gehäuseinnenraum zur Aufnahme von Treibmittel bekannt. An dem Treibmittelbehälter ist eine Datenspeicher-Identifikationseinheit angeordnet, in der Treibmittel-Füllstandsdaten abspeicherbar und auslesbar sind.

### Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, den Betrieb eines Bolzensetzgeräts gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 weiter zu vereinfachen.

Die Aufgabe ist bei einem Treibmittelbehälter für brennkraftbetriebene Bolzensetzgeräte, mit einem Gehäuse und einem Gehäuseinnenraum zur Aufnahme von Treibmittel, dadurch gelöst, dass in dem Gehäuseinnenraum eine Sensoreinrichtung angeordnet ist, die mindestens eine Zustandsgröße in dem Gehäuseinnenraum erfasst. Die Bolzensetzgeräte sind vorzugsweise als tragbare Handgeräte ausgeführt. Zum Setzen eines Befestigungselements wird vorzugsweise Gas als Treibmittel verwendet. Das Treibmittel aus dem Treibmittelbehälter wird in einem Brennraum des Bolzensetzgeräts mit Sauerstoff

- 2 -

beziehungsweise Luft zu einem zündfähigen Gemisch vermischt. Wenn das zündfähige Gemisch gezündet wird, dann explodiert es schlagartig, um einen Arbeitskolben anzutreiben. Durch die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung im Gehäuseinnenraum des Treibmittelbehälters wird auf einfache Art und Weise eine präzise Zustandserfassung des  
5 Treibmittels ermöglicht. Die Sensoreinrichtung kann beim Abfüllen des Treibmittels oder direkt bei der Herstellung des Treibmittelbehälters in diesen integriert werden. Mit der Sensoreinrichtung können die gewünschten Zustandsgrößen direkt im Treibmittel erfasst werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Treibmittelbehälters ist dadurch gekennzeichnet,  
10 dass in dem Gehäuseinnenraum ein elektronisches System angeordnet ist, das die Sensoreinrichtung und/oder eine Signalgeneratoreinrichtung umfasst. Mit dem elektronischen System im Gehäuseinnenraum können die von der Sensoreinrichtung beziehungsweise der Signalgeneratoreinrichtung gelieferten Sensorwerte beziehungsweise Signale in dem Gehäuseinnenraum weiter verarbeitet beziehungsweise an eine  
15 weiterverarbeitende Einheit im Bolzensetzgerät übermittelt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Treibmittelbehälters ist dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung und/oder eine Signalgeneratoreinrichtung in dem Gehäuseinnenraum mit einem elektronischen System verbunden sind/ist, das außen an dem Treibmittelbehälter angebracht ist. Die in dem Gehäuseinnenraum erfassten  
20 Sensorwerte beziehungsweise Signale können, zum Beispiel über eine Funkverbindung, drahtlos an das außen an dem Treibmittelbehälter angebrachte elektronische System übermittelt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Treibmittelbehälters ist dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung beziehungsweise das elektronische System so  
25 ausgeführt ist, dass mindestens eine, mehrere oder jede der folgenden Zustandsgrößen des Treibmittels in dem Gehäuseinnenraum erfasst wird beziehungsweise werden: Treibmitteltemperatur, Treibmitteldruck, Treibmittelfüllstand, Mischungsverhältnis. Die Zustandsgrößen können außen am Bolzensetzgerät angezeigt werden. Die Zustandsgrößen können vorteilhaft in dem Bolzensetzgerät verwendet werden, um den Ablauf von Funktionen  
30 im Betrieb des Bolzensetzgeräts zu steuern beziehungsweise zu regeln.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Treibmittelbehälters ist dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische System einen Mikrokontroller mit oder ohne

- 3 -

Speichereinheit umfasst. Die Speichereinheit ermöglicht es, die von der Sensoreinrichtung erfassten Sensorwerte permanent oder nur vorübergehend zu speichern.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Treibmittelbehälters ist dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische System eine Kommunikationsschnittstelle aufweist.

