

(19)



(11)

**EP 2 090 405 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.08.2009 Patentblatt 2009/34**

(51) Int Cl.:  
**B25D 9/20 (2006.01) B25D 17/11 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09450010.5**

(22) Anmeldetag: **14.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(71) Anmelder: **BBG Baugeräte GmbH**  
**8605 Kapfenberg (AT)**

(72) Erfinder: **Pfeffer, Johann**  
**8642 St. Lorenzen/Mürztal (AT)**

(74) Vertreter: **Wildhack & Jellinek**  
**Patentanwälte**  
**Landstraßer Hauptstraße 50**  
**1030 Wien (AT)**

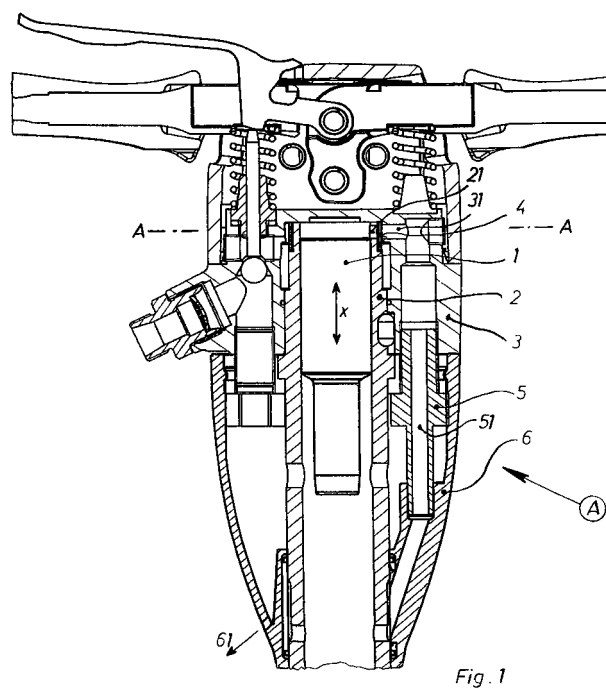
(30) Priorität: **12.02.2008 AT 2292008**

**(54) Presslufthammer**

(57) Die Erfindung betrifft einen Presslufthammer (A), insbesondere einen handgeführten Presslufthammer, bestehend aus einem Halte- oder Griffteil, einem steuerbaren Druckluft-Einlassventil, einem Zylinder mit einem Schlagkolben, einem Ventilkörper bzw. Steuerkörper zur Druckluft-Wegsteuerung aus einem Druckringraum für einen Schlag- oder Arbeitshub und einem Rückhub des Kolbens sowie einem Schalldämpfer mit Abluftaustrag.

Um eine neue Konzeption eines Presslufthammers mit einfacher, sicherer Flattersteuerung bei vorbildhafter

Pressluftführung, geringem Gewicht des Hammers und hoher Wirtschaftlichkeit sowie Servicefreundlichkeit zu schaffen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Ventilkörper (4) bzw. Steuerkörper zum Öffnen und Schließen der Lufteinlässe (21,31) für eine Beaufschlagung des Kolbens (1) im Zylinder (2) mit Druckluft rohrförmig als Ring ausgebildet ist und die jeweiligen Lufteinlässe (21,31) im Wesentlichen senkrecht zur Bewegungsachse (X) des Kolbens (1) in einer Richtung einander gegenüberliegend im Zylinder (2) und im Halte- bzw. Griffkörper (3) angeordnet sind.

**Fig. 1****EP 2 090 405 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Presslufthammer, insbesondere einen handgeführten Presslufthammer, bestehend aus einem Halte- oder Griffteil, einem steuerbaren Druckluft-Einlassventil, einem Zylinder mit einem Schlagkolben, einem Ventilkörper bzw. Steuerkörper zur Druckluft-Wegsteuerung aus einem Druckringraum für einen Schlag- oder Arbeitshub und einem Rückhub des Kolbens sowie einem Schalldämpfer mit Abluftaustrag.

**[0002]** Für Druckluftwerkzeuge gibt es eine Vielzahl von Steuerungen zur regelmäßigen Hin- und Herbewegung des Schlagkolbens, wobei sich die Erfindung auf Hämmer mit Lufteinlass-Steuerung über einen Ventilkörper und einem Auslass durch den Hub des Arbeitskolbens bezieht. Mit anderen Worten: Das Öffnen und Schließen des Lufteinlasses erfolgt durch einen einfachen Ventilkörper, der Luftauslass wird durch den Schlagkolben selbst gesteuert freigegeben.

