

(19)



(11)

EP 3 199 301 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
B25C 1/04 (2006.01) B25C 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16153619.8**

(22) Anmeldetag: **01.02.2016**

(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 MD

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

(72) Erfinder:
• **Sperrfechter, Thomas**
7214 Grösch (CH)

- **Bartz, Thorsten**
8880 Walenstradt (CH)
- **Meier, David**
7206 Igis (CH)
- **Stauss-Reiner, Peter**
6800 Feldkirch (AT)

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

(54) BRENNKAMMER UND EINTREIBGERÄT

(57) Brennkammer (1) mit einer Brennkammerwand (2) in Form eines eine Zylinderachse definierenden Hohlzylinders, mit einem innerhalb des Hohlzylinders gegenüber der Brennkammerwand (2) entlang der Zylinderachse verstellbaren Boden (7) und mit einer Dichtung (8), welche in einer bezüglich der Zylinderachse radialen Richtung einerseits an dem Boden (7) und andererseits an der Brennkammerwand (2) anliegt, wobei die Dichtung (8) einen sich bezüglich der Zylinderachse in Umfangsrichtung erstreckenden ersten Dichtring (21) mit ei-

ner ersten Unterbrechung (22) und einen sich bezüglich der Zylinderachse in Umfangsrichtung erstreckenden zweiten Dichtring (23) mit einer zweiten Unterbrechung (24) umfasst, wobei die erste Unterbrechung (22) eine erste Winkelposition (25) entlang der Umfangsrichtung aufweist und die zweite Unterbrechung (24) eine zweite Winkelposition (26) entlang der Umfangsrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Winkelposition (25) und die zweite Winkelposition (26) einen Winkel einschliessen.

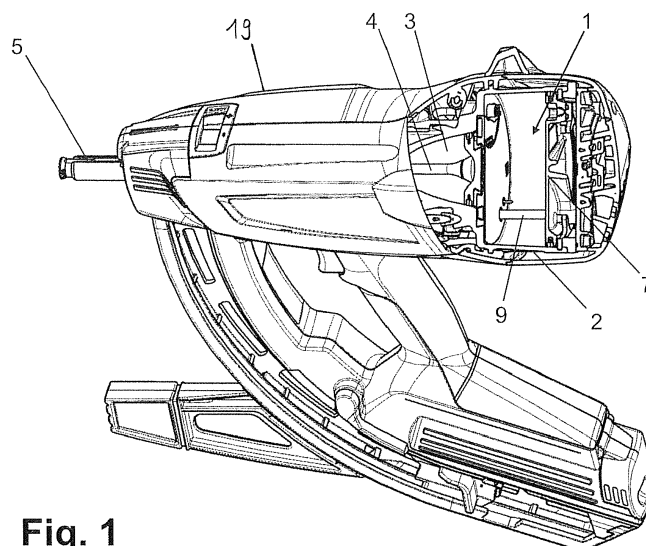


Fig. 1

EP 3 199 301 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkammer sowie ein Eintreibgerät mit einer solchen Brennkammer.

[0002] Es sind Brennkammern insbesondere von Eintreibgeräten bekannt, welche eine Brennkammerwand in Form eines eine Zylinderachse definierenden Hohlzylinders, einen innerhalb des Hohlzylinders gegenüber der Brennkammerwand entlang der Zylinderachse verstellbaren Boden und eine Dichtung umfassen, welche in einer bezüglich der Zylinderachse radialen Richtung einerseits an dem Boden und andererseits an der Brennkammerwand anliegt, beispielsweise um einen Spalt zwischen dem Boden und der Brennkammerwand abzudichten. Die Dichtwirkung wird üblicherweise dadurch erzielt, dass die Dichtung aus einem weichen Dichtstoff, beispielsweise aus einem Elastomer, besteht.

