



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 712 334 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2006 Patentblatt 2006/42

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

(21) Anmeldenummer: **06111706.5**

(22) Anmeldetag: **24.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Heeb, Norbert**
9470, Buchs (CH)
- **Dittrich, Tilo**
9473, Gams (CH)
- **Sperrfechter, Thomas**
7214, Grüşch (CH)

(30) Priorität: **12.04.2005 DE 102005000032**

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

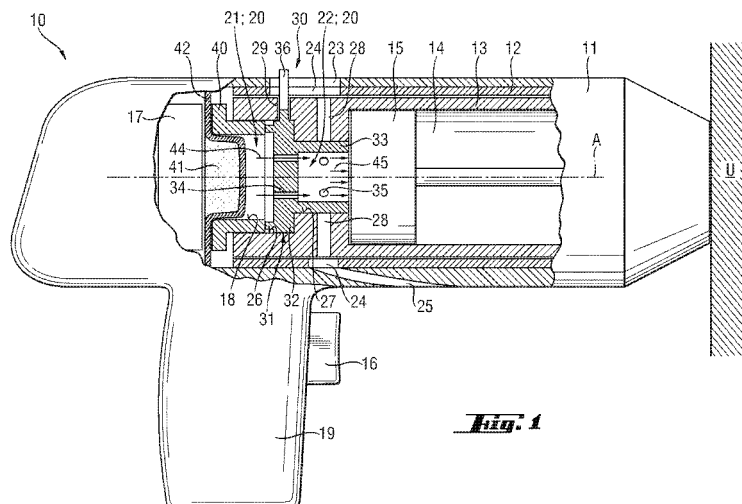
(74) Vertreter: **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Neumann, Jens**
201108, Shanghai (CN)

(54) **Brennkraftbetriebenes Setzgerät**

(57) Brennkraftbetriebenes Setzgerät (10) zum Eintreiben von Befestigungselementen in einen Untergrund (U), mit einer Kolbenführung (13), die einen Führungsraum (14) beinhaltet in dem ein Setzkolben (15) versetzbar angeordnet ist und mit einer Aufnahme (18) für eine Treibladung (41), die über ein mit Durchführöffnungen (34, 35) versehenes Trennelement (31) mit dem Führungsraum (14) in Verbindung steht. Zwischen der Aufnahme (18) und dem Trennelement (31) ist dabei eine erste Teilkammer (21) und zwischen dem Trennelement (31) und dem Führungsraum (14) eine zweite Teilkammer

mer (22) der Brennkammer (20) angeordnet, wobei die Durchführöffnungen (34, 35) einen aktiven Öffnungsquerschnitt aufweisen. Das Setzgerät weist ferner eine Einrichtung (30) zum Einstellen der Setzenergie mittels Beeinflussung von Verbrennungsgasen auf. Zur Verbesserung eines derartigen Setzgerätes (10) ist das Trennelement (31) als Teil der Einrichtung (30) zum Einstellen der Setzenergie ausgebildet und verstellbar gelagert, wobei der aktive Öffnungsquerschnitt von wenigstens einem Teil der Durchführöffnungen (34, 35) des Trennelementes (31) in Abhängigkeit von der Stellung des Trennelementes (31) veränderbar ist.



EP 1 712 334 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein brennkraftbetriebenes Setzgerät der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art. Derartige Setzgeräte werden mit festen Brennstoffen in Pulver- oder Tabletform betrieben, wobei ein Setzkolben über die Verbrennungsgase aus der Verbrennung des Brennstoffs antreibbar ist. Über diesen Setzkolben können dann Befestigungselemente in einen Untergrund eingetrieben werden.

[0002] Aus der DE 199 83 546 A1 ist ein handgeführtes, pulverkraftbetriebenes Setzgerät bekannt, bei dem ein Setzkolben versetzbar in einem Führungsraum eines Führungszyinders geführt ist. An dem einen Ende des Führungszyinders ist eine Aufnahme für eine Treibladung angeordnet, an der sich in Richtung auf den Setzkolben zu eine Brennkammer anschliesst. Diese Brennkammer ist über eine mit Öffnungen versehene Platte als Trennelement zweigeteilt, die fest in dem Innenraum des Führungszyinders angeordnet ist. Das Setzgerät weist ferner eine Vorrichtung zum Ändern der Antriebskraft auf, über die das Volumen des dem Setzkolben zugewandten Teils der Brennkammer einstellbar ist. Hierzu weist die Vorrichtung einen am Setzkolben angeordneten Leistungsstellarm auf an den ein Einstellmittel in Form einer Schraube angreift. Hierdurch kann die obere Endstellung des Kolbens und damit das Volumen des zweiten Teils der Brennkammer oberhalb des Setzkolbens verändert werden. Bei einer anderen Variante befindet sich seitlich des zweiten Teils der Brennkammer eine zusätzliche Volumenkammer die über ein einstellbares Ventil mit der Brennkammer verbindbar ist. Das Volumen der Volumenkammer selbst ist über eine bewegliche Platte, die eine Wand der Volumenkammer bildet verstellbar.

[0003] Von Nachteil hierbei ist, dass zur Verwirklichung der Vorrichtung zum Ändern der Antriebskraft eine Reihe zusätzlicher Massnahmen notwendig ist, die zum einen zusätzlichen Bauraum benötigen und die zum anderen zu höheren Produktionskosten führen.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, ein Setzgerät der vorgenannten Art zu entwickeln, das die vorgenannten Nachteile vermeidet und das eine einfach aufgebaute Energieregulierung aufweist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die in Anspruch 1 genannten Massnahmen gelöst, wie nachfolgend gezeigt wird.