**[0003]** Eine Lufteinlass-Steuerung kann alternativ mittels Flattersteuerung, Vollventilsteuerung und Rohrschiebersteuerung erfolgen. Die Erfindung basiert auf der Verwendung einer Flattersteuerung, bei welcher ein Ventilkörper zwischen zwei Sitzen hin- und hergeworfen wird und dabei abwechselnd die eine oder die andere Seite des Zylinders mit Druckluft beaufschlagt und die entgegengesetzte Seite abschließt.

**[0004]** Eine Flattersteuerung kann mit einem kugel-, klappen-, scheiben- oder platten- sowie ringförmigen Ventilkörper ausgeführt sein, wobei eine für den Rückhub dienende Druckleitung zumeist als Bohrung im Zylinder bzw. in der Zylinderwand ausgebildet ist.

**[0005]** Pressluftschlämmer nach dem Stand der Technik können bei schlechter Wartung, einer unzureichenden Pressluftgüte wegen sowie bei niedrigen Temperaturen Probleme auch mit der Flattersteuerung bekommen, die gegebenenfalls einen Anlauf des Hammers erschweren oder zu Prellschlägen führen. Als weitere Nachteile der herkömmlichen, insbesondere handgeführten Hämmer sind deren großes Gewicht, deren aufwändige Wartung und der hohe Aufwand bei der Herstellung derselben anzumerken.

**[0006]** Hier will die Erfindung die Nachteile der bisherigen Ausführungsformen vermeiden und setzt sich zum Ziel, eine neue Konzeption eines Presslufthammers zu schaffen, mittels welcher gleichzeitig eine einfache und sichere Flattersteuerung bei vorteilhafter Pressluftführung, ein geringes Gewicht des Hammers und eine hohe Wirtschaftlichkeit sowie Servicefreundlichkeit vorliegen.

**[0007]** Dieses Ziel wird bei einem Presslufthammer, insbesondere einen handgeführten Presslufthammer der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass der Ventilkörper bzw. Steuerkörper zum Öffnen und Schließen der Lufteinlässe für eine Beaufschlagung des Kolbens mit Druckluft im Zylinder rohrförmig als Ring ausgebildet ist und die jeweiligen Lufteinlässe im Wesentlichen senkrecht zur Bewegungsachse des Kolbens in ei-

ner Richtung einander gegenüberliegend im Zylinder und im Halte- bzw. Griffkörper angeordnet sind.

**[0008]** Die mit der Erfindung erreichten Vorteile sind im Wesentlichen im neuen System begründet, wobei die Komponenten in vorteilhafter Weise aufeinander abgestimmt sind. Eingangsseitig betrifft dies den Steuerkörper für ein Öffnen und Schließen der Lufteinlässe im Zusammenwirken mit einer konstruktiven Ausbildung der Druckluftführung. Ein Steuerkörper, ausgeführt als rohrförmiger Ring, ist stirnseitig zwischen Zylinder und Griffkörper in einem Ventilraum bewegbar geführt und verfügt über Verbindungsmittel im Führungsbereich. Von dem mit Druckluft beaufschlagbaren Ringraum sind einander gegenüberliegend ein Lufteinlass in den Zylinder zur Beaufschlagung des Kolbens für den Schlaghub einerseits und andererseits eine Zuleitung in ein Rohrsystem im Griffkörper, welches letztlich zur Rückhuberstellung dient, angeordnet. Eine derartige Umsteuereinrichtung für die Druckluftführung ist besonders betriebssicher und von großem gasströmungs kinetischem Vorteil.

**[0009]** Eine konstruktiv besonders günstige Form mit hoher Betriebssicherheit und Funktionsstabilität des Steuerkörpers liegt vor, wenn der rohrförmige Ventilkörper bzw. Steuerkörper zumindest auf einer der Stirnseiten in Rohraxrichtung Vertiefungen bzw. Ausnehmungen als Verbindungsmittel zum Druckringraum aufweist.

**[0010]** Besondere Vorteile hinsichtlich eines geringeren Gewichts des Hammers sind erreichbar, wenn der Zylinder für den Schlagkolben eine im Wesentlichen axsymmetrische Wanddicke frei von Längsbohrungen aufweist.