5 Die Kommunikationsschnittstelle ermöglicht es zum Beispiel, die von der Sensoreinrichtung erfassten Sensorwerte und/oder die von dem Signalgenerator erzeugten Signale drahtlos, zum Beispiel per Funk, oder über eine kontaktbehaftete Verbindung an eine außerhalb des Treibmittelbehälters angeordnete Geräteelektronik des Bolzensetzgeräts zu übermitteln.

10 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Treibmittelbehälters ist dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische System eine Antenne umfasst. Die Antenne kann aus dem Treibmittelbehälter herausragen oder in das Gehäuse des Treibmittelbehälters integriert sein.

15 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Treibmittelbehälters ist dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung mehrere Sensoren umfasst, und/oder, dass die Signalgeneratoreinrichtung mehrere Signalgeneratoren umfasst. Die Sensoren und/oder die Signalgeneratoren können in das elektronische System integriert sein. Die Sensoren beziehungsweise Signalgeneratoren können aber auch außerhalb des elektronischen Systems angeordnet sein, und nur durch entsprechende Signalleitungen oder drahtlos mit diesem verbunden sein.

20 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Treibmittelbehälters ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse als Dose ausgeführt ist, die Flüssiggas enthält. Ein entsprechender Treibmittelbehälter wird auch als Gasdose oder Gaskartusche bezeichnet. Die Gasdose beziehungsweise Gaskartusche ist vorzugsweise als Mehrwegdose oder Mehrwegkartusche ausgeführt.

25 Die oben angegebene Aufgabe ist alternativ oder zusätzlich durch ein Bolzensetzgerät mit einem vorab beschriebenen Treibmittelbehälter gelöst, der mit einer Brennkammer verbindbar beziehungsweise verbunden ist, und mit einer elektronischen Steuerung, die informationstechnisch, steuerungsmäßig und/oder regelungstechnisch mit der Sensoreinrichtung in dem Gehäuseinnenraum verbindbar beziehungsweise verbunden ist.

30 Die Verbindung zwischen der Sensoreinrichtung in dem Gehäuseinnenraum und der elektronischen Steuerung des Bolzensetzgeräts erfolgt vorzugsweise über das elektronische

- 4 -

System, das in dem Gehäuseinnenraum oder außen an dem Treibmittelbehälter angebracht sein kann.

Bei einem Verfahren zum Betreiben eines vorab beschriebenen Bolzensetzgeräts ist die oben angegebene Aufgabe alternativ oder zusätzlich dadurch gelöst, dass mindestens eine  
5 Zustandsgröße in dem Gehäuseinnenraum erfasst wird. Die erfasste Zustandsgröße wird in dem Bolzensetzgerät vorzugsweise dazu verwendet, um mindestens eine Funktion des Bolzensetzgeräts zu steuern und/oder zu regeln. Dabei kann die erfasste Zustandsgröße vorteilhaft zu Diagnosezwecken, zum Einstellen einer Dosiermenge, zum Einstellen eines  
10 Zündzeitpunkts und/oder zum Anzeigen eines Füllstands des Treibmittelbehälters verwendet werden.

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:

- Figur 1 eine vereinfachte Darstellung eines Bolzensetzgeräts;
- 15 Figur 2 eine vereinfachte Darstellung eines Treibmittelbehälters, der durch ein Übertragungskabel mit einer Geräteelektronik des Bolzensetzgeräts aus Figur 1 verbunden ist und
- Figur 3 eine ähnliche Darstellung wie in Figur 2, wobei die Geräteelektronik über eine Funkstrecke mit dem Treibmittelbehälter verbunden ist.

## 20 Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Bolzensetzgerät 1 mit einem Gehäuse 2 stark vereinfacht dargestellt. Das Gehäuse 2 umfasst einen Handgriff 4, an dem das Bolzensetzgerät 1 zum Eintreiben eines Befestigungselements anpackbar ist, das an einem Bolzensetzende 5 aus dem Bolzensetzgerät 1 austritt und in einen Untergrund eintreibbar ist.