[0005] Demnach ist das Trennelement als Teil der Einrichtung zum Einstellen der Setzenergie ausgebildet und verstellbar gelagert, wobei der aktive Öffnungsquerschnitt von wenigstens einem Teil der Durchführöffnungen des Trennelementes in Abhängigkeit von der Stellung des Trennelementes veränderbar ist. D. h., dass wenigstens ein Teil der Durchführöffnungen je nach Stellung des Trennelementes teilweise oder ganz verschliessbar sind, wodurch deren aktiver Öffnungsquerschnitt, der die Strömung von Verbrennungsgasen durch

die Durchführöffnungen limitiert, verkleinert oder ganz verschlossen werden kann. Durch diese Massnahme kann eine Regulierung der von der Treibladung gelieferten Energie also auf einfache Weise durch Veränderung des Öffnungsquerschnitts erfolgen und nahezu ohne zusätzliche, Bauraum benötigende Mittel erreicht werden. Ferner ist diese Massnahme kostengünstig, da nur geringe Anpassungen und wenige zusätzliche Teile notwendig sind.

[0006] Von Vorteil ist es, wenn wenigstens ein Teil der Durchführöffnungen des Trennelementes gegenüber Kanälen der Kolbenführung verlagerbar ist. Hierdurch kann eine Steuerung und ggf. Splittung der Verbrennungsgase auf einfache Weise erreicht werden. So können die Kanäle Abblaskanäle sein, oder Kanäle die in Richtung des Führungsraums verlaufen.

[0007] Das Trennelement kann einfach gesteuert werden, wenn es parallel zu einer Längsachse des Führungsraums verschwenkbar gelagert ist. Hierzu kann das Trennelement einen kreisscheibenförmigen Grundkörper aufweisen, der durch einfaches Verdrehen leicht zu verstellen ist. An dem Trennelement kann dazu ein Stellmittel angelenkt sein, über welches das Trennelement verstellbar ist.

[0008] Vorteilhaft weist das Trennelement erste Durchführöffnungen auf, die parallel zur Längsachse des Führungsraums durch das Trennelement hindurchgeführt sind, um Verbrennungsgase von der ersten Teilkammer in die zweite Teilkammer zu führen. Hierdurch wird der Weg der antreibenden Verbrennungsgase nicht behindert, auch wenn ein Teil der Verbrennungsgase über entsprechende weitere Durchführöffnungen und ggf. Kanäle an die Umgebung abgeführt werden.

[0009] Günstig kann es ferner sein, wenn ein von Kanälen durchsetztes Gegenelement für das Trennelement vorgesehen ist, welches in der Kolbenführung dem Trennelement gegenüberliegend, und in flächiger Anlage mit diesem, angeordnet ist. Über dieses Gegenelement wird auf einfache Weise ein teilweises oder vollständiges Verschliessen der Durchführöffnungen und damit eine Reduktion des aktiven Öffnungsquerschnitts auf Null im Trennelement in Abhängigkeit von dessen Stellung ermöglicht. Vorteilhafterweise umfassen die Kanäle erste Kanäle, die parallel zur Längsachse des Führungsraums durch das Gegenelement hindurchgeführt sind, um Verbrennungsgase von der ersten Teilkammer in die zweite Teilkammer zu führen. Von diesen ersten Kanälen können die ersten Durchführöffnungen des Trennelementes ganz oder nur teilweise überdeckt werden, je nach Stellung des Trennelementes, und somit der aktive Öffnungsquerschnitt der ersten Durchführöffnungen reguliert werden.

[0010] Weiterhin von Vorteil ist es, wenn die Kanäle zweite Kanäle umfassen, die an ihre dem Trennelement abgewandten Enden in als Abströmkanäle ausgebildete Kanäle in der Kolbenführung einmünden und die in Überdeckung mit zweiten Durchführöffnungen des Trennelementes bringbar sind, um Verbrennungsgase von der

ersten Teilkammer an die Umgebung abzuführen. Durch diese Massnahme kann insbesondere ein überhöhter Druck in der ersten Teilkammer der Brennkammer vermieden werden, wenn die ersten Durchführöffnungen teilweise verschlossen und ihr aktiver Öffnungsquerschnitt reduziert ist. Eine maximale Setzenergie kann dabei z. B. aus einer Treibladung gezogen werden, wenn die ersten Durchführöffnungen, die zum Führungsraum führen, vollständig geöffnet sind und keine Verbrennungsgase an die Umgebung abgeblasen werden. Die Setzenergie ist jedoch reduziert, wenn Verbrennungsgase an die Umgebung abgeblasen werden und/oder wenn der Querschnitt der Durchführöffnungen, die zum Führungsraum führen, reduziert ist.

[0011] Bei einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist es von Vorteil, wenn das Trennelement einen Zylinderabschnitt aufweist, der koaxial zur Längsachse des Führungsraums verläuft und dessen Zylinderwand von zweiten Durchführöffnungen durchbrochen ist, deren radial aussen liegende Enden mit als Abströmkanälen ausgebildeten Kanälen in der Kolbenführung in Überdeckung bringbar sind, um Verbrennungsgase von der zweiten Teilkammer an die Umgebung abzuführen. Eine Reduktion der Setzenergie erfolgt dabei nur durch Abblasen von Verbrennungsgase nach aussen an die Umgebung. D. h., dass eine maximale Setzenergie dann aus einer Treibladung gezogen wird, wenn keine Verbrennungsgase an die Umgebung abgeblasen werden. Die Setzenergie ist jedoch reduziert, wenn Verbrennungsgase an die Umgebung abgeblasen werden.

[0012] Weitere Vorteile und Massnahmen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellt.

[0013] Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemässes Setzgerät in einer an einen Untergrund angepressten Stellung in teilweisem Längsschnitt, mit einer ersten Energieeinstellung,
- Fig. 2 einen vergrösserten Ausschnitt des Setzgerätes aus Fig. 1, mit einer zweiten Energieeinstellung,
- Fig. 3 einen Ausschnitt eines weiteren Setzgerätes in einer an einen Untergrund angepressten Stellung, mit einer ersten Energieeinstellung,
- Fig. 4 den Ausschnitt des Setzgerätes aus Fig. 3, mit einer zweiten Energieeinstellung,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch das Setzgerät aus Fig. 3 entlang der Linie V-V,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch das Setzgerät aus Fig. 4 entlang der Linie VI-VI.