**[0011]** In dieser Ausführungsform muss der Zylinder, besser gesagt die Zylinderwandstärke lediglich entsprechend der mechanischen Beanspruchung ausgelegt werden, wodurch eine geringe Wanddicke und somit eine im Vergleich mit dem Stand der Technik Gewichtsreduktion des Hammers in günstiger Weise möglich ist.

**[0012]** Nach einer höchst vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Schalldämpfer für den Abluftaustrag mit dem Halte- bzw. Griffkörper und mit dem Zylinder in Wirkverbindung steht und integriert ein Druckluftleitmittel zur Beaufschlagung des Kolbens für den Rückhub hat. Derart wird nicht nur eine wirtschaftliche Fertigung und hohe Servicefreundlichkeit des Hammers erreicht, sondern es sind damit auch Gewichtseinsparungen und eine verbesserte Schalldämmung möglich.

**[0013]** Wenn weiters der Schalldämpfer aus technischen Polyurethan (TPU) gebildet ist, und die Verbindungen mit dem Halte- oder Griffkörper und mit dem Zylinder sowie die Verbindung des Druckluftleitmittels als Steckverbindungen ausgebildet sind, kann die Schalldämpfung weiters intensiviert und eine Montage und/oder Demontage wesentlich erleichtert und mit hoher Wirtschaftlichkeit durchgeführt werden.

**[0014]** Im Folgenden soll die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert werden.

**[0015]** Es zeigt:

- Fig. 1 einen handgeführten Presslufthammer (A) im Schnitt  
 Fig. 2 Schnittdarstellung ((AA) aus Fig. 1) senkrecht zur Axe im Bereich des Ventilkörpers  
 Fig. 3 Schnittdarstellung gem. Fig. 2 in Axrichtung

**[0016]** Für eine vereinfachte Zuordnung der Teile in den Figuren kann die nachfolgende Bezugszeichenliste dienen:

- |    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| A  | Presslufthammer                              |
| 1  | Kolben                                       |
| 2  | Zylinder                                     |
| 21 | Lufteinlass in den Zylinder                  |
| 3  | Griffkörper                                  |
| 31 | Lufteinlass in das Leitmittel im Griffkörper |
| 32 | Druckraum                                    |
| 4  | Ventilkörper                                 |
| 41 | Verbindungsmittel im Ventilkörper            |
| 5  | Steckverbundteil                             |
| 51 | Druckluftleitmittel                          |
| 6  | Schalldämpfer                                |
| 61 | Abluftaustrag                                |

**[0017]** Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Presslufthammer A mit in Schlagrichtung federnden Haltegriffen zur Vibrationsverringerung.

**[0018]** Ein Schlagkolben 1 ist in einem Zylinder 2 positioniert, welcher Zylinder 2 eine im Wesentlichen axsymmetrische, geringe Wandstärke ohne axiale Bohrung hat. Ein aus Stahl gebildeter Zylinder 2 ist bei einer derartigen Ausführungsform wirtschaftlich, beispielsweise durch Drehen und durch radiales Bohren, herstellbar und kann geringes Gewicht aufweisen.

**[0019]** Mit einem vorstehend beschriebenen Zylinder 2 ist ein Griffkörper 3 verbunden, welcher ein steuerbares Drucklufteinlassventil, gegebenenfalls ein mittels Betätigungsmittel an einem Handgriff schaltbares Kugelventil hat und eine Pressluftzuführung zu einem Druckraum 32, gebildet durch Griffkörper 3 und Zylinder 2, aufweist.

**[0020]** Im Zylinder 2 ist endenseitig im Bereich der Ausgangsposition für den Schlaghub des Kolbens 1 ein Lufteinlass 21 durch eine radiale Bohrung gebildet, welcher bzw. welche durch einen rohrförmigen Ventilkörper 4 verschließbar ist. In einem mit dem Zylinder 2 in Verbindung stehenden Griffkörper 3 ist in radialer Richtung, nach einem Ventilkörper 4 eine Bohrung gleichgerichtet mit jener 21 in der Zylinderwand, also radial, weitergeführt und dient als Lufteinlass in ein Leitmittel 31 im Griffkörper 3.

