



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

(51) Int Cl.:
B25C 1/04 (2006.01)
B25C 1/08 (2006.01)
B25B 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17210160.2**

(22) Anmeldetag: **22.12.2017**

(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 TN

- **Jung, Daniel**
80807 München (DE)
- **Demharter, Thomas**
80807 München (DE)
- **Zinner, Maximilian**
80807 München (DE)
- **Schmaus, Stefan**
80807 München (DE)

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

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

(72) Erfinder:
• **Dittrich, Tilo**
6800 Feldkirch (AT)

(54) **BRENNKRAFTBETRIEBENES SETZGERÄT**

(57) Brennkraftbetriebenes Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen, mit einer Druckkammer für ein unter einem Überdruck stehendes Gas, mit einer Abblasöffnung, welche die Druckkammer mit einer Umgebung des Setzgeräts verbindet, und mit einem Schalldämpfer, welcher an der Abblasöffnung angeordnet ist, wobei ein aus der Druckkammer durch die Ab-

blasöffnung in die Umgebung strömendes Gas durch den Schalldämpfer geleitet wird, wobei der Schalldämpfer eine Einhausung, einen in der Einhausung angeordneten Schallabsorbierer aus einem schalldämpfenden Material und einen an den Schallabsorbierer angrenzenden Strömungskanal umfasst, durch welchen das in die Umgebung strömende Gas geleitet wird.

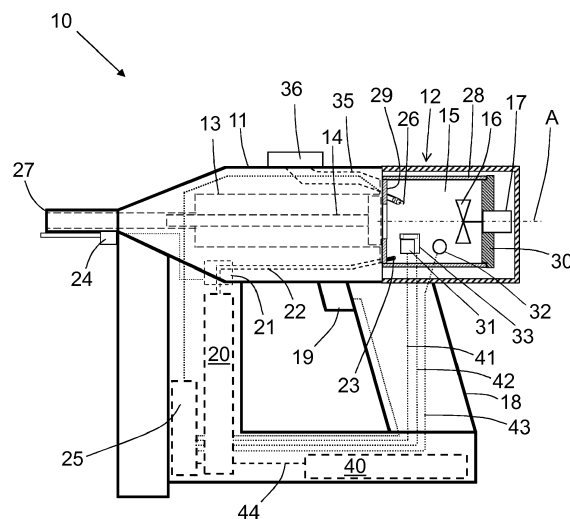


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen.

[0002] Derartige Setzgeräte weisen eine Druckkammer für ein unter einem Überdruck stehendes Gas auf, beispielsweise eine Brennkammer für einen festen oder fluiden Brennstoff, eine Druckkammer für Druckluft oder eine Vorkolbenkammer. Mittels eines Kolbenantriebs wird ein in einer Kolbenführung versetzbar geführter Setzkolben angetrieben, um ein Befestigungselement in einen Gegenstand einzutreiben.

[0003] Es ist bekannt, die Druckkammer mittels einer Abblasöffnung mit einer Umgebung des Setzgeräts zu verbinden und die Abblasöffnung mit einem Schalldämpfer zu versehen. Der Schalldämpfer leitet das Gas durch Kanäle oder Kammern, so dass der Überdruck des Gases allmählich abgebaut wird, um die Geräusentwicklung zu reduzieren. Der damit verbundene Staudruck des Gases ist jedoch nachteilig.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein brennkraftbetriebenes Setzgerät der vorgenannten Art bereitzustellen, welches über eine verbesserte Schalldämpfung verfügt.

[0005] Diese Aufgabe ist gelöst bei einem Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen, mit einer Druckkammer für ein unter einem Überdruck stehendes Gas, mit einer Abblasöffnung, welche die Druckkammer mit einer Umgebung des Setzgeräts verbindet, und mit einem Schalldämpfer, welcher an der Abblasöffnung angeordnet ist, wobei ein aus der Druckkammer durch die Abblasöffnung in die Umgebung strömendes Gas durch den Schalldämpfer geleitet wird, wobei der Schalldämpfer eine Einhausung, einen in der Einhausung angeordneten Schallabsorbierer aus einem schalldämpfenden Material und einen an den Schallabsorbierer angrenzenden Strömungskanal umfasst, durch welchen das in die Umgebung strömende Gas geleitet wird. Bevorzugt erstreckt sich der Strömungskanal durch den Schallabsorbierer hindurch. Durch den vorgesehenen Strömungskanal ist sichergestellt, dass sich ein Staudruck des durch den Schalldämpfer strömenden Gases nicht übermäßig erhöht. Der an den Strömungskanal angrenzende Schallabsorbierer sorgt dennoch für eine Dämpfung von Geräuschen.

[0006] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal eine Wand aufweist, welche einen lichten Querschnitt des Strömungskanals von dem Schallabsorbierer trennt. Bevorzugt weist die Wand eine Perforation auf.

[0007] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal mehrfach umgelenkt ist.

[0008] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal ein Trennelement aufweist, welches den Strömungskanal in zwei Teilabschnitte unterteilt, durch die das strömende Gas nacheinander geleitet wird. Bevorzugt weist das Trenn-

element mindestens einen Durchlass auf.