25 Die verwendeten Befestigungselemente werden vorzugsweise über ein geräteinternes Magazin 6 bereitgestellt, das in der Nähe des Bolzensetzendes 5 des Bolzensetzgeräts 1 angebracht ist. Aus dem Magazin 6 werden die Befestigungselemente vorzugsweise einzeln automatisch entnommen und am Bolzensetzende 5 bereitgestellt.

- 5 -

Zum Eintreiben der Befestigungselemente in den Untergrund benötigte Energie wird in einem Treibmittelbehälter 8, der als Gasdose oder Gaskartusche ausgeführt ist, im Inneren des Bolzensetzgeräts 1 bereitgestellt. Der Treibmittelbehälter 8 ist über ein verstellbares beziehungsweise regelbares Dosierventil 10 und eine Gasleitung 11 mit einer Brennkammer  
5 oder einem Brennraum 12 verbindbar.

In dem Brennraum 12 wird Gas aus dem Treibmittelbehälter 8 mit Luft zu einem brennfähigen Gemisch vermischt, das gezündet wird, um ein Befestigungselement, wie einen Bolzen oder einen Nagel, in den Untergrund einzutreiben. Die zum Eintreiben benötigte Energie wird, zum Beispiel über einen (nicht dargestellten) Arbeitskolben von der  
10 Brennkammer 12 auf ein Befestigungselement am Bolzensetzende 5 übertragen.

In dem Brennraum 12 ist eine Einrichtung 14 angeordnet, die dazu dient, in dem Brennraum 12 Turbulenz zu erzeugen, den Brennraum 12 zu spülen und/oder zu kühlen. Die Einrichtung 14 umfasst einen Ventilator 15, der von einem Elektromotor 18 angetrieben wird. Der Elektromotor 18 wird über eine elektronische Steuerungseinrichtung 20 angesteuert.

15 Von der elektronischen Steuerungseinrichtung 20 erstreckt sich ein Zündkabel 21 zum Brennraum 12. Über das Zündkabel 21 wird das zündfähige Gemisch im Brennraum 12 gezündet.

Der Elektromotor 18 ist über eine Motorsteuerungsleitung 22 ebenfalls mit der elektronischen Steuerungseinrichtung 20 verbunden. Darüber hinaus ist eine elektrische  
20 Energiespeichereinrichtung 24, aus welcher der Elektromotor 18 seine Antriebsenergie bezieht, mit der Steuerungseinrichtung 20 verbunden.

In den Figuren 2 und 3 sind der Treibmittelbehälter 8; 38 und die Steuerungseinrichtung allein gemäß zwei verschiedenen Ausführungsbeispielen der Erfindung dargestellt. Der Treibmittelbehälter 8; 38 ist als Gasdose mit einem Gehäuse 28 ausgeführt, das im  
25 Wesentlichen die Gestalt eines geraden Kreiszyklindermantels aufweist. An einem Ende ist das Gehäuse 28 durch einen Boden 29 verschlossen. An dem anderen Ende weist das Gehäuse 28 eine Anschlusseinrichtung 30 auf, die vorzugsweise in Kombination mit einer entsprechenden Ventileinrichtung, einen definierten Austritt von Treibmittel aus dem Treibmittelbehälter 8; 38 über die Gasleitung 11 in den Brennraum 12 des Bolzensetzgeräts  
30 1 ermöglicht.

- 6 -

Die Steuerungseinrichtung 20 des Bolzensetzgeräts 1 umfasst eine Geräteelektronik 32, die mit einem elektronischen System 34 in einem Gehäuseinnenraum des Gehäuses 28 des Treibmittelbehälters 8; 38 verbunden ist. Das elektronische System 34 im Inneren des Gehäuses 28 umfasst eine Sensoreinrichtung 35, die es ermöglicht, Zustandgrößen des  
5 Treibmittels in dem Gehäuse 28 zu erfassen.