**[0021]** Im Griffkörper 3 erfolgt durch eine in das Leitmittel 31 mündende, axiale Bohrung eine Umleitung von Druckluft für einen Rückhub vom Kolben 1, wobei in der Bohrung ein Steckverbundteil 5 eingebracht ist, welches Teil 5 einen Kanal als Druckluftleitmittel 51 aufweist.

**[0022]** Gegenüberliegend ist das Steckverbundteil 5

in einen PTU-Schalldämpfer 6 einragend positioniert, in welchem eine Druckluftleitung zu den Einlässen für einen Rückhub im Zylinder 2 weitergeführt ist.

**[0023]** Der Zusammenbau der Teile erfolgt im Wesentlichen in einem ersten Schritt durch Einschieben eines Zylinders 2 mit eingelegtem Ventilkörper 4 und Kolben 1 in ein vormontiertes Griffteil 3, welches mit einem Steckverbundteil 5 versehen ist. Im Folgeschritt sind Sicherungsmittel einzusetzen, sowie ein Schalldämpfer 6 aufzuschieben und zu einem Einrasten zu bringen.

**[0024]** Bei einer Demontage für Servicearbeiten oder einer Reinigung eines erfindungsgemäßen Presslufthammers können nach Überwindung von Einrastmittel oder Lösung von Sicherungsmittel in einfacher Weise der PTU-Schalldämpfer 6 vom Griffkörper 3 mit einem Steckverbundteil 5 abgezogen und Zylinder 2 und Griffkörper 3 schiebend getrennt werden, sodass der Ventilkörper 4 und die Umsteuerkomponenten 21,31 freiliegen.

**[0025]** Fig. 2 ist ein Schnitt AA eines Presslufthammers A gemäß Fig. 1 senkrecht zur Hammerlängsaxe im Bereich einer Ventilsteuerung prinzipiell dargestellt.

**[0026]** Im Endenbereich bildet ein einspringender Absatz in einem Zylinder 2 einen Freiraum bzw. Ventilraum zwischen Zylinder 2 und einem Griffkörper 3, in welchem Ventilraum ein Ventilkörper 4 radial verschiebbar angeordnet ist.

**[0027]** In radialer Richtung mit gleicher Axe sind im Ventilraumbereich als Lufteinlass 21 im Zylinder 2 und als Lufteinlass 31 in den Griffkörper 3 Bohrungen vorgesehen.

**[0028]** Bei einer radialen Verschiebung eines Ventilkörpers 4 mit einem Außendurchmesser kleiner/gleich dem Außendurchmesser der Ausnehmung im Ventilraum zum Griffkörper 3 hin und einem Innendurchmesser größer/gleich dem Außendurchmesser des Zylinders 2 im Ventilraum können durch diesen alternativ die Lufteinlässe 21 bzw. 31 in den Zylinder 2 oder in den Griffkörper 3 geschlossen bzw. geöffnet werden.

**[0029]** Wie Fig. 3 in einem axialgeführten Schnitt im Bereich der Lufteinlässe 21,31 zeigt, ist unmittelbar unter dem Ventilraum und mit diesem verbunden ein Druckraum 32 durch radiale Ausnehmungen von Zylinder 2 und Griffkörper 3 gebildet.

**[0030]** Ein rohrförmiger Ventilkörper 4 hat in Rohrachrichtung Ausnehmungen an mehreren Stellen, sodass trotz stimseitigem Anliegen an einer Radialteifläche des Zylinders 2 jeweils ein Verbindungsmittel 41 zum Druckraum 32 gegeben ist, welcher Druckraum 32 mit einer steuerbaren Pressluftzuführung (Fig. 1) in Verbindung steht.

## Patentansprüche

1. Presslufthammer (A), insbesondere handgeführter Presslufthammer, bestehend aus einem Halte- oder Griffteil, einem steuerbaren Druckluft-Einlassventil,

einem Zylinder mit einem Schlagkolben, einem Ventilkörper bzw. Steuerkörper zur Druckluft-Wegsteuerung aus einem Druckringraum für einen Schlag- oder Arbeitshub und einen Rückhub des Kolbens sowie einem Schalldämpfer mit Abluftaustrag, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (4) bzw. Steuerkörper zum Öffnen und Schließen der Lufteinlässe (21,31) für eine Beaufschlagung des Kolbens (1) im Zylinder (2) mit Druckluft rohrförmig als Ring ausgebildet ist und die jeweiligen Lufteinlässe (21,31) im Wesentlichen senkrecht zur Bewegungsachse (X) des Kolbens (1) in einer Richtung einander gegenüberliegend im Zylinder (2) und im Halte- bzw. Griffkörper (3) angeordnet sind.