[0014] Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte brennkraftbetriebene Setzgerät 10 weist ein Gehäuse 11 mit einem darin angeordneten ein- oder mehrteiligen hülsenartigen Element 12 auf, in dem eine Kolbenführung 13 verschieblich angeordnet ist. In einem Führungsraum 14 der Kolbenführung 13 ist ein Setzkolben 15 axial versetzbar geführt, der über eine in einer Aufnahme 18, wie z. B. einem Kartuschenlager, eingebrachte Treibladung 41, wie z. B. einer Blister-Kartusche, antreibbar ist. Die Treibladung 41 kann dabei an einem Magazinstreifen 42 zusammen mit weiteren Treibladungen magaziniert sein. Die Aufnahme 18, die in einem ringförmigen Lagerteil 40 ausgebildet ist, das in einem ersten Aufnahme-
 5 raum 26 an einem Ende der Kolbenführung 13 angeordnet ist, ist in der in den Figuren 1 und 2 dargestellten an einen Untergrund U angepressten Stellung des Setzgerätes 10 von hinten durch einen Lagerboden 17 verschlossen, wobei eine Treibladung 41 darin gekammert ist. Günstigerweise ist das Lagerteil 40 dabei als Dichtbuchse ausgebildet. Über eine hier nicht dargestellte Zündeinheit ist die Treibladung 41 zündbar. Diese Zündeinheit kann z.B. elektronisch arbeiten oder auch mechanisch, z. B. mittels eines elastisch beaufschlagten Zündstiftes. Eine Betätigung der Zündeinheit erfolgt dabei über einen Triggerschalter 16 an einem Handgriff 19 des Setzgerätes 10.
 10 **[0015]** Zwischen dem Lagerboden 17 und dem Führungsraum 14 befindet sich eine Brennkammer 20, in der die Verbrennung der Treibladung 41 nach erfolgter Zündung abläuft.

[0016] Das Setzgerät 10 weist ferner noch eine insgesamt mit 30 bezeichnete Einrichtung zum Einstellen der Setzenergie auf. Diese Einrichtung weist ein Trennelement 31 auf, welches die Brennkammer 20 in eine erste Teilkammer 21, die dem Lagerboden 17 zugewandt ist, und in eine zweite Teilkammer 22 unterteilt, die dem Führungsraum 14 zugewandt ist. Dieses Trennelement 31 ist dreh- bzw. verschwenkbar um eine Drehachse, die parallel zu einer durch den Führungsraum 14 definierten Längsachse A verläuft, und weist dazu einen Grundkörper 32 auf, der die Form einer runden Platte bzw. einer kreisförmigen Scheibe hat. In diesem kreisscheibenförmigen Grundkörper 32, der in dem ersten Aufnahme-
 15 raum 26 der Kolbenführung angeordnet ist und sich dort direkt an das Lagerteil 17 anschliesst, sind erste Durchführöffnungen 34 angeordnet, die parallel zur Längsachse A verlaufen und die die erste Teilkammer 21 mit der zweiten Teilkammer 22 der Brennkammer 20 verbinden. Das Trennelement 31 weist ferner noch einen Zylinderabschnitt 33 auf, der in einem zweiten Aufnahme-
 20 raum 27 der Kolbenführung 13 geführt ist und der koaxial mit dem kreisscheibenförmigen Grundkörper 32 ausgerichtet ist. In der Zylinderwand des Zylinderabschnitts 33 sind zweite Durchführöffnungen 35 angeordnet, die mit als Abströmkanälen ausgebildeten Kanälen 28 in der Kolbenführung 13 in Überdeckung bringbar sind. Die Kanäle 28 stehen dabei über Hülsenöffnungen 24 und einer Gehäuseöffnung 23 sowie Abström-Gehäuseöffnungen 25 mit der Umgebung in Verbindung.

[0017] Über ein Stellmittel 36, welches von dem kreis-scheibenförmigen Grundkörper 32 abzweigt und welches durch einen Schlitz 29 in der Kolbenführung 13 hindurchgeführt ist, kann das Trennelement 31 manuell verschwenkt werden, wodurch die Lage der zweiten Durchführöffnungen 35 zu den Kanälen 28 und damit der aktive, von Verbrennungsgasen durchströmbare, Öffnungsquerschnitt der Durchführöffnungen 35 veränderbar ist.

[0018] In Fig. 1 ist das Trennelement 31 in einer ersten Stellung, in der die zweiten Durchführöffnungen 35 nicht in die Kanäle 28 einmünden, so dass der aktive Öffnungsquerschnitt der Durchführöffnungen 35 gleich Null ist. Bei der Zündung der Treibladung 41 werden daher die expandierenden Verbrennungsgase in Richtung der Pfeile 44 und 45 vollständig auf den Setzkolben 15 wirken. In dieser Stellung wird also eine maximale Verbrennungsenergie auf den Setzkolben 15 ausgeübt.

[0019] In Fig. 2 ist das Trennelement 31 in einer zweiten Stellung, in der die zweiten Durchführöffnungen 35 die Kanäle 28 vollständig überdecken und somit vollständig in diese einmünden. Der aktive Öffnungsquerschnitt der Durchführöffnungen 35 ist dadurch maximal. Bei der Zündung der Treibladung werden die expandierenden Verbrennungsgase zunächst in Richtung der Pfeile 44 und anschliessend in Richtung der Pfeile 45 und 46 geleitet und aufgeteilt, wodurch die Einwirkung auf den Setzkolben 15 reduziert wird. In dieser Stellung wird durch die Ableitung eines Teils der Verbrennungsgase aus der zweiten Teilkammer 22 der Brennkammer 20 heraus in Richtung der Pfeile 46 in die Umgebung, eine minimale Verbrennungsenergie auf den Setzkolben 15 ausgeübt.