[0003] Eine Dichtwirkung ist auch bei Verwendung eines harten Dichtstoffs, beispielsweise eines Thermoplasts oder eines Duroplasts, oder auch eines Metalls oder einer Legierung, herbeiführbar, indem die Dichtung formelastisch, das heisst aufgrund ihrer äusseren Form beweglich ist. Beispielsweise umfasst die Dichtung einen sich bezüglich der Zylinderachse in Umfangsrichtung erstreckenden ersten Dichtring mit einer ersten Unterbrechung. Aufgrund der Unterbrechung wird die Steifigkeit des Dichtrings als solchem reduziert, so dass der Dichtring insgesamt elastisch zum Beispiel an der Brennkammerwand anliegt. Um eine mit der Unterbrechung verbundene Leckage zu minimieren, ist die Verwendung eines sich bezüglich der Zylinderachse in Umfangsrichtung erstreckenden zweiten Dichtrings mit einer zweiten Unterbrechung bekannt, welche entlang der Umfangsrichtung gegenüber der ersten Unterbrechung angeordnet ist. Die einander gegenüberliegende Anordnung der ersten und der zweiten Unterbrechung wird mittels einer Fixiervorrichtung festgelegt.

[0004] Die Verwendung zweier Dichtringe erweist sich jedoch dann als nachteilig, wenn die Brennkammer bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt von Wasser gelagert wird, so dass gegebenenfalls vorhandene Feuchtigkeit zwischen den beiden Dichtringen einfrieren kann. Die Dichtringe frieren dann aneinander fest, versteifen sich gegenseitig in ihrer Form, so dass ein Verkleben des Bodens gegenüber der Brennkammerwand möglich ist. Das Eis, das die beiden Dichtringe miteinander verbindet, muss dann für eine Verwendung der Brennkammer nach einer solchen Lagerung erst aufgebrochen werden, was ohne vorheriges Erwärmen nicht oder nur mit sehr hohem Kraftaufwand möglich ist.

[0005] Die DE 102 26 878 A1 beschreibt ein 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. Die Brennkammer hat einen verstellbaren Brennkammerboden, wobei eine Stellstange mittels einer Durchführung durch ein Gehäuse der Brennkammer geführt ist und mit dem verstellba-

ren Brennkammerboden verbunden ist. Der Brennkammerboden ist durch eine umlaufende Dichtung gegen die Brennkammerwand abgedichtet.

[0006] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Brennkammer sowie ein Eintreibgerät anzugeben, die einen zuverlässigen Betrieb insbesondere auch bei niedrigen Umgebungstemperaturen ermöglichen.

[0007] Diese Aufgabe ist gelöst bei einer Brennkammer, bei der die erste Unterbrechung eine erste Winkelposition entlang der Umfangsrichtung aufweist und die zweite Unterbrechung eine zweite Winkelposition entlang der Umfangsrichtung aufweist, wobei die erste Winkelposition und die zweite Winkelposition einen Winkel einschliessen, welcher grösser als 0° und kleiner als 180° ist. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass es bei einem Festfrieren des ersten und des zweiten Dichtrings aneinander nicht notwendig ist, dass die beiden Dichtringe verbindende Eis über den gesamten Umfang der Dichtringe aufzubrechen. Vielmehr reicht es aus, das Eis über einen einzigen Umfangsabschnitt zwischen der ersten und der zweiten Unterbrechung aufzubrechen, so dass die beiden Unterbrechungen gegenüber einander beweglich sind. Die gegenseitige Versteifung der beiden Dichtringe ist dann im Wesentlichen bereits aufgehoben. Die Verkürzung eines einzigen Umfangsabschnitts zwischen den beiden Unterbrechungen reicht aus, um eine Schwachstelle in der unerwünschten Vereisung zwischen den beiden Dichtringen sicherzustellen, so dass ein Aufbrechen des Eises erleichtert oder ermöglicht wird.

[0008] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform hat die Brennkammerwand die Form eines hohlen Kreiszylinders. Andere Zylinderformen sind unter Umständen ebenfalls vorteilhaft, wobei die Zylinderachse dann durch den Schwerpunkt der Grundfläche des Zylinders verläuft.