[0009] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Druckkammer eine Brennkammer für einen Brennstoff, eine Druckluftkammer oder eine Vorkolbenkammer ist.

[0010] In den Zeichnungen ist die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellt.

[0011] Es zeigen:

- 10 Fig. 1 ein Setzgerät in einem teilweisen Längsschnitt,
- Fig. 2 ein Setzgerät in einem teilweisen Längsschnitt,
- Fig. 3 einen Schalldämpfer in einem Längsschnitt,
- Fig. 4 einen Schalldämpfer in einem Längsschnitt,
- Fig. 5 einen Schalldämpfer in einem Längsschnitt und
- 15 Fig. 6 einen Schalldämpfer in einem Längsschnitt.

[0012] Das handgeführte, brennkraftbetriebene Setzgerät 10 gemäss Fig. 1 verfügt über ein allgemein mit 11 bezeichnetes ein- oder mehrteiliges Gehäuse, in dem ein mittels eines Luft-Brennstoffgemischs betreibbarer Antrieb 12 angeordnet ist. Über den Antrieb 12 kann ein Befestigungselement, wie ein Nagel, Bolzen, etc. in ein Werkstück eingetrieben werden. Die Befestigungselemente können z. B. in einem Magazin am Setzgerät 10 bevorratet sein.

[0013] Zum Antrieb gehören u. a. eine Brennkammer 15 und ein Führungszylinder 13, in dem ein Setzkolben 14 axial versetzbar angeordnet ist. Die Brennkammer 15 wird in dem dargestellten Ausgangszustand umfänglich von einer Brennkammerhülse 28, und axial an einem ersten Ende vom Setzkolben 14 und einer ringförmigen Brennkammerwand 29 sowie an einem zweiten Ende von einer Brennkammerrückwand 30, die als Zylinderkopf ausgebildet ist, begrenzt. Ein Auspuff 35 dient einer Ableitung von Abgasen aus der Brennkammer 15 durch einen Schalldämpfer 36 hindurch in eine Umgebung des Setzgeräts 10.

[0014] Ein in der Brennkammer 15 angeordneter und über einen Motor 17 antreibbarer Ventilator 16 dient sowohl der Erzeugung eines turbulenten Strömungsregimes eines in der geschlossenen Brennkammer 15 befindlichen Luft-Brennstoffgemisches als auch dem Auspülen der geöffneten Brennkammer 15 mit Frischluft nach erfolgtem Setzvorgang. Der Motor 17 ist dabei an der Brennkammerrückwand 30 gelagert, die als Verschluss für die axial verschiebbare Brennkammerhülse 28 fungiert.

[0015] An einem Handgriff 18 des Setzgeräts 10 ist ein Triggerschalter 19 angeordnet, über den eine in der Brennkammer 15 angeordnete Zündeinrichtung 26, wie z. B. einer Zündkerze, vermittelt über eine Steuerelektronik 25 auslösbar ist, wenn das Setzgerät 10 an ein Werkstück angepresst und dabei ein Schaltmittel 24 im Mündungsbereich 27 des Setzgeräts 10 aktiviert wird.

[0016] Das Setzgerät 10 kann mit einem Brenngas oder mit einem verdampfbaren Flüssigbrennstoff betrieben werden, das in einem Brennstoffreservoir 20, wie z. B. einer Brennstoffdose, bereitgestellt wird. Das Brenn-

stoffreservoir 20 ist dabei über eine Brennstoffleitung 22 mit einem Brennstoffeinlass 23 in der Brennkammer 15 verbunden. In die Brennstoffleitung 22 ist noch eine Dosiereinrichtung 21, wie z. B. ein Dosierventil, zwischen-
geschaltet, über die eine Steuerung der Brennstoffzufuhr zur Brennkammer 15 erfolgt.

[0017] Zur Versorgung der elektrischen Verbraucher, wie z. B. der Zündeinrichtung und des Motors 17 mit elektrischer Energie, ist weiterhin eine elektrische Energiequelle 40, wie z. B. ein Akkumulator, vorhanden. Die Zündeinrichtung 26 und die Dosiereinrichtung 21 sind elektronisch über die insgesamt mit 25 bezeichnete Steuerelektronik gesteuert. Die Steuerelektronik 25 weist z. B. einen oder mehrere Mikroprozessoren zur Datenverarbeitung und Steuerung der verschiedenen elektrischen Gerätefunktionen auf und ist über eine elektrische Versorgungsleitung 44 mit der elektrischen Energiequelle 40 verbunden.

[0018] Die Steuerelektronik 25 ist mit einem als Abgassensor 31 (wie z. B. einer Lambdasonde) ausgebildeten ersten Sensormittel und mit einem als Temperatursensor ausgebildeten zweiten Sensormittel 32 verbunden. Beide Sensormittel 31, 32 sind in der Brennkammer 15 angeordnet und übermitteln im Betrieb des Setzgerätes 10 über entsprechende elektrische Daten-
leitungen 41, 42 Messdaten an die Steuerelektronik 25.