[0020] Durch Positionieren des Trennelements 31 in Zwischenstellungen mit mehr oder weniger teilweiser Überdeckung der Kanäle 28 durch die zweiten Durchführöffnungen 35 kann die Setzenergie in Zwischenstufen zwischen der minimal und der maximal möglichen Setzenergie eingestellt werden. Über Anschläge für das Stellmittel 36 können die erste und die zweite Stellung definiert werden. Diese Anschläge sind dabei z. B. entsprechend den in den Figuren 5 und 6 dargestellten Anschlägen 43 und 47 des weiteren Ausführungsbeispiels ausgebildet.

[0021] Das Stellmittel könnte ebenfalls durch ein automatisches Stellmittel ersetzt werden, dass über eine Steuereinheit gesteuert eine optimale Energieeinstellung anhand verschiedener Setzparameter, wie z. B. der Art des Untergrundes, der beabsichtigten Setztiefe und der Art des zu setzenden Befestigungselementes, vornimmt. Ferner könnte das Stellmittel auch am Lagerteil angeordnet sein und eine Verschwenkbewegung von dem Lagerteil über eine Verzahnung auf das Trennelement übertragen werden. Weiterhin könnten das Lagerteil und das Trennelement auch einteilig ausgebildet sein.

[0022] Das in den Figuren 3 bis 6 ausschnittsweise dargestellte Setzgerät 10 unterscheidet sich dadurch von

dem vorhergehend dargestellten, dass die Einrichtung 30 zum Einstellen der Setzenergie ein Trennelement 31 aufweist, welches lediglich einen kreisscheibenförmigen Grundkörper 32 mit parallel zur Längsachse A geführten ersten und zweiten Durchführöffnungen 34, 35 und ein vom Grundkörper 32 abzweigendes Stellmittel 36 beinhaltet. In dem zweiten Aufnahmeraum 27 der Kolbenführung 13 ist dem Trennelement 31 direkt gegenüberliegend ferner ein als Lochplatte ausgebildetes Gegenelement 37 angeordnet, in welchem parallel zur Längsachse A geführte erste Kanäle 38 und aus der axialen Richtung in eine radiale Richtung abgewinkelte zweite Kanäle 39 angeordnet sind.

[0023] Aus den Figuren 3 und 5 ist die Stellung des Trennelementes 31 ersichtlich, in der das Setzgerät 10 mit einer maximalen Setzenergie arbeitet. Das Trennelement 31 liegt mit seinem Stellmittel 36 am Anschlag 43 an wobei seine ersten Durchführöffnungen 34 vollständig überdeckt sind durch die ersten Kanäle 38 des Gegenelementes 37, so dass der aktive Öffnungsquerschnitt der Durchführöffnungen 34 maximal gross ist. Die zweiten Durchführöffnungen 35 hingegen münden nicht in die zweiten Kanäle 39 ein, bzw. weisen keine Überdeckung mit diesen auf. Ihr aktiver Öffnungsquerschnitt ist daher gleich Null. Bei einem Verbrennungsvorgang einer Treibladung 41 in der Brennkammer werden die expandierenden Verbrennungsgase daher durch die ersten Durchführöffnungen 34 und die ersten Kanäle 38 in Richtung der Pfeile 44 und 45 vollständig in Richtung auf den Setzkolben 15 geleitet, der mit maximaler Verbrennungsenergie angetrieben wird.

[0024] Aus den Figuren 4 und 6 ist die Stellung des Trennelementes 31 ersichtlich, in der das Setzgerät 10 mit einer minimalen Setzenergie arbeitet. Das Trennelement 31 liegt mit seinem Stellmittel 36 am Anschlag 47 an wobei seine ersten Durchführöffnungen 34 zu ca. 50 % durch die ersten Kanäle 38 des Gegenelementes 37 überdeckt sind. Der aktive Öffnungsquerschnitt der Durchführöffnungen 34 liegt also bei ca. 50 %. Die zweiten Durchführöffnungen 35 münden hingegen vollständig in die zweiten Kanäle 39 ein, bzw. sind vollständig von diesen überdeckt, so dass der aktive Öffnungsquerschnitt der Durchführöffnungen 35 maximal gross ist. Bei einem Verbrennungsvorgang einer Treibladung 41 in der Brennkammer werden die expandierenden Verbrennungsgase durch die ersten Durchführöffnungen 34 und die ersten Kanäle 38 in Richtung der Pfeile 44 und 45 zum einen Teil in Richtung auf den Setzkolben 15 und über die zweiten Durchführöffnungen 35 und die zweiten Kanäle 39 sowie die Kanäle 28 zum anderen Teil in die Umgebung geleitet, so dass der Setzkolben 15 nur mit minimaler Verbrennungsenergie angetrieben wird.

[0025] Auch hier kann wieder durch Positionieren des Trennelements 31 in Zwischenstellungen mit mehr oder weniger teilweiser Überdeckung der ersten Kanäle 38 durch die ersten Durchführöffnungen 34 und der zweiten Kanäle 39 durch die zweiten Durchführöffnungen 35 die Setzenergie in Zwischenstufen zwischen der minimal

und der maximal möglichen Setzenergie eingestellt werden.

[0026] Ferner könnte das Gegenelement 37 auch einteilig mit der Kolbenführung 13 ausgebildet sein.