Das elektronische System 34 umfasst vorzugsweise mehrere Sensoren beziehungsweise Signalgeneratoren, die insbesondere die Temperatur, den Druck und/oder das Mischungsverhältnis des Treibmittels in dem Gehäuse 28 erfassen. Das elektronische System 34 umfasst des Weiteren einen Mikrokontroller, vorzugsweise mit einer  
10 Speichereinheit. Über den Mikrokontroller werden die Sensordaten empfangen, verarbeitet und/oder gespeichert. Darüber hinaus umfasst das elektronische System 34 eine Kommunikationsschnittstelle, die es ermöglicht, Daten mit der Geräteelektronik 32 auszutauschen.

In Figur 2 ist durch eine Linie 36 angedeutet, dass die Geräteelektronik 32 über ein  
15 Verbindungskabel beziehungsweise Übertragungskabel mit dem elektronischen System 34 in dem Gehäuse 28 des Treibmittelbehälters 8 verbunden ist. Es ist auch möglich, dass nur die Sensoreinrichtung 35 im Inneren des Gehäuses 28 angeordnet ist.

Das elektronische System 34 kann auch außen an dem Gehäuse 28 angebracht sein. Dann ist es vorteilhaft, wenn die Sensoreinrichtung 35 drahtlos mit dem elektronischen System 34  
20 verbunden ist. Das außen angebrachte elektronische System 34 kann über das Übertragungskabel oder Verbindungskabel mit der Geräteelektronik 32 des Bolzensetzgeräts 1 verbunden werden.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist durch ein Doppelpfeilsymbol 37 angedeutet, dass das elektronische System 34 mit der Sensoreinrichtung 35 im Inneren des  
25 Gehäuses 28 drahtlos über eine Funkstrecke mit der Geräteelektronik 32 des Bolzensetzgeräts 1 verbindbar beziehungsweise verbunden ist. Die drahtlose Verbindung hat den Vorteil, dass ein Durchgangsloch zum Durchführen eines Verbindungskabels oder Übertragungskabels durch das Gehäuse 28 entfallen kann.

**PATENTANSPRUECHE**

- 5 1. Treibmittelbehälter für brennkraftbetriebene Bolzensetzgeräte (1), mit einem Gehäuse (28) und einem Gehäuseinnenraum zur Aufnahme von Treibmittel, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuseinnenraum eine Sensoreinrichtung (35) angeordnet ist, die mindestens eine Zustandsgröße in dem Gehäuseinnenraum erfasst.
- 10 2. Treibmittelbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuseinnenraum ein elektronisches System (34) angeordnet ist, das die Sensoreinrichtung (35) und/oder eine Signalgeneratoreinrichtung umfasst.
3. Treibmittelbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (35) in dem Gehäuseinnenraum mit einem elektronischen System verbunden sind/ist, das außen an dem Treibmittelbehälter (8;38) angebracht ist.
- 15 4. Treibmittelbehälter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (35) beziehungsweise das elektronische System (34) so ausgeführt ist, dass mindestens eine, mehrere oder jede der folgenden Zustandsgrößen des Treibmittels in dem Gehäuseinnenraum erfasst wird beziehungsweise werden: Treibmitteltemperatur, Treibmitteldruck, Treibmittelfüllstand, Mischungsverhältnis.
- 20 5. Treibmittelbehälter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische System (34) einen Mikrokontroller mit oder ohne Speichereinheit umfasst.
6. Treibmittelbehälter nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische System (34) eine Kommunikationsschnittstelle aufweist.
- 25 7. Treibmittelbehälter nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische System (34) eine Antenne umfasst.