[0019] Der Abgassensor 31 in der Brennkammer 15 steht in Fluidkommunikation mit den Abgasen aus der in der Brennkammer 15 stattfindenden Verbrennung des Brennstoffs. Der Abgassensor 31 könnte alternativ aber auch z. B. im Auspuff 35 oder im Spülungsraum des Setzgerätes 10 angeordnet werden.

[0020] Die Messung durch den Abgassensor 31 erfolgt nach der Verbrennung, vorzugsweise bevor die Brennkammer 15 bzw. der Brennraum zur Umgebung hin geöffnet wird und Frischluft in die Brennkammer 15 eintreten kann.

[0021] Zur schnellen Erreichung der optimalen Betriebstemperatur des Abgassensors 31 kann dieser mit einem Heizelement 33 kombiniert werden. Das Heizelement 33 wird über die Steuerelektronik 25 gesteuert und mit elektrischer Energie aus der elektrischen Energiequelle 40 versorgt. Das Heizelement 33 ist dazu über die elektrische Leitung 43 mit der Steuerelektronik 25 verbunden.

[0022] Zur Temperaturkompensation des Abgassensors 31 ist der Temperatursensor 32 in unmittelbarer Nähe des Abgassensors 31 angeordnet. In der Steuerelektronik 25 werden über eine geeignete Software oder Steueroutine die Abweichungen des Abgassensors 31 bei veränderter Messtemperatur des Temperatursensors 32 kompensiert. Durch den Temperatursensor 32 kann ferner erreicht werden, dass das Heizelement 33 über die Steuerelektronik 25 nach Erreichen der Betriebstemperatur des Abgassensors 31 abgeschaltet wird. Bei Ausbildung des Abgassensors 31 als Lambdasonde ist anzumerken, dass die Lambdasonde neben dem Messsensor in der Brennkammer auch noch einen Messsen-

sor für die Umgebungsluft zur Referenzluftbestimmung aufweist.

[0023] In Fig. 2 ist ein Setzgerät 100 in einem teilweisen Längsschnitt dargestellt, welches eine als Brennkammer ausgebildete erste Druckkammer 110, eine als Vorkolbenkammer ausgebildete zweite Druckkammer 120 sowie einen Kolben 130 mit einem Kolbenteller 140 und einem Kolbenschaft 150 aufweist. Die zweite Druckkammer 120 weist erste Abblasöffnungen 160 und zweite Abblasöffnungen 170 auf, welche die zweite Druckkammer 120 mit einer Umgebung des Setzgerätes strömungstechnisch verbinden. Die ersten Abblasöffnungen 160 sind jeweils mit einem als Rückschlagklappe ausgebildeten Ventil 180 versehen. Ausserdem ist jeweils ein erster Schalldämpfer 190 auf den ersten Abblasöffnungen 160 und jeweils ein zweiter Schalldämpfer 200 auf den zweiten Abblasöffnungen 170 an der zweiten Druckkammer 120 angebracht.

[0024] Zum Eintreiben eines Befestigungselements wird in der ersten Druckkammer 110 ein Brennstoff-Luft-Gemisch gezündet, wodurch in der ersten Druckkammer 110 ein hoher Überdruck entsteht, welcher den Kolbenteller 140 nach vorne, das heisst in Fig. 2 nach links, beschleunigt. Der Kolbenschaft 150 trifft dann auf ein nicht gezeigtes Befestigungselement, um dieses in einen Untergrund einzutreiben. Durch die Bewegung des Kolbentellers 140 nach vorne wird ein in der zweiten Druckkammer 120 befindliches Gas, beispielsweise Luft, komprimiert und über die ersten und zweiten Abblasöffnungen 160, 170 sowie die ersten und zweiten Schalldämpfer 190, 200 abgeblasen. Sobald der Kolbenteller 140 die ersten Abblasöffnungen 160 passiert hat, strömen Brenngase aus der ersten Druckkammer 110 durch die ersten Abblasöffnungen 160 und die ersten Schalldämpfer 190 in die Umgebung. Ein Druck in der ersten Druckkammer 110 wird durch den damit verbundenen Druckausgleich schnell auf Atmosphärendruck und aufgrund einer Abkühlung der Brenngase noch weiter abgesenkt, so dass in der ersten Druckkammer 110 ein Unterdruck entsteht, welcher den Kolbenteller 140 nach hinten beschleunigt. Diese Kolbenrückstellung bringt den Kolben 130 zurück in die in Fig. 2 gezeigte eintreibbereite Stellung.