5

10

15

2. Presslufthammer (A) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rohrförmige Ventilkörper bzw. Steuerkörper (4) zumindest auf einer der Stirnseiten in Rohrxrichtung Vertiefungen bzw. Ausnehmungen als Verbindungsmittel (41) zum Druckringraum (32) aufweist.

20

3. Presslufthammer (A) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (2) für den Schlagkolben (1) eine im Wesentlichen axsymmetrische Wanddicke frei von Längsbohrungen aufweist.

25

4. Presslufthammer (A) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalldämpfer (6) für den Abluftaustrag mit dem Halte- bzw. Griffkörper (3) und mit dem Zylinder (2) in Wirkverbindung steht und ein Druckluftleitmittel (51) zur Beaufschlagung des Kolbens (1) für den Rückhub aufweist.

30

35

5. Presslufthammer (A) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalldämpfer (6) aus technischen Polyurethan (TPU) gebildet ist, und dass die Verbindungen mit dem Halte- oder Griffkörper (3) und mit dem Zylinder (2) sowie die Verbindung des Druckluftleitmittels (52) als Steckverbindungen ausgebildet sind.

40

45

50

55

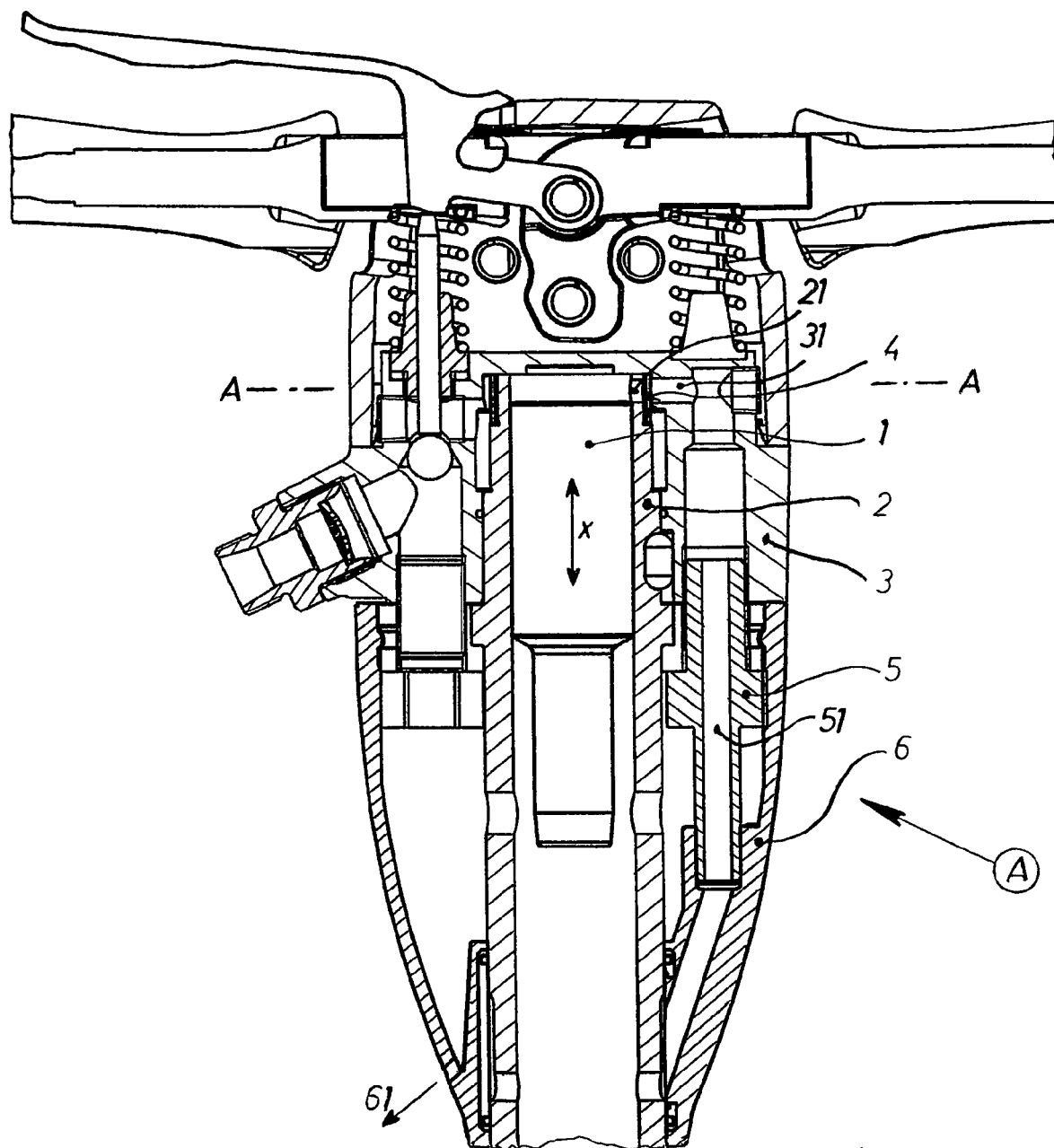
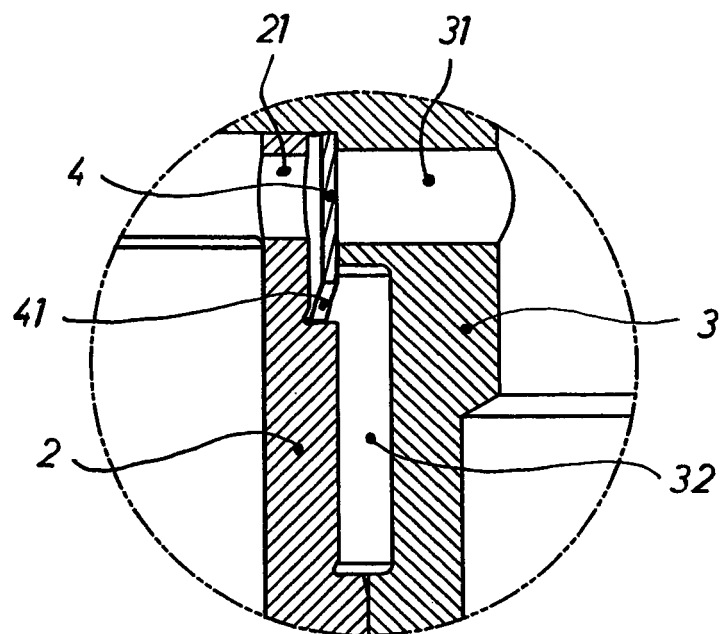
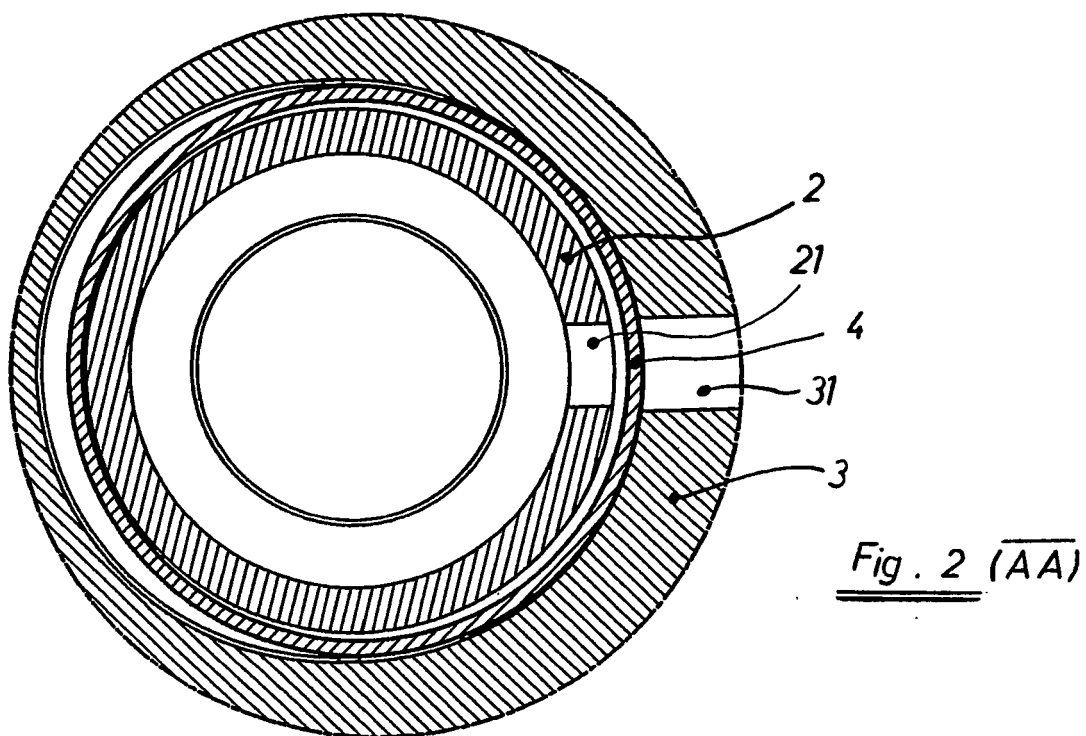