[0009] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform schliessen die erste Winkelposition und die zweite Winkelposition einen Winkel ein, welcher kleiner als 120° , bevorzugt kleiner als 90° , besonders bevorzugt kleiner als 60° ist. Ebenfalls vorteilhaft schliessen die erste Winkelposition und die zweite Winkelposition einen Winkel ein, welcher grösser als 30° ist.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform schliesst sich der zweite Dichtring in einer bezüglich der Zylinderachse axialen Richtung an den ersten Dichtring an. Bevorzugt liegt der zweite Dichtring flächig an dem ersten Dichtring an, besonders bevorzugt über den gesamten Umfang bis auf die erste und die zweite Unterbrechung.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Dichtung eine Fixiervorrichtung zur Festlegung des von der ersten und der zweiten Winkelposition eingeschlossenen Winkels auf. Bevorzugt umfasst die Fixiervorrichtung einen Vorsprung an dem ersten Dichtring und eine Aussparung an dem zweiten Dichtring, wobei der Vorsprung in die Aussparung hineinragt.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform besteht der erste und/oder der zweite Dichtring aus einem

harten Dichtstoff. Bevorzugt umfasst der Dichtstoff einen besonders bevorzugt faserverstärkten Hartkunststoff, beispielsweise ein Duroplast oder ein Thermoplast, oder ein Metall oder eine Legierung. Hiervon abzugrenzen sind weiche Dichtmaterialien wie etwa Elastomere oder Gummi oder Silikon, die bei Verwendung als Dichtung wegen ihrer Materialelastizität in sich deformiert werden, um eine ausreichende Dichtwirkung zu erzielen.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Boden eine in der Umfangsrichtung verlaufende Nut auf, in welche der erste und/oder der zweite Dichtring hineinragt.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Brennkammer ein elastisches Stützglied, welches in der radialen Richtung zwischen dem Boden und der Dichtung, bevorzugt in der gegebenenfalls vorhandenen Nut, angeordnet ist und welches den ersten und/oder den zweiten Dichtring gegen die Brennkammerwand vorbelastet. Bevorzugt ist das Stützglied materialelastisch, beispielsweise aus einem Elastomer bestehend, oder formelastisch, beispielsweise als Federblech, ausgebildet. Das Stützglied ist bevorzugt als umlaufender Ring ausgebildet. Ebenfalls bevorzugt besteht das Stützglied aus mehreren einzelnen elastischen Gliedern.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Boden gegenüber der Brennkammerwand in einer bezüglich der Zylinderachse axialen Richtung so weit verstellbar, dass sich zwischen dem Boden und der Brennkammerwand eine Ein- und/oder Auslassöffnung der Brennkammer bildet. Besonders bevorzugt bilden der Boden und die Brennkammerwand ein Ein- und/oder Auslassventil der Brennkammer.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Brennkammer in einem Eintreibgerät eingesetzt, welches einen Eintreibkolben zum Eintreiben eines Befestigungselements in ein Werkstück aufweist, wobei in der Brennkammer zum Antreiben des Eintreibkolbens ein Treibmittel verbrennbar ist.

[0017] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Eintreibgerät ein Gehäuse auf und die Brennkammerwand ist starr mit dem Gehäuse verbunden. Der Boden stellt dann in dem Eintreibgerät ein bewegtes Teil dar. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Eintreibgerät ein Gehäuse auf und der Boden ist starr mit dem Gehäuse verbunden. Die Brennkammerwand stellt dann in dem Eintreibgerät ein bewegtes Teil dar.

[0018] Der gegenüber der Brennkammerwand verstellbare Boden der Brennkammer erlaubt es allgemein, dass die Brennkammer zum Beispiel als Teil einer Sicherheitseinrichtung kollabiert werden kann, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß auf ein Werkstück aufgesetzt ist. Bei solchen Geräten wird die Brennkammer vor jedem Setzvorgang durch das Aufsetzen aufgespannt, so dass jeweils ein Überstreifen der Brennkammerwand erfolgt.

[0019] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist zur

Ableitung von Wasser an dem Brennkammerboden und/oder an der Brennkammerwand eine Ausnehmung zur Abführung von durch die Dichtung abgestreiftem Wasser angeordnet. Dies erlaubt das Ableiten von an der Brennkammerwand kondensiertem Wasser, so dass sich unter Umständen weniger Eis zwischen dem ersten und dem zweiten Dichtring bildet.

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

[0021] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine räumliche Gesamtansicht eines Eintreibgerätes mit aufgeschnittener Brennkammer.

Fig. 2 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der Brennkammer aus Fig. 1.