[0025] In Fig. 3 ist ein Schalldämpfer 300 dargestellt, welcher an einer Abblasöffnung 310 angeordnet ist. Die Abblasöffnung 310 verbindet eine Druckkammer 320 mit einer Umgebung 330, so dass ein aus der Druckkammer 320 durch die Abblasöffnung 310 in die Umgebung 330 strömendes Gas durch den Schalldämpfer 300 geleitet wird. Der Schalldämpfer 300 umfasst eine Einhausung 340, einen in der Einhausung angeordneten Schallabsorbierer 350 und einen sich durch den Schallabsorbierer 350 hindurch erstreckenden Strömungskanal 360, durch welchen das in die Umgebung 330 strömende Gas geleitet wird. Der Strömungskanal 360 hat einen geringeren Strömungswiderstand als der Schallabsorbierer 350 und gewährleistet, dass sich ein Staudruck des durch den Schalldämpfer 300 strömenden Gases nicht übermässig

durch die Einführung des Schallabsorbierers 350 erhöht, welcher ein schalldämpfendes Material, wie beispielsweise Stahlgeflecht, Stahlwolle, Mineralwolle, Steinwolle, Glaswolle oder Ähnliches, umfasst, welches bevorzugt durch Verpressen in die gewünschte Form gebracht ist. Der an den Strömungskanal 360 angrenzende Schallabsorbierer 350 verbessert dennoch eine Dämpfung von Geräuschen, welche durch das Abblasen des Gases aus der Druckkammer 320 in die Umgebung 330 entstehen.

[0026] Der Strömungskanal 360 weist eine perforierte Wand 370 auf, welche einen lichten Querschnitt des Strömungskanals 360 von dem Schallabsorbierer 350 trennt. Die Wand 370 ist beispielsweise als Blechröhrchen oder Blechstreifen ausgebildet. Ein Teil des durch den Strömungskanal 360 strömenden Gases tritt durch die Perforation in den Schallabsorbierer 350 über, so dass die schalldämpfende Wirkung zusätzlich erhöht ist. Um die Übertrittsfläche von dem Strömungskanal zu dem Schallabsorbierer zu erhöhen, sind bei einem nicht gezeigten Ausführungsbeispiel mehrere Strömungskanäle vorgesehen, die parallel von dem Gas durchströmt werden.

[0027] Der Schalldämpfer 300 weist weiterhin ein Schalldämmvlies 380, durch welches das Gas nach dem Durchströmen des Strömungskanals 360 strömen muss, um in die Umgebung 330 zu gelangen. Das Schalldämmvlies 380 dient als Staubschutz für den Strömungskanal 360 und die Druckkammer 320. Insbesondere erstreckt sich der Strömungskanal 360 bis zu dem Schalldämmvlies 380.

[0028] In Fig. 4 ist ein Schalldämpfer 400 dargestellt, welcher an einer Abblasöffnung 410 angeordnet ist. Die Abblasöffnung 410 verbindet eine Druckkammer 420 mit einer Umgebung 430, so dass ein aus der Druckkammer 420 durch die Abblasöffnung 410 in die Umgebung 430 strömendes Gas durch den Schalldämpfer 400 geleitet wird. Der Schalldämpfer 400 umfasst eine Einhausung 440, einen in der Einhausung angeordneten Schallabsorbierer 450 und einen sich durch den Schallabsorbierer 450 hindurch erstreckenden Strömungskanal 460, durch welchen das in die Umgebung 430 strömende Gas geleitet wird. Ein Teil des durch den Strömungskanal 460 strömenden Gases tritt in den Schallabsorbierer 450 über. Der Strömungskanal 460 ist mehrfach umgelenkt, so dass eine Übertrittsfläche zwischen dem Strömungskanal 460 und dem Schallabsorbierer 450 vergrößert ist. Bevor das Gas durch ein Schalldämmvlies 480 in die Umgebung 430 gelangt, durchströmt es einen Freiraum 490.

[0029] In Fig. 5 ist ein Schalldämpfer 500 dargestellt, welcher an einer Abblasöffnung 510 angeordnet ist. Die Abblasöffnung 510 verbindet eine Druckkammer 520 mit einer Umgebung 530, so dass ein aus der Druckkammer 520 durch die Abblasöffnung 510 in die Umgebung 530 strömendes Gas durch den Schalldämpfer 500 geleitet wird. Der Schalldämpfer 500 umfasst eine Einhausung 540, einen in der Einhausung angeordneten Schallabsorbierer 550 und einen sich durch den Schallabsorbierer 550 hindurch erstreckenden Strömungskanal 560, durch

welchen das in die Umgebung 530 strömende Gas geleitet wird. Ein Teil des durch den Strömungskanal 560 strömenden Gases tritt in den Schallabsorbierer 550 über. Der Strömungskanal 560 ist mehrfach umgelenkt, so dass eine Übertrittsfläche zwischen dem Strömungskanal 560 und dem Schallabsorbierer 550 vergrößert ist. Der Schallabsorbierer 550 weist eine Trennwand 555 auf, die gewährleistet, dass das strömende Gas nacheinander durch die Teilabschnitte des Strömungskanals 560 geleitet wird, ohne einen verkürzten Weg zu nehmen. Bevor das Gas durch ein Schalldämmvlies 580 in die Umgebung 530 gelangt, durchströmt es einen Freiraum 590.