Fig. 1





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 45 0010

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                             |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 1 931 042 A (STEVENS EDWARD W)<br>17. Oktober 1933 (1933-10-17)                  | 1,2,4,5                                     | INV.<br>B25D9/20<br>B25D17/11              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 35;<br>Abbildungen 1-3 *                      | 3                                           |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 4 303 131 A (CLARK MALCOLM)<br>1. Dezember 1981 (1981-12-01)                     | 1,2,4,5                                     |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 9, Zeile 42;<br>Abbildungen 1-9 *                     | 1,3-5                                       |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DE 27 30 567 A1 (INST GORNOGO DELA<br>SIBIRSKOGO O) 12. Januar 1978 (1978-01-12)    | 2                                           |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * Seite 15, Zeile 11 - Seite 34, Zeile 8;<br>Abbildungen 1-14 *                     | 1,3-5                                       |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 4 327 807 A (EMONET HENRI)<br>4. Mai 1982 (1982-05-04)                           | 1,3-5                                       | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)<br>B25D |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 7, Zeile 17;<br>Abbildungen 1-20 *                    | 1                                           |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | WO 93/25831 A (CUMMINS ENGINE CO INC [US])<br>23. Dezember 1993 (1993-12-23)        | 1                                           |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * das ganze Dokument *                                                              | 1                                           |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 1 770 676 A (SMITH JR WILLIAM A)<br>15. Juli 1930 (1930-07-15)                   | 1,4,5                                       |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * das ganze Dokument *                                                              |                                             |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EP 0 009 229 A (GUNNING SAMUEL DAVID)<br>2. April 1980 (1980-04-02)                 |                                             |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * das ganze Dokument *                                                              |                                             |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                             |                                            |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>11. Mai 2009 |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     | Prüfer<br>Rilliard, Arnaud                  |                                            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                     |                                             |                                            |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 45 0010

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.

11-05-2009

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                                                                                           | Datum der<br>Veröffentlichung                                                                                |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 1931042 A                                       | 17-10-1933                    | DE 579202 C<br>FR 728147 A<br>GB 375204 A                                                                                   | 23-06-1933<br>29-06-1932<br>23-06-1932                                                                       |
| US 4303131 A                                       | 01-12-1981                    | KEINE                                                                                                                       |                                                                                                              |
| DE 2730567 A1                                      | 12-01-1978                    | CA 1072836 A1<br>CH 621081 A5<br>FI 772117 A<br>NO 772340 A<br>SU 655824 A1<br>US 4266465 A<br>US 4283991 A<br>US 4194435 A | 04-03-1980<br>15-01-1981<br>08-01-1978<br>10-01-1978<br>05-04-1979<br>12-05-1981<br>18-08-1981<br>25-03-1980 |
| US 4327807 A                                       | 04-05-1982                    | KEINE                                                                                                                       |                                                                                                              |
| WO 9325831 A                                       | 23-12-1993                    | DE 69326985 D1<br>DE 69326985 T2<br>EP 0602226 A1<br>US 5275337 A                                                           | 16-12-1999<br>17-02-2000<br>22-06-1994<br>04-01-1994                                                         |
| US 1770676 A                                       | 15-07-1930                    | KEINE                                                                                                                       |                                                                                                              |
| EP 0009229 A                                       | 02-04-1980                    | CA 1103114 A1<br>JP 55048589 A<br>US 4189917 A                                                                              | 16-06-1981<br>07-04-1980<br>26-02-1980                                                                       |

EPO FORM P0461

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