Fig. 3 ist eine Explosionszeichnung einer Dichtung für eine Brennkammer.

[0022] Das Eintreibgerät aus Fig. 1 ist ein handgeführtes Gerät, umfassend ein Gehäuse 19 sowie eine Brennkammer 1 mit einer abschnittsweise zylindrischen Brennkammerwand 2, welche starr mit dem Gehäuse 19 verbunden ist. An die Brennkammer 1 grenzt ein Zylinder 3 mit einem darin geführten Eintreibkolben 4 an. Eine Sicherheitsmechanik des Gerätes umfasst eine Aufsetzhülse 5, die auf ein Werkstück (nicht dargestellt) aufgesetzt wird und gegen den Druck einer Feder eingedrückt wird. Nur in diesem Zustand kann ein Eintreibvorgang durch Zünden eines Treibmittels in Form eines Brenngases in der Brennkammer ausgelöst werden. In der Brennkammer 1 ist zudem eine Wirbelplatte 6 angeordnet, die vor einer Zündung durch die Brennkammer 1 bewegt werden kann.

[0023] Ein Boden 7 der Brennkammer 1 ist entlang einer mit der Eintreibrichtung zusammenfallenden Achse bewegbar, so dass das Volumen der Brennkammer veränderlich ist. Der Boden 7 ist hierzu mit einer umlaufenden Dichtung 8 gegenüber der zylindrischen Brennkammerwand 2 abgedichtet. In den Fig. 1 und 2 ist die Dichtung 8 nur schematisch dargestellt. Eine erfindungsgemäße Detailgestaltung der Dichtung 8 ist in Fig. 3 detailliert gezeigt.

[0024] Bei nicht gezeigten Ausführungsbeispielen ist der Boden starr mit dem Gehäuse verbunden und die Brennkammerwand ist als axial bewegbare Hülse ausgebildet. Bei ebenfalls nicht dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Brennkammerwand gegenüber dem Boden so weit verstellbar, so dass sich zwischen dem Boden und der Brennkammerwand eine Ein- und/oder Auslassöffnung der Brennkammer für Luft und/oder Brennstoff bildet.

[0025] Der Boden 7 kann über eine Stellstange 9 in Richtung der Achse bewegt werden, wobei die Stellstan-

ge 9 eine Durchführung in einem vorderen, zweiten Boden der Brennkammer durchgreift. Das Eindringen der Aufsetzhülse 5 spannt zunächst eine Feder und wirkt auf die Stellstange 9, welche wiederum den Boden 7 verschiebt. Hierdurch wird ein für eine Zündung ausreichendes Volumen der Brennkammer erst aufspannt. Bei dieser Bewegung des Bodens entlang der Brennkammerwand wird regelmäßig kondensiertes Wasser abgestreift. Zur Vermeidung von Schwergängigkeit des Mechanismus sollte möglichst wenig Wasser in den Bereich der Dichtung 8 eindringen und gefrieren.

[0026] Fig. 3 zeigt die Dichtung 8 in einer Explosionsdarstellung. Die Dichtung 8 umfasst einen sich bezüglich einer Zylinderachse 20 der nicht gezeigten Brennkammerwand in Umfangsrichtung erstreckenden, kreisförmigen ersten Dichtring 21 mit einer ersten Unterbrechung 22 sowie einen sich bezüglich der Zylinderachse 20 ebenfalls in Umfangsrichtung erstreckenden, kreisförmigen zweiten Dichtring 23 mit einer zweiten Unterbrechung 24. Im zusammengebauten Zustand der nicht weiter dargestellten Brennkammer liegt der zweite Dichtring 23 in Richtung der Zylinderachse 20 flächig an dem ersten Dichtring 21 an, bevorzugt über seinen gesamten um die Zylinderachse 20 laufenden Umfang, die Unterbrechungen 22, 24 ausgenommen.