[0030] In Fig. 6 ist ein Schalldämpfer 600 dargestellt, welcher an einer Abblasöffnung 610 angeordnet ist. Die Abblasöffnung 610 verbindet eine Druckkammer 620 mit einer Umgebung 630, so dass ein aus der Druckkammer 620 durch die Abblasöffnung 610 in die Umgebung 630 strömendes Gas durch den Schalldämpfer 600 geleitet wird. Der Schalldämpfer 600 umfasst eine Einhausung 640, einen in der Einhausung angeordneten Schallabsorbierer 650 und einen sich durch den Schallabsorbierer 650 hindurch erstreckenden Strömungskanal 660, durch welchen das in die Umgebung 630 strömende Gas geleitet wird. Ein Teil des durch den Strömungskanal 660 strömenden Gases tritt in den Schallabsorbierer 650 über. Der Strömungskanal 660 ist mehrfach umgelenkt, so dass eine Übertrittsfläche zwischen dem Strömungskanal 660 und dem Schallabsorbierer 650 vergrößert ist. Der Schallabsorbierer 650 weist eine Trennwand 655 auf, die gewährleistet, dass das strömende Gas nacheinander durch die Teilabschnitte des Strömungskanals 660 geleitet wird, ohne einen verkürzten Weg zu nehmen. Bevor das Gas durch ein Schalldämmvlies 680 in die Umgebung 630 gelangt, durchströmt es einen Freiraum 690.

[0031] Der Strömungskanal 660 weist Trennelemente 665 auf, welche den Strömungskanal 660 in zwei Teilabschnitte unterteilen beziehungsweise von dem Freiraum 690 so abtrennen, dass ein Druckabfall über den Strömungskanal 660 während dessen Durchströmung erhöht und beim Austritt aus dem Schalldämpfer 600 abgesenkt ist, wodurch Geräusche zusätzlich gedämpft sind. Die Trennelemente 665 sind perforiert, um Durchlässe für das Gas zu bilden.

[0032] Die Erfindung wurde anhand einer Reihe von Ausführungsbeispielen beschrieben. Die einzelnen Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele sind einzeln oder in beliebiger Kombination miteinander anwendbar, soweit sie sich nicht widersprechen. Es wird darauf hingewiesen, dass das erfindungsgemäße Setzgerät auch für andere Anwendungen einsetzbar ist.

Patentansprüche

1. Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen, mit einer Druckkammer für ein unter einem

Überdruck stehendes Gas, mit einer Abblasöffnung, welche die Druckkammer mit einer Umgebung des Setzgeräts verbindet, und mit einem Schalldämpfer, welcher an der Abblasöffnung angeordnet ist, wobei ein aus der Druckkammer durch die Abblasöffnung in die Umgebung strömendes Gas durch den Schalldämpfer geleitet wird, wobei der Schalldämpfer eine Einhausung, einen in der Einhausung angeordneten Schallabsorbierer aus einem schalldämpfenden Material und einen an den Schallabsorbierer angrenzenden Strömungskanal umfasst, durch welchen das in die Umgebung strömende Gas geleitet wird.

2. Setzgerät nach Anspruch 1, wobei sich der Strömungskanal durch den Schallabsorbierer hindurch erstreckt. 15
3. Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Strömungskanal eine Wand aufweist, welche einen lichten Querschnitt des Strömungskanals von dem Schallabsorbierer trennt. 20
4. Setzgerät nach Anspruch 3, wobei die Wand eine Perforation aufweist. 25
5. Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Strömungskanal mehrfach umgelenkt ist.
6. Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Strömungskanal ein Trennelement aufweist, welches den Strömungskanal in zwei Teilabschnitte unterteilt, durch die das strömende Gas nacheinander geleitet wird. 30
35
7. Setzgerät nach Anspruch 6, wobei das Trennelement mindestens einen Durchlass aufweist.
8. Setzgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Druckkammer eine Brennkammer für einen Brennstoff ist. 40
9. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Druckkammer eine Druckluftkammer ist. 45
10. Setzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Druckkammer eine Vorkolbenkammer ist.