- 8 -

8. Treibmittelbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (35) mehrere Sensoren umfasst, und/oder, dass die Signalgeneratoreinrichtung mehrere Signalgeneratoren umfasst.
9. Treibmittelbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch  
5 gekennzeichnet, dass das Gehäuse (28) als Dose ausgeführt ist, die Flüssiggas enthält.
10. Bolzensetzgerät mit einem Treibmittelbehälter (8;38) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der mit einer Brennkammer (12) verbindbar beziehungsweise verbunden ist, und mit einer elektronischen Steuerung (20), die informationstechnisch, steuerungsmäßig und/oder regelungstechnisch mit der Sensoreinrichtung (35) in dem  
10 Gehäuseinnenraum verbindbar beziehungsweise verbunden ist.
11. Verfahren zum Betreiben eines Bolzensetzgeräts nach (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Zustandsgröße in dem Gehäuseinnenraum erfasst wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die erfasste  
15 Zustandsgröße in dem Bolzensetzgerät (1) verwendet wird, um mindestens eine Funktion des Bolzensetzgeräts (1) zu steuern und/oder zu regeln.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die erfasste Zustandsgröße zu Diagnosezwecken, zum Einstellen einer Dosiermenge, zum Einstellen eines Zündzeitpunkts und/oder zum Anzeigen eines Füllstands des  
20 Treibmittelbehälters (8;38) verwendet wird.