[0027] Entlang der Umfangsrichtung weist die erste Unterbrechung 22 eine erste Winkelposition 25 auf, während die zweite Unterbrechung 24 eine zweite Winkelposition 26 aufweist. Die erste Winkelposition 25 und die zweite Winkelposition 26 schliessen einen Winkel α von 45° ein. Dieser Winkel α wird durch eine Fixiervorrichtung 27 festgelegt. Die Fixiervorrichtung 27 umfasst einen nicht dargestellten Vorsprung an dem ersten Dichtring 21, welcher in eine Aussparung 28 an dem zweiten Dichtring hineinragt und eingreift, sowie einen Vorsprung 29 an dem zweiten Dichtring 23, welcher in eine nicht dargestellte Aussparung an dem ersten Dichtring 21 hineinragt und eingreift, so dass sich zwischen den Dichtringen 21, 22 in der umlaufenden Richtung ein Formschluss ergibt, das heisst eine Relativbewegung zwischen den Dichtringen 21, 22 in der umlaufenden Richtung wird verhindert.

Patentansprüche

1. Brennkammer mit einer Brennkammerwand in Form eines eine Zylinderachse definierenden Hohlzylinders, mit einem innerhalb des Hohlzylinders gegenüber der Brennkammerwand entlang der Zylinderachse verstellbaren Boden und mit einer Dichtung, welche in einer bezüglich der Zylinderachse radialen Richtung einerseits an dem Boden und andererseits an der Brennkammerwand anliegt, wobei die Dichtung einen sich bezüglich der Zylinderachse in Umfangsrichtung erstreckenden ersten Dichtring mit einer ersten Unterbrechung und einen sich bezüglich der Zylinderachse in Umfangsrichtung erstrecken-

den zweiten Dichtring mit einer zweiten Unterbrechung umfasst, wobei die erste Unterbrechung eine erste Winkelposition entlang der Umfangsrichtung aufweist und die zweite Unterbrechung eine zweite Winkelposition entlang der Umfangsrichtung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Winkelposition und die zweite Winkelposition einen Winkel einschliessen, welcher grösser als 0° und kleiner als 180° ist.

2. Brennkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Winkelposition und die zweite Winkelposition einen Winkel einschliessen, welcher kleiner als 120° , bevorzugt kleiner als 90° , besonders bevorzugt kleiner als 60° ist.

3. Brennkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Winkelposition und die zweite Winkelposition einen Winkel einschliessen, welcher grösser als 30° ist.

4. Brennkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der zweite Dichtring in einer bezüglich der Zylinderachse axialen Richtung an den ersten Dichtring anschliesst.

5. Brennkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung eine Fixiervorrichtung zur Festlegung des von der ersten und der zweiten Winkelposition eingeschlossenen Winkels aufweist.

6. Brennkammer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixiervorrichtung einen Vorsprung an dem ersten Dichtring und eine Aussparung an dem zweiten Dichtring umfasst, wobei der Vorsprung in die Aussparung hineinragt.

7. Brennkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Dichtring aus einem harten Dichtstoff besteht.

8. Brennkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden eine in der Umfangsrichtung verlaufende Nut aufweist, in welche der erste und/oder der zweite Dichtring hineinragt.

9. Brennkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennkammer ein elastisches Stützglied umfasst, welches in der radialen Richtung zwischen dem Boden und der Dichtung angeordnet ist und welches den ersten und/oder den zweiten Dichtring gegen die Brennkammerwand vorbelastet.

10. Brennkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden gegenüber der Brennkammerwand in einer bezüglich der Zylinderachse axialen Richtung so weit verstellbar ist, dass sich zwischen dem Boden und der Brennkammerwand eine Ein- und/oder Auslassöffnung der Brennkammer bildet. 5
11. Eintreibgerät, mit einem Eintreibkolben zum Eintreiben eines Befestigungselements in ein Werkstück, mit einer Brennkammer, in welcher zum Antreiben des Eintreibkolbens ein Treibmittel verbrennbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist. 10 15
12. Eintreibgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eintreibgerät ein Gehäuse aufweist und die Brennkammerwand starr mit dem Gehäuse verbunden ist. 20
13. Eintreibgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eintreibgerät ein Gehäuse aufweist und der Boden starr mit dem Gehäuse verbunden ist. 25