50

55

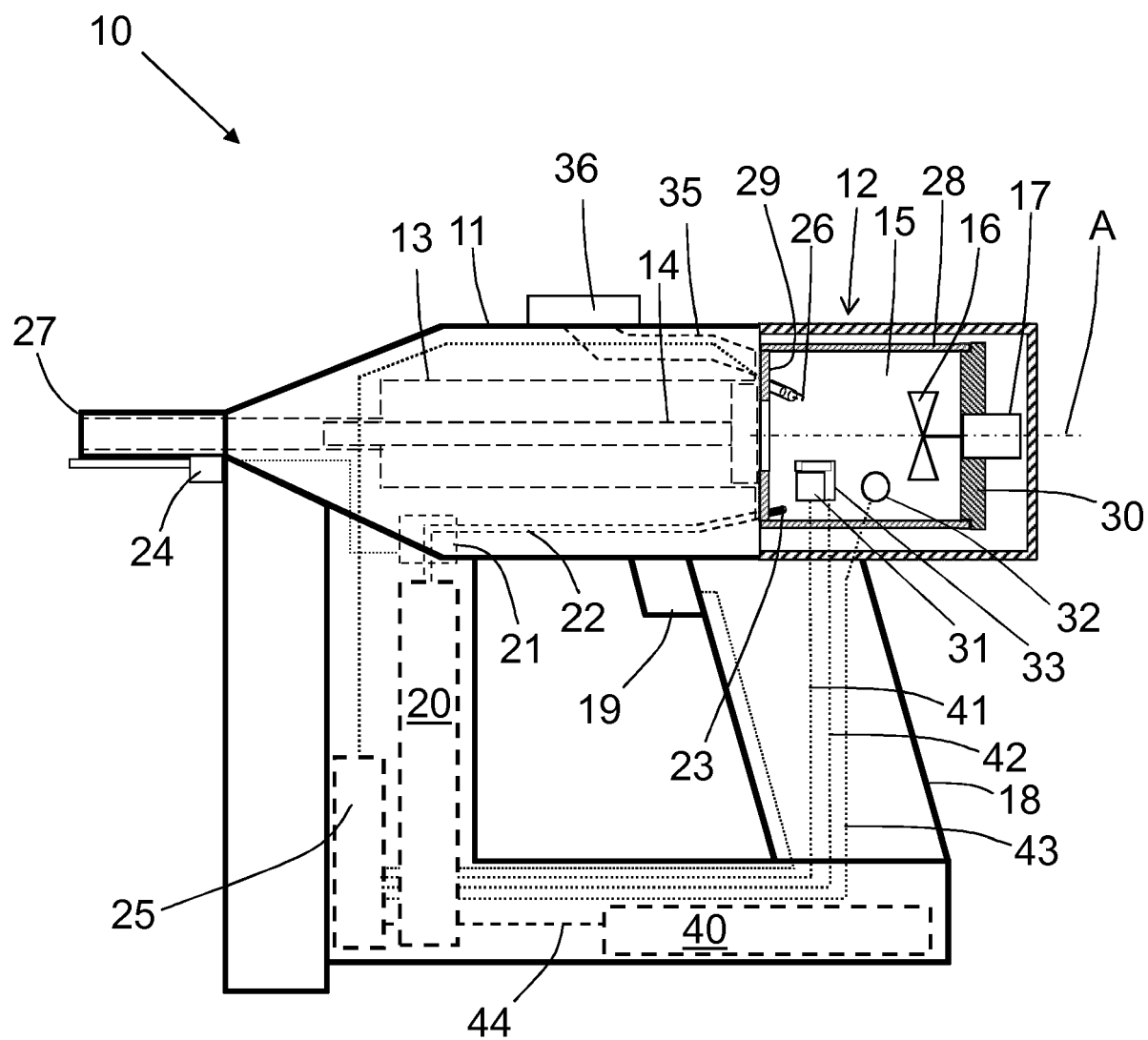


Fig. 1

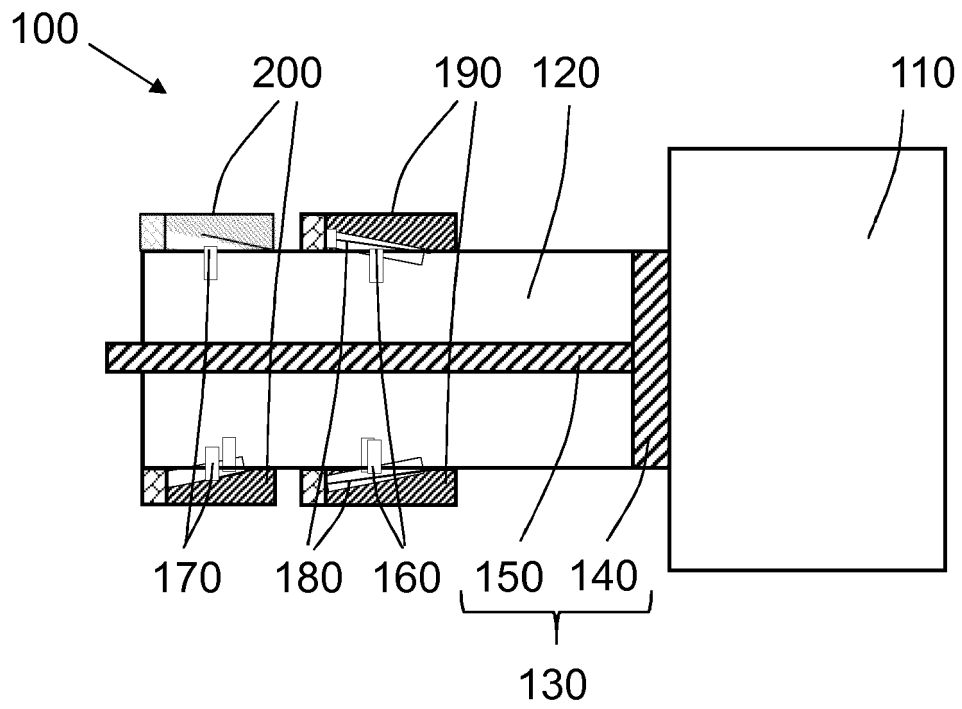


Fig. 2

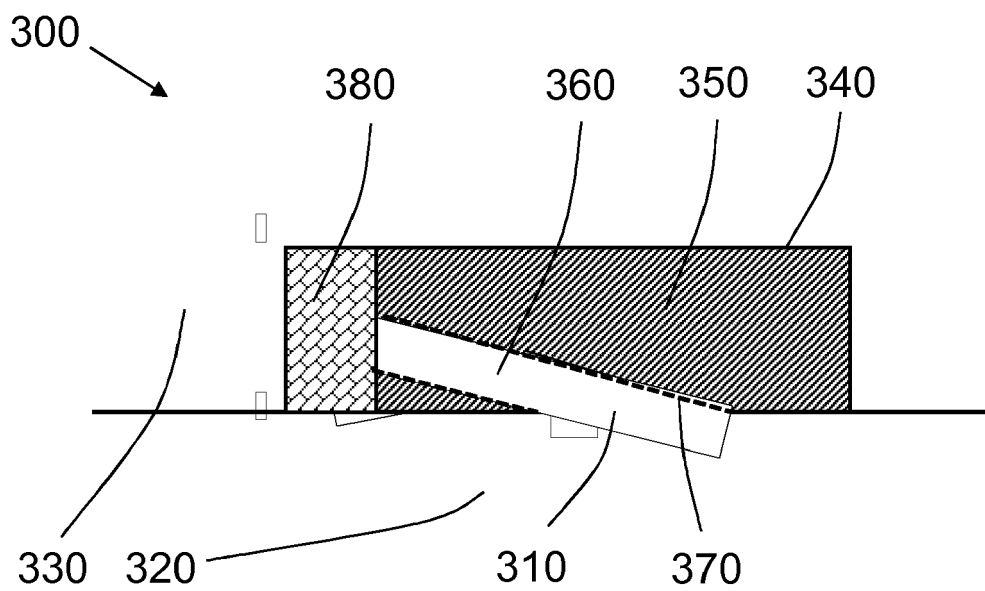


Fig. 3

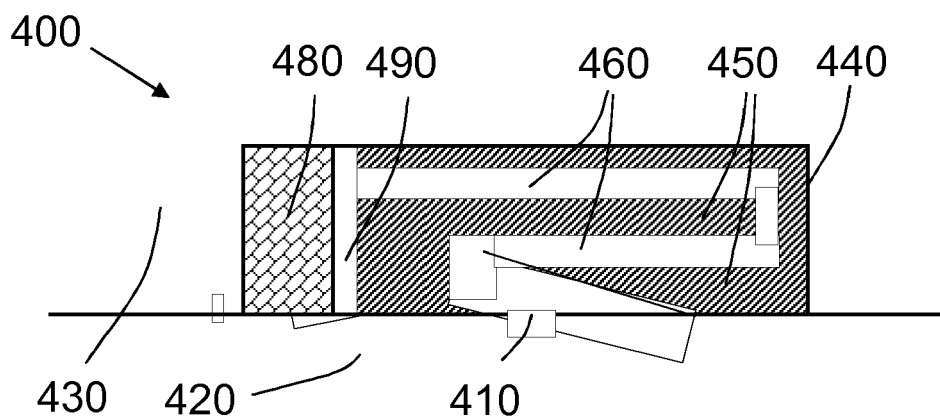


Fig. 4

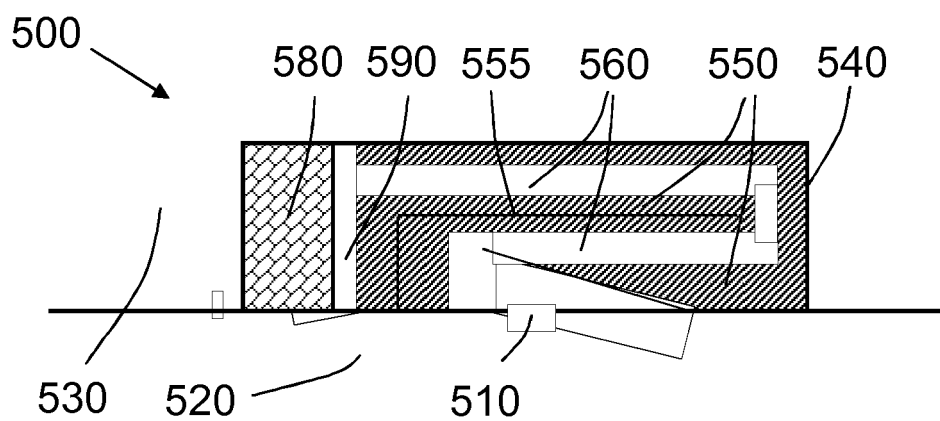


Fig. 5

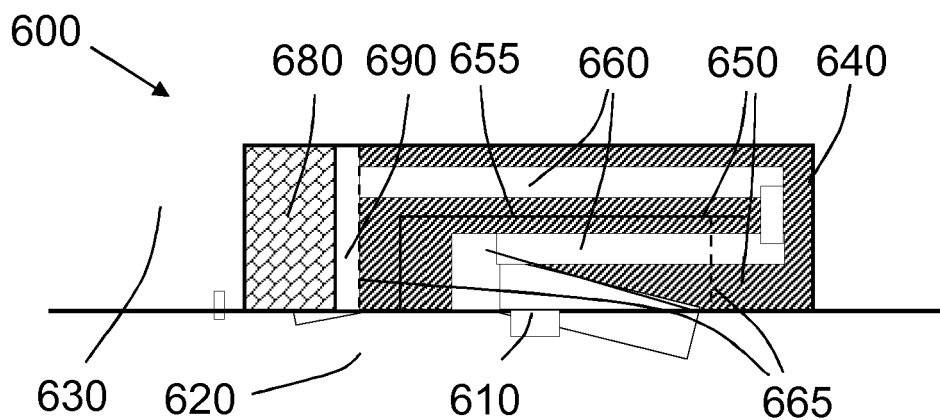


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 21 0160

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	US 9 381 637 B1 (SUN YUNG YUNG [TW]) 5. Juli 2016 (2016-07-05) * Spalten 3-5; Ansprüche; Abbildungen *	1-7,9,10	INV. B25C1/04 B25B21/00 B25C1/08
X	US 5 927 584 A (AKIBA YOSHITAKA [JP]) 27. Juli 1999 (1999-07-27) * das ganze Dokument *	1,2,5-7,9,10	
X	US 5 909 016 A (STERLING ROBERT EARL [US]) 1. Juni 1999 (1999-06-01) * Spalten 4-6; Abbildungen *	1-4,6,7,9,10	
X	EP 0 808 694 A1 (TAGA YOTARO [JP]) 26. November 1997 (1997-11-26) * Spalten 2,3; Abbildungen *	1-4,6,7,9	
X	DE 199 18 560 A1 (MAX CO LTD [JP]) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) * Spalten 4-8; Abbildungen *	1-3,5-7,9,10	
X	GB 2 147 358 A (BERETTA ARMI SPA) 9. Mai 1985 (1985-05-09) * das ganze Dokument *	1,2,5-8,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25C B25B
X	US 4 320 864 A (NOVAK RAYMOND F ET AL) 23. März 1982 (1982-03-23) * Spalten 3,4; Abbildungen *	1-5,9,10	
X	US 2 950 775 A (ZWAYER ROBERT E) 30. August 1960 (1960-08-30) * das ganze Dokument *	1,2,5-7,9,10	