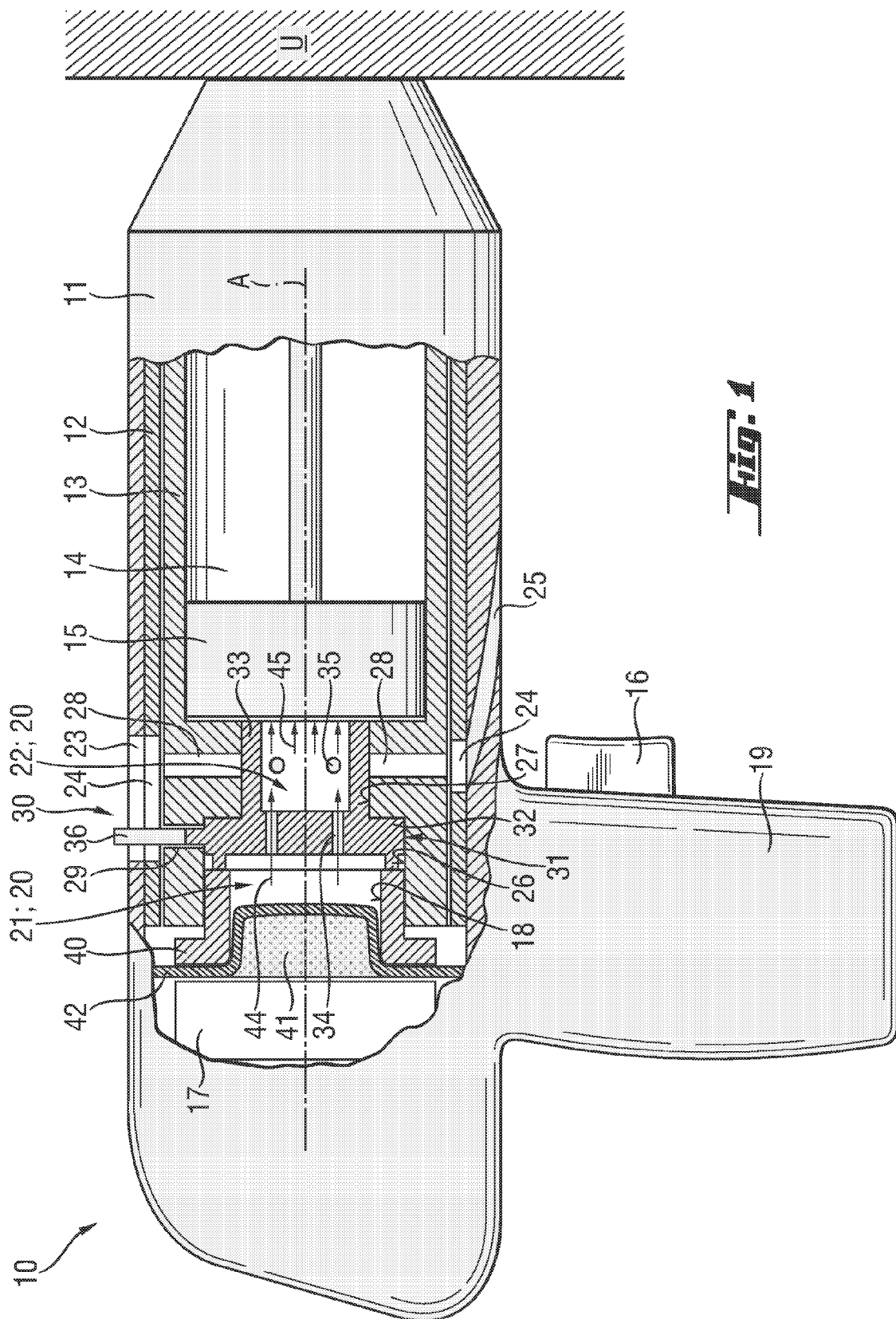
[0027] Bezüglich weiterer Details und hier nicht explizit erwähnter Bezugszeichen wird vollumfänglich Bezug genommen auf die Beschreibung zu der Ausführungsform gemäss den Figuren 1 und 2.

Patentansprüche

1. Brennkraftbetriebenes Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen in einen Untergrund, mit einer Kolbenführung (13), die einen Führungsraum (14) beinhaltet in dem ein Setzkolben (15) versetzbar angeordnet ist, mit einer Aufnahme (18) für eine Treibladung (41), die über ein mit Durchführöffnungen (34, 35) versehenes Trennelement (31) mit dem Führungsraum (14) in Verbindung steht, wobei zwischen der Aufnahme (18) und dem Trennelement (31) eine erste Teilkammer (21) und zwischen dem Trennelement (31) und dem Führungsraum (14) eine zweite Teilkammer (22) der Brennkammer (20) angeordnet ist, wobei die Durchführöffnungen (34, 35) einen aktiven Öffnungsquerschnitt aufweisen, und mit einer Einrichtung (30) zum Einstellen der Setzenergie mittels Beeinflussung von Verbrennungsgasen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (31) als Teil der Einrichtung (30) zum Einstellen der Setzenergie ausgebildet und verstellbar gelagert ist, wobei der aktive Öffnungsquerschnitt von wenigstens einem Teil der Durchführöffnungen (34, 35) des Trennelementes (31) in Abhängigkeit von der Stellung des Trennelementes (31) veränderbar ist.
2. Setzgerät, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Durchführöffnungen (34, 35) des Trennelementes (31) gegenüber Kanälen (28, 38, 39) der Kolbenführung (14) verlagerbar ist.
3. Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (31) parallel zu einer Längsachse (A) des Führungsraums (14) verschwenkbar gelagert ist.
4. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (31) einen kreisscheibenförmigen Grundkörper (32) aufweist.
5. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Durchführöffnungen (34) im Trennelement (31) vorgesehen sind,

die parallel zur Längsachse (A) des Führungsraums (14) durch das Trennelement (31) hindurchgeführt sind, um Verbrennungsgase von der ersten Teilkammer (21) in die zweite Teilkammer (22) zu führen.

6. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von Kanälen (38, 39) durchsetztes Gegenelement (37) für das Trennelement (31) vorgesehen ist, welches in der Kolbenführung (14) dem Trennelement (31) gegenüberliegend, und in flächiger Anlage mit diesem, angeordnet ist.
7. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle erste Kanäle (38) umfassen, die parallel zur Längsachse (A) des Führungsraums (14) durch das Gegenelement (37) hindurchgeführt sind, um Verbrennungsgase von der ersten Teilkammer (21) in die zweite Teilkammer (22) zu führen.
8. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle zweite Kanäle (39) umfassen, die an ihrem dem Trennelement (31) abgewandten Ende in als Abströmkanäle ausgebildete Kanäle (28) in der Kolbenführung (13) einmünden und die in Überdeckung mit zweiten Durchführöffnungen (35) des Trennelementes (31) bringbar sind, um Verbrennungsgase von der ersten Teilkammer (21) an die Umgebung abzuführen.
9. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (31) einen Zylinderabschnitt (33) aufweist, der koaxial zur Längsachse (A) des Führungsraums (14) verläuft und dessen Zylinderwand von zweiten Durchführöffnungen (35) durchbrochen ist, deren radial aussen liegende Enden mit als Abströmkanälen ausgebildeten Kanälen (28) in der Kolbenführung (13) in Überdeckung bringbar sind, um Verbrennungsgase von der zweiten Teilkammer (22) an die Umgebung abzuführen.