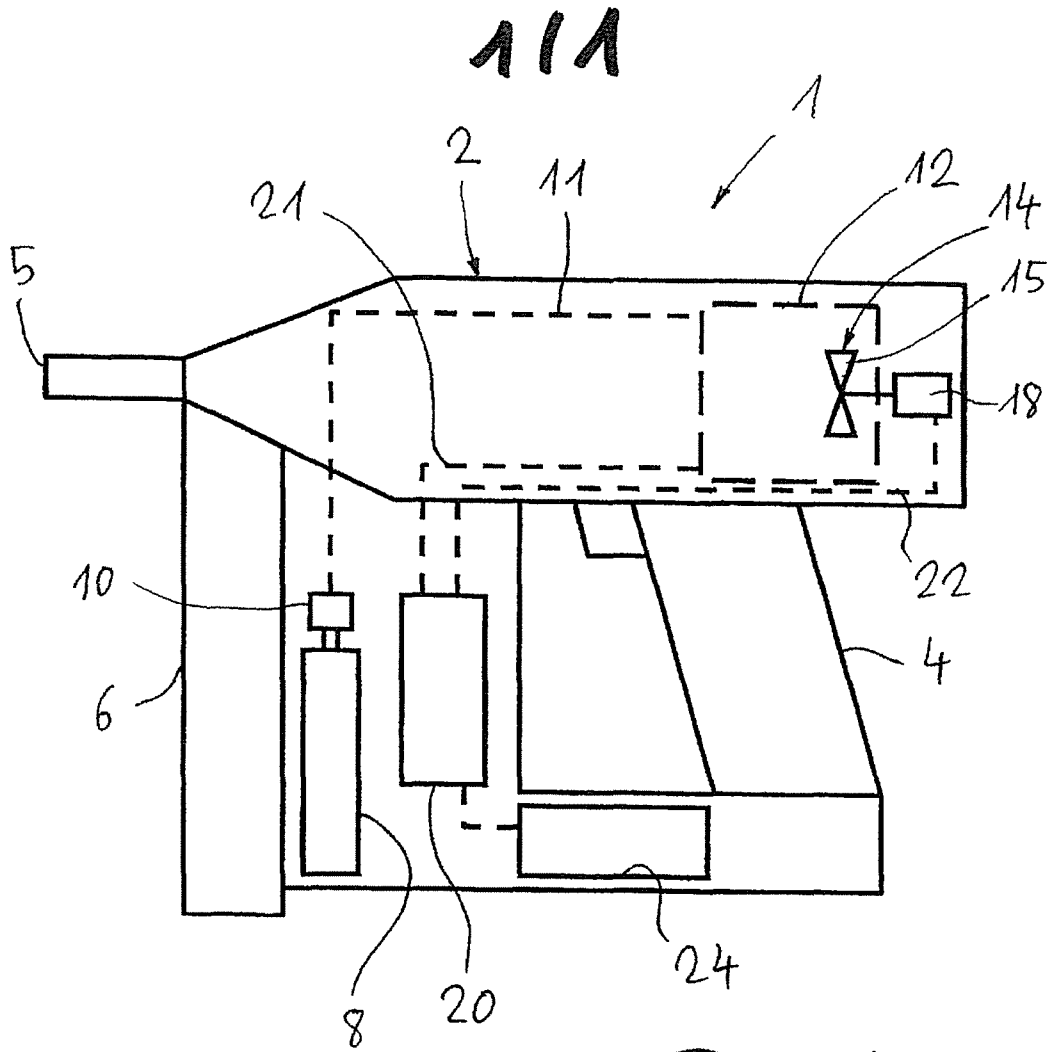


Fig. 1

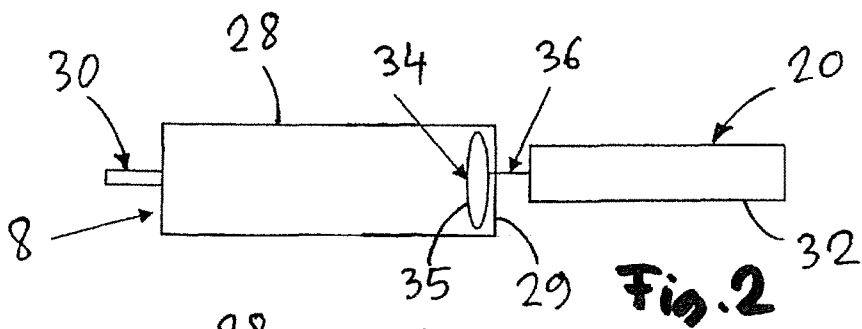


Fig. 2

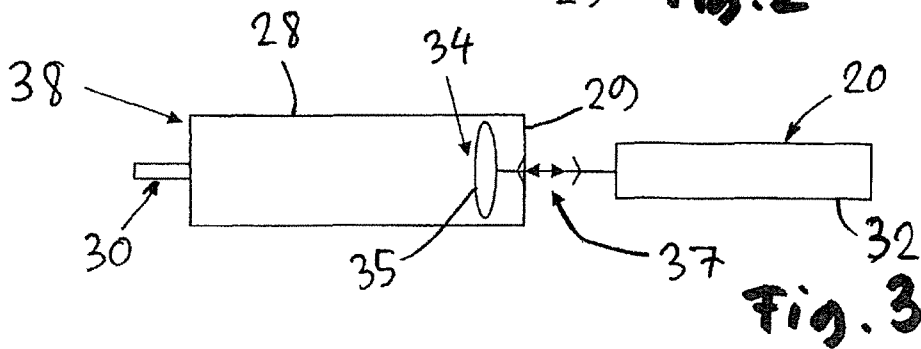


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No <b>PCT/EP2012/057461</b>
--

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B25C1/08 F17C13/02 ADD.				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B25C F17C				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	US 6 722 550 B1 (RICORDI CHRISTIAN PAUL A [FR] ET AL) 20 April 2004 (2004-04-20) columns 2-4; figures -----	1-13		
A	DE 10 2008 000974 A1 (HILTI AG [LI]) 8 October 2009 (2009-10-08) paragraphs [0031] - [0038]; figures -----	1-13		
A	DE 102 44 250 A1 (HILTI AG [LI]) 25 March 2004 (2004-03-25) paragraphs [0029] - [0033]; figures -----	1-13		
A	US 2011/095064 A1 (TAYLOR WALTER J [US] ET AL) 28 April 2011 (2011-04-28) paragraphs [0022], [0023], [0030], [0031]; figures ----- -/--	1-3, 10, 11		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                      "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                      "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)                      "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                      "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                      "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                      "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art                      "&amp;" document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
10 July 2012	18/07/2012			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  David, Radu			