X	US 2009/100836 A1 (RADIF NABIL KHALIL [SE] ET AL) 23. April 2009 (2009-04-23) * Absätze [0012] - [0018]; Abbildungen *	1,3,4,6,7,9,10	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Juli 2018	Prüfer David, Radu
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 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 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 21 0160

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 10 2005 007290 B3 (ITW BEFESTIGUNGSSYSTEME [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) * Absätze [0034] - [0040]; Abbildungen * -----	1,2,5-7, 9,10	
X	US 4 117 767 A (ELLIESEN WOLFGANG) 3. Oktober 1978 (1978-10-03) * das ganze Dokument *	1-4,9,10	
Y	-----	5-7	
Y	DE 27 52 261 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 7. Juni 1979 (1979-06-07) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	5-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Juli 2018	Prüfer David, Radu
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	

 1
EPO FORM 1503 03 B2 (P04C03)

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

EP 17 21 0160

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.

09-07-2018

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 9381637 B1	05-07-2016	KEINE	
US 5927584 A	27-07-1999	JP 3346218 B2 JP H10291170 A TW 479604 U US 5927584 A	18-11-2002 04-11-1998 11-03-2002 27-07-1999
US 5909016 A	01-06-1999	AU 2455799 A US 5909016 A WO 9936679 A1 WO 02084084 A1	02-08-1999 01-06-1999 22-07-1999 24-10-2002