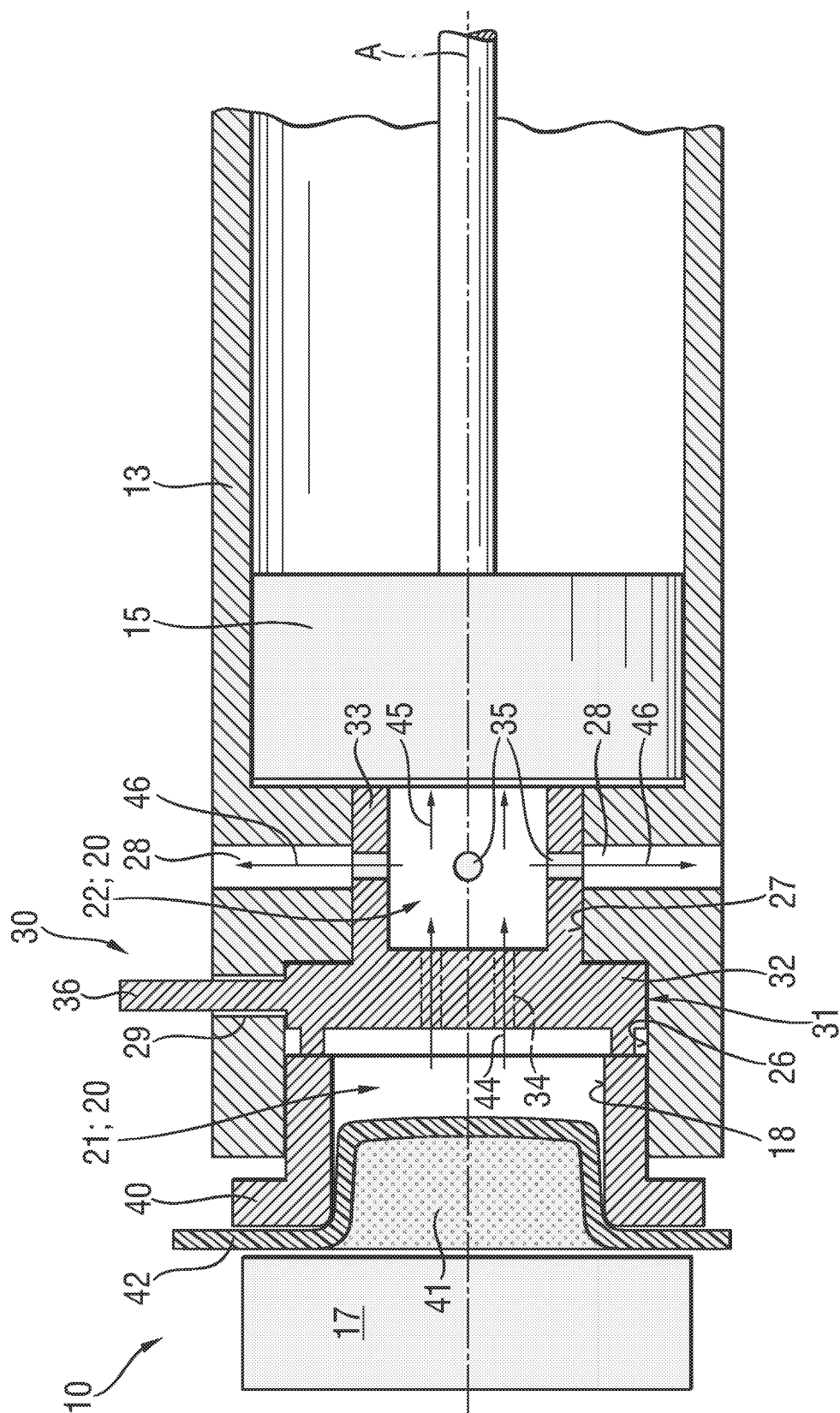


Fig. 2

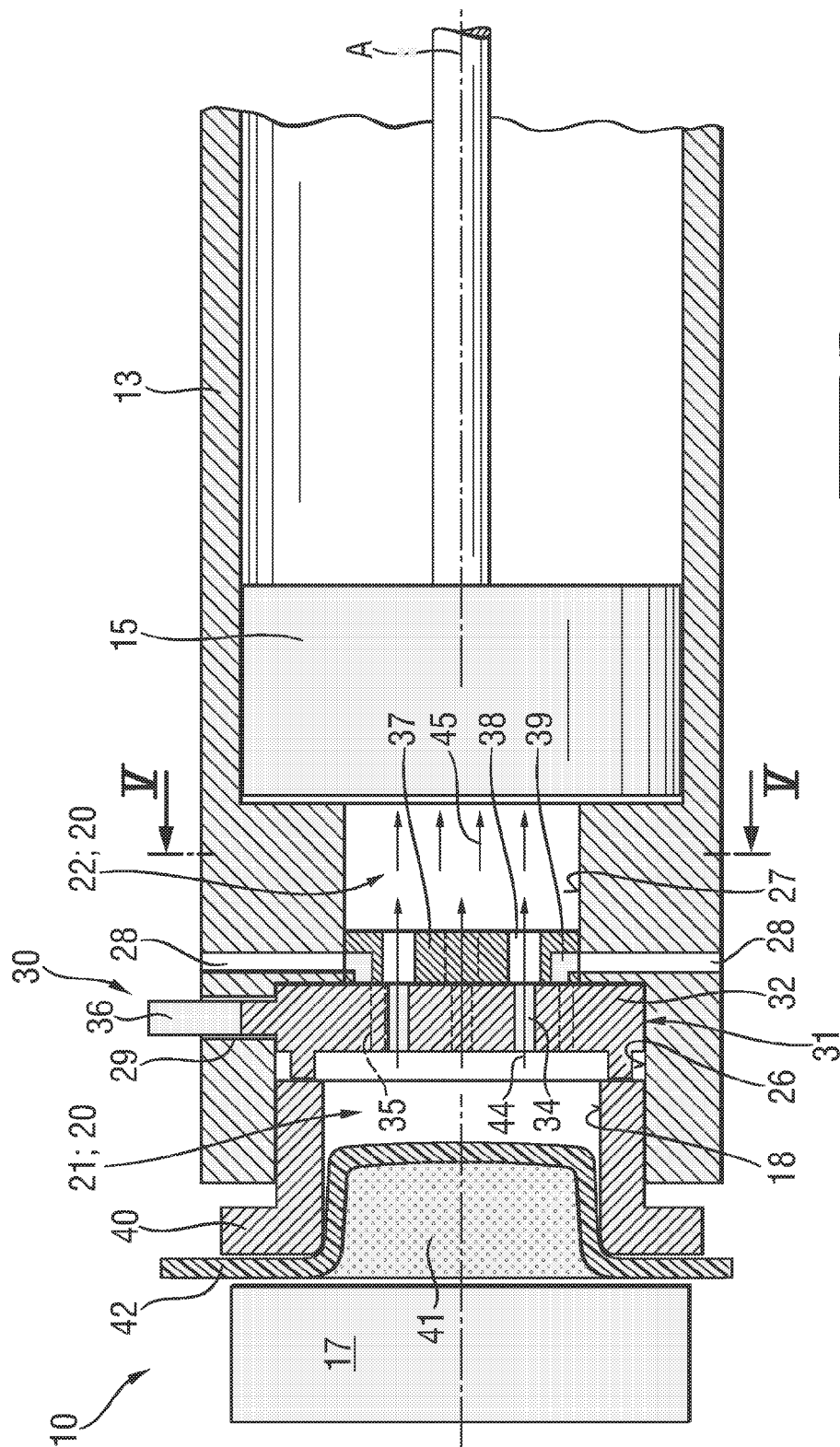


Fig. 3

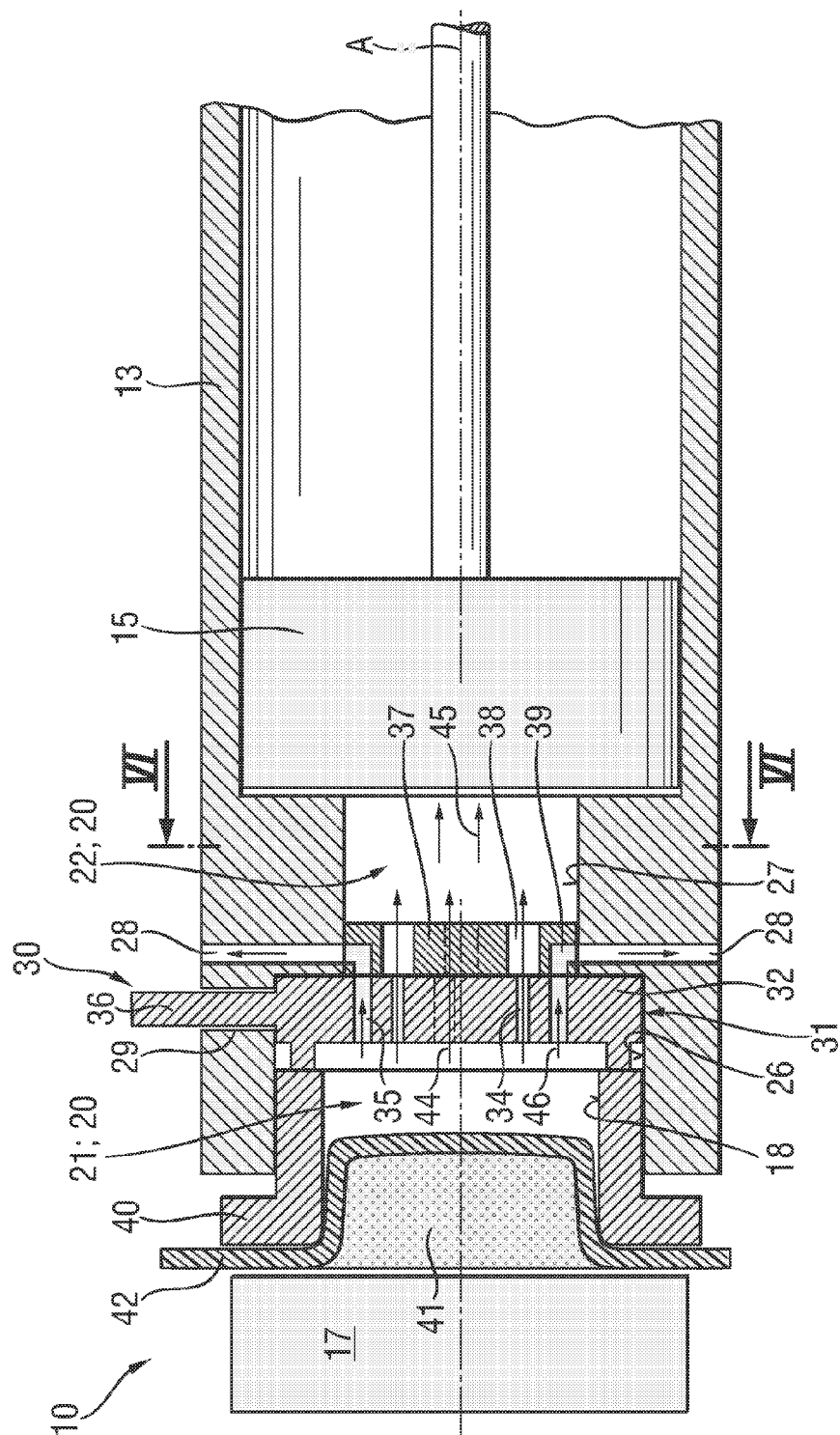


Fig. 4

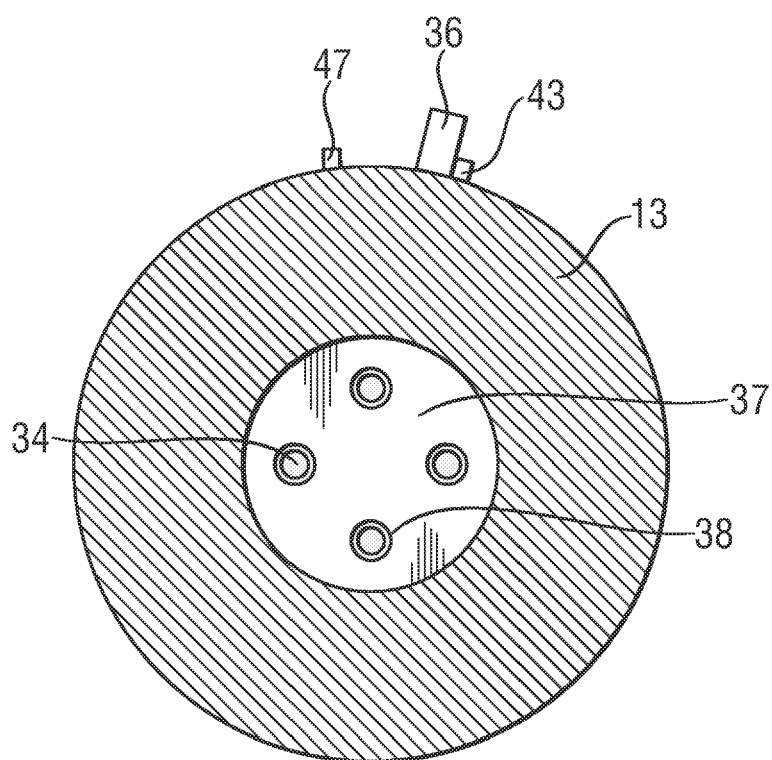


Fig. 5

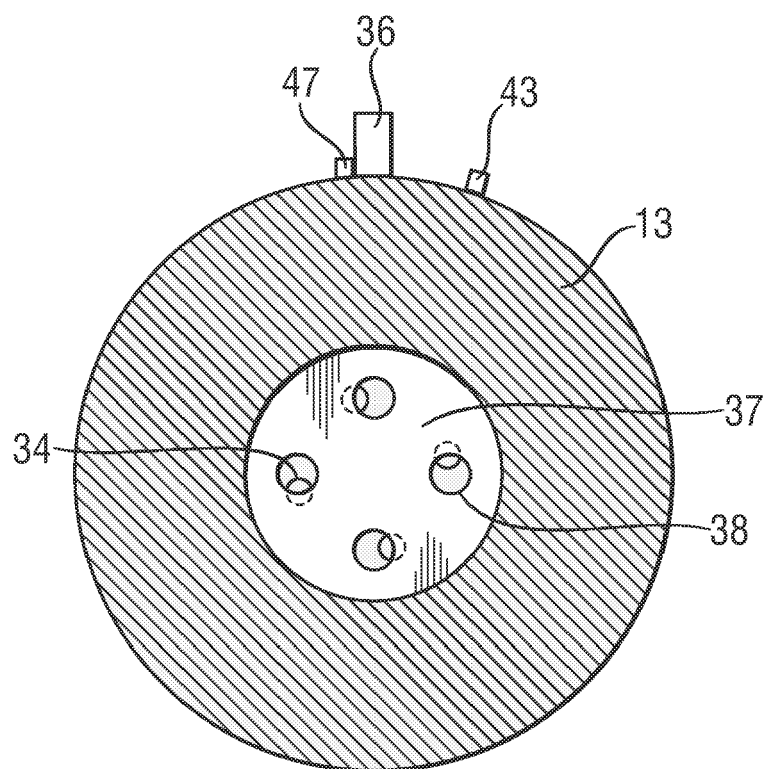


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 1706

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 199 83 546 T0 (SENCO PRODUCTS INC., CINCINNATI) 2. August 2001 (2001-08-02) * Abbildungen 8,10 *	1,4,7	INV. B25C1/08
A	US 2004/226975 A1 (SPERRFECHTER THOMAS ET AL) 18. November 2004 (2004-11-18) * Absatz [0056]; Abbildungen 1,8 *	1,2,7	