30

35

40

45

50

55

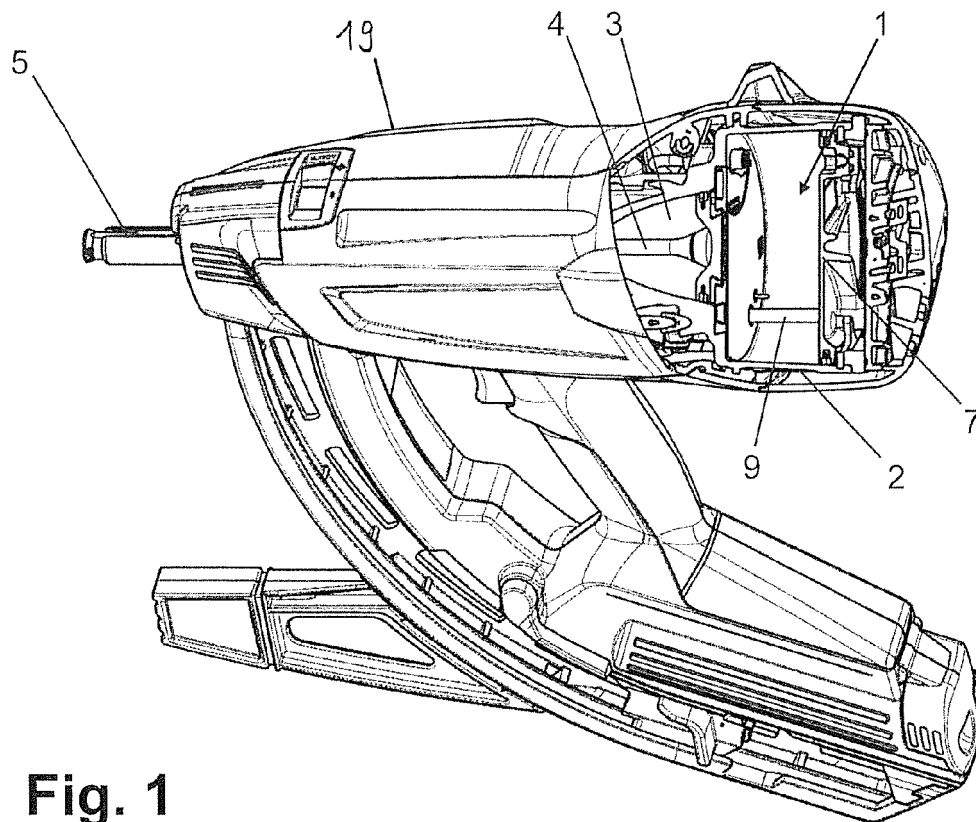


Fig. 1

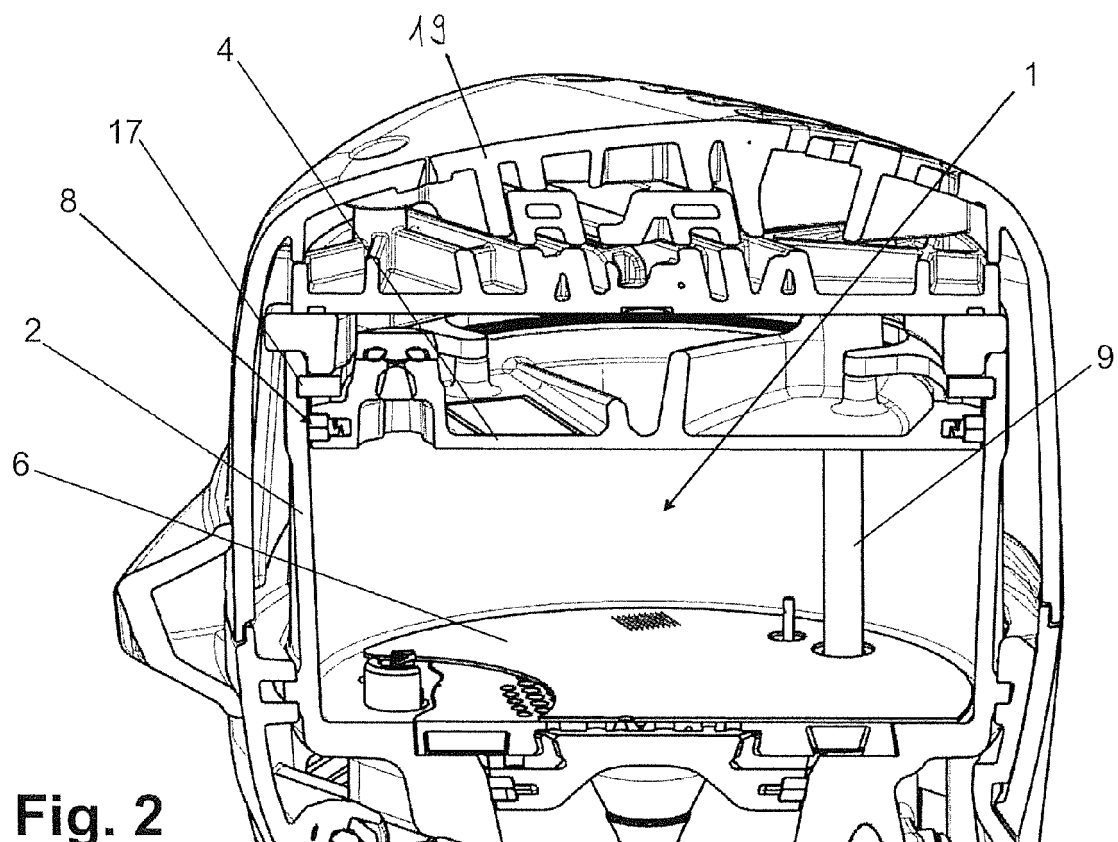


Fig. 2

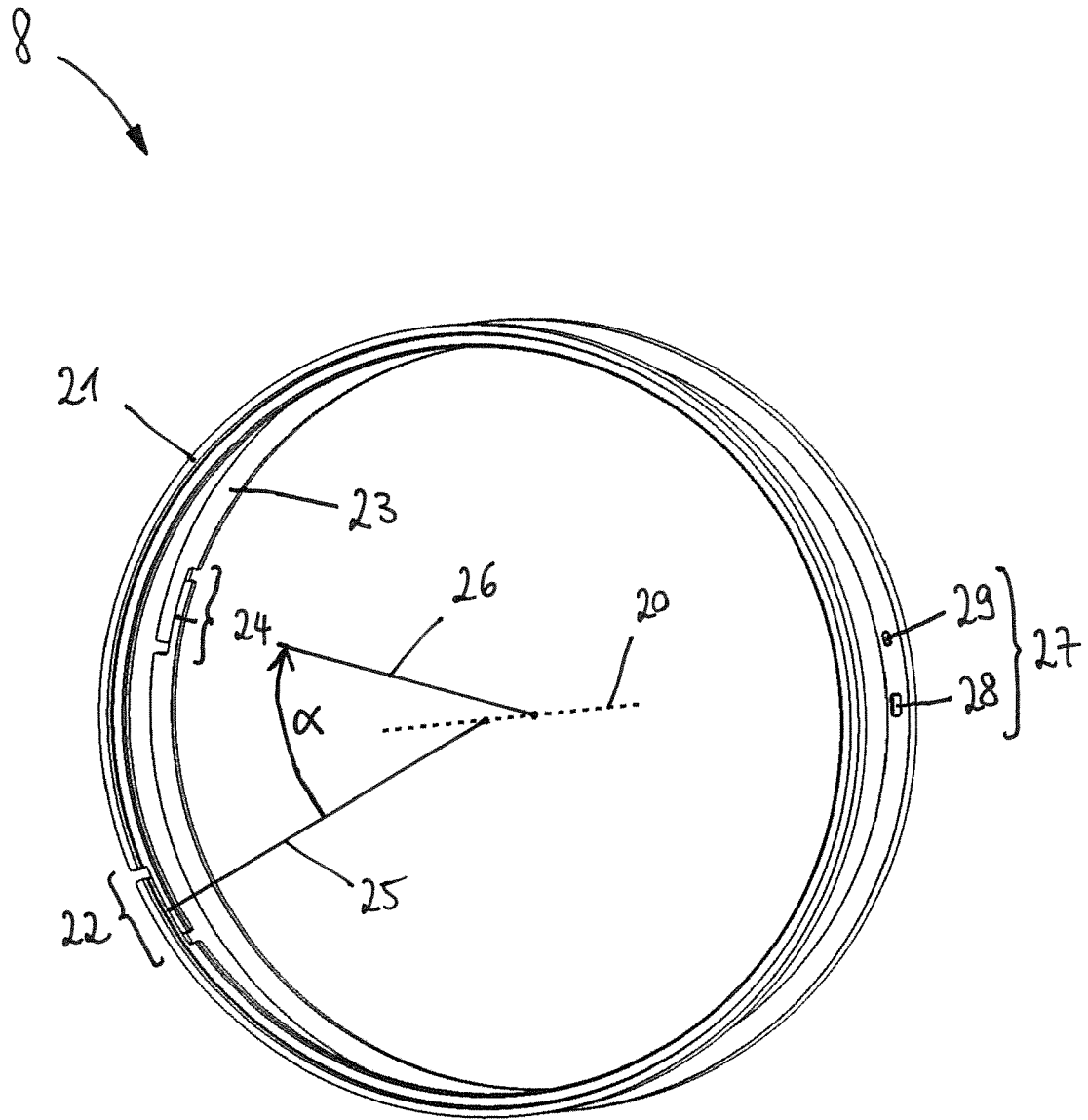


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 3619

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	DE 40 32 202 A1 (HILTI AG [LI]) 16. April 1992 (1992-04-16)	1-4,8, 10-13	INV. B25C1/04
Y	* Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 7, Zeile 50;	5,7	B25C1/08
A	Abbildungen 1-3 *	6,9	
Y	US 2005/279802 A1 (MOELLER LARRY M [US]) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) * Absatz [0024] - Absatz [0041]; Abbildungen 1-8 *	5,7	
A	EP 2 465 643 A2 (HILTI AG [LI]) 20. Juni 2012 (2012-06-20) * Absatz [0018] - Absatz [0032]; Abbildung 1 *	1-13	
A	US 2001/006044 A1 (HASLER ROLAND [LI] ET AL) 5. Juli 2001 (2001-07-05) * Absatz [0024] - Absatz [0044]; Abbildungen 1-3 *	1-13	