EP 0808694 A1	26-11-1997	DE 69602583 D1 DE 69602583 T2 EP 0808694 A1 JP 3029092 B2 JP H09300233 A TW 323250 B US 5847334 A	01-07-1999 21-10-1999 26-11-1997 04-04-2000 25-11-1997 21-12-1997 08-12-1998
DE 19918560 A1	28-10-1999	DE 19918560 A1 US 6196331 B1	28-10-1999 06-03-2001
GB 2147358 A	09-05-1985	AT 389484 B DE 3429973 A1 FR 2551689 A1 GB 2147358 A IT 1172560 B	11-12-1989 28-03-1985 15-03-1985 09-05-1985 18-06-1987
US 4320864 A	23-03-1982	CA 1170577 A US 4320864 A	10-07-1984 23-03-1982
US 2950775 A	30-08-1960	GB 824544 A US 2950775 A	02-12-1959 30-08-1960
US 2009100836 A1	23-04-2009	CN 101443160 A EP 2018251 A1 SE 529518 C2 US 2009100836 A1 WO 2007133152 A1	27-05-2009 28-01-2009 04-09-2007 23-04-2009 22-11-2007
DE 102005007290 B3	27-07-2006	DE 102005007290 B3 WO 2006087623 A1	27-07-2006 24-08-2006
US 4117767 A	03-10-1978	DE 2601836 A1 US 4117767 A	21-07-1977 03-10-1978

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 17 21 0160

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.

09-07-2018

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2752261 A1	07-06-1979	DE 2752261 A1	07-06-1979
		GB 1599719 A	07-10-1981
		IT 1100171 B	28-09-1985
		JP S636722 B2	12-02-1988
		JP S5478580 A	22-06-1979
		SE 441205 B	16-09-1985
		US 4212370 A	15-07-1980

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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