A	US 2004/178247 A1 (DITTRICH TILO ET AL) 16. September 2004 (2004-09-16) * Abbildung 1 *	1	
A	US 3 981 424 A (MAIER ET AL) 21. September 1976 (1976-09-21) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		11. Juli 2006	
		Prüfer	
		Popma, R	
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 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 03/02 (P04C03)

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

EP 06 11 1706

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.

11-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19983546	T0	KEINE	
US 2004226975	A1	18-11-2004	
		AU 2003271284 A1	08-07-2004
		CN 1507987 A	30-06-2004
		DE 10259772 A1	01-07-2004
		FR 2848901 A1	25-06-2004
US 2004178247	A1	16-09-2004	
		AU 2003268881 A1	08-07-2004
		CN 1541812 A	03-11-2004
		DE 10259818 A1	01-07-2004
		FR 2848900 A1	25-06-2004
US 3981424	A	21-09-1976	
		AT 354372 B	27-12-1979
		AT 526675 A	15-05-1979
		AU 8323675 A	27-01-1977
		BE 830707 A1	16-10-1975
		CA 1031901 A1	30-05-1978
		CH 590109 A5	29-07-1977
		DE 2436446 A1	12-02-1976
		FI 751879 A	30-01-1976
		FR 2280479 A1	27-02-1976
		GB 1501518 A	15-02-1978
		IT 1039564 B	10-12-1979
		JP 51036680 A	27-03-1976
		SE 423980 B	21-06-1982
		SE 7507620 A	30-01-1976

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

- DE 19983546 A1 [0002]