A	EP 1 293 302 A2 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 19. März 2003 (2003-03-19) * Absatz [0016] - Absatz [0036]; Abbildungen 1-6 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25C F01B F02B F16J
A	EP 2 666 979 A2 (AISIN SEIKI [JP]) 27. November 2013 (2013-11-27) * Absatz [0032] - Absatz [0065]; Abbildungen 1-7 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 2016	Prüfer Dewaele, Karl
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 3619

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.

05-07-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4032202 A1	16-04-1992	DE 4032202 A1	16-04-1992
		JP 2997581 B2	11-01-2000
		JP H04300171 A	23-10-1992
		US 5181495 A	26-01-1993
US 2005279802 A1	22-12-2005	US 2005279802 A1	22-12-2005
		WO 2005123347 A1	29-12-2005
EP 2465643 A2	20-06-2012	AU 2011254075 A1	05-07-2012
		CA 2761540 A1	15-06-2012
		CN 102528754 A	04-07-2012
		DE 102010063177 A1	21-06-2012
		EP 2465643 A2	20-06-2012
		JP 2012125920 A	05-07-2012
		TW 201240777 A	16-10-2012
		US 2012153002 A1	21-06-2012
US 2001006044 A1	05-07-2001	DE 19962597 A1	05-07-2001
		US 2001006044 A1	05-07-2001
EP 1293302 A2	19-03-2003	AT 368813 T	15-08-2007
		AU 2002300712 B2	23-12-2004
		CN 1407224 A	02-04-2003
		DE 60221475 T2	15-05-2008
		DK 1293302 T3	29-10-2007
		EP 1293302 A2	19-03-2003
		ES 2289065 T3	01-02-2008
		JP 4290944 B2	08-07-2009
		JP 2003097711 A	03-04-2003
		KR 20030019844 A	07-03-2003
		MX PA02008405 A	05-03-2003
		TW 536598 B	11-06-2003
		US 2003042686 A1	06-03-2003
EP 2666979 A2	27-11-2013	EP 2666979 A2	27-11-2013
		JP 5928158 B2	01-06-2016
		JP 2013245613 A	09-12-2013
		US 2013312680 A1	28-11-2013

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

- DE 10226878 A1 [0005]