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2012/057461
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 156 266 A2 (MCS CYLINDER SYSTEMS GMBH [DE]) 21 November 2001 (2001-11-21) abstract; figures -----	1-3
A	GB 2 318 861 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 6 May 1998 (1998-05-06) abstract; figures -----	1-3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/057461
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6722550	B1	20-04-2004	AT 333576 T 15-08-2006
			AU 2004201904 A1 25-11-2004
			CA 2463343 A1 09-11-2004
			CN 1550293 A 01-12-2004
			DE 602004001535 T2 28-06-2007
			DK 1477648 T3 20-11-2006
			EP 1477648 A1 17-11-2004
			ES 2270304 T3 01-04-2007
			JP 4481717 B2 16-06-2010
			JP 2004333120 A 25-11-2004
			KR 20040095644 A 15-11-2004
			MX PA04004327 A 11-11-2004
			NZ 532824 A 24-09-2004
			TW 1254768 B 11-05-2006
			US 6722550 B1 20-04-2004
-----			
DE 102008000974	A1	08-10-2009	DE 102008000974 A1 08-10-2009
			US 2009250364 A1 08-10-2009
-----			
DE 10244250	A1	25-03-2004	DE 10244250 A1 25-03-2004
			FR 2844735 A1 26-03-2004
			US 2004112309 A1 17-06-2004
-----			
US 2011095064	A1	28-04-2011	CA 2776401 A1 28-04-2011
			US 2011095064 A1 28-04-2011
			WO 2011049821 A1 28-04-2011
-----			
EP 1156266	A2	21-11-2001	DE 10125288 A1 29-05-2002
			EP 1156266 A2 21-11-2001
-----			
GB 2318861	A	06-05-1998	GB 2318861 A 06-05-1998
			JP 10131809 A 19-05-1998
			US 5799640 A 01-09-1998
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057461

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B25C1/08 F17C13/02  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B25C F17C

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 722 550 B1 (RICORDI CHRISTIAN PAUL A [FR] ET AL) 20. April 2004 (2004-04-20) Spalten 2-4; Abbildungen -----	1-13
A	DE 10 2008 000974 A1 (HILTI AG [LI]) 8. Oktober 2009 (2009-10-08) Absätze [0031] - [0038]; Abbildungen -----	1-13
A	DE 102 44 250 A1 (HILTI AG [LI]) 25. März 2004 (2004-03-25) Absätze [0029] - [0033]; Abbildungen -----	1-13
A	US 2011/095064 A1 (TAYLOR WALTER J [US] ET AL) 28. April 2011 (2011-04-28) Absätze [0022], [0023], [0030], [0031]; Abbildungen ----- -/--	1-3, 10, 11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juli 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

David, Radu

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2012/057461

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 156 266 A2 (MCS CYLINDER SYSTEMS GMBH [DE]) 21. November 2001 (2001-11-21) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-3
A	GB 2 318 861 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 6. Mai 1998 (1998-05-06) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-3

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6722550	B1	20-04-2004	AT 333576 T 15-08-2006
			AU 2004201904 A1 25-11-2004
			CA 2463343 A1 09-11-2004
			CN 1550293 A 01-12-2004
			DE 602004001535 T2 28-06-2007
			DK 1477648 T3 20-11-2006
			EP 1477648 A1 17-11-2004
			ES 2270304 T3 01-04-2007
			JP 4481717 B2 16-06-2010
			JP 2004333120 A 25-11-2004
			KR 20040095644 A 15-11-2004
			MX PA04004327 A 11-11-2004
			NZ 532824 A 24-09-2004
			TW 1254768 B 11-05-2006
			US 6722550 B1 20-04-2004
-----			
DE 102008000974	A1	08-10-2009	DE 102008000974 A1 08-10-2009
			US 2009250364 A1 08-10-2009
-----			
DE 10244250	A1	25-03-2004	DE 10244250 A1 25-03-2004
			FR 2844735 A1 26-03-2004
			US 2004112309 A1 17-06-2004
-----			
US 2011095064	A1	28-04-2011	CA 2776401 A1 28-04-2011
			US 2011095064 A1 28-04-2011
			WO 2011049821 A1 28-04-2011
-----			
EP 1156266	A2	21-11-2001	DE 10125288 A1 29-05-2002
			EP 1156266 A2 21-11-2001
-----			
GB 2318861	A	06-05-1998	GB 2318861 A 06-05-1998
			JP 10131809 A 19-05-1998
			US 5799640 A 01-09-1998
-----			