



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **91111476.7**

51 Int. Cl.⁵: **B25D 17/11**

22 Anmeldetag: **10.07.91**

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Beschreibung und der Ansprüche liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 2.2).

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **13.01.93 Patentblatt 93/02**

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI NL

71 Anmelder: **ECOIR DRUCKLUFTECHNIK GmbH**
Baukauer Strasse 45, Postfach 12 40
W-4690 Herne 1(DE)

72 Erfinder: **Güthling, Bernhard**
Forellstrasse 73
W-4350 Recklinghausen(DE)

54 **Schallgedämpfte Werkzeugaufnahme für druckluftbetriebene oder hydraulisch arbeitende Schlag- und Bohrhämmer.**

57 Bei druckluftbetriebenen oder hydraulisch arbeitenden Schlag- oder Bohrwerkzeugen mit offener Haltekappe (2) gelangt der Schall des Kolbenaufschlaggeräusches auf das Arbeitswerkzeug (4) - Meißel oder Bohrstange - durch diese ungehindert und ungedämpft ins Freie.

Durch Einbau von schallreflektierenden und schallabsorbierenden Vorrichtungen soll ein Geräuschpegel erreicht werden, der Drucklufthämmern mit geschlossener Haltekappe und Schalldämmmantel entspricht.

Dafür ist eine Buchse (14) aus verschleißfestem und schallabsorbierenden Material entwickelt worden, bei der eine Vielzahl von Durchbrechungen (14a) auf ihrem äußeren Umfang nach innen durchgehend angeordnet sind.

Diese Schalldämmbuchsen werden bei Drucklufthämmern zwischen der Haltekappe (2), Halteklinke (3) und dem Werkzeugaufnahmezylinder (5) bzw. bei Bohrhämmern im Bereich des vorderen Zylinders und des Werkzeughaltebügels befestigt.

Das Einsteckwerkzeug (4) bewegt sich innerhalb der sie umhüllenden Schalldämmbuchse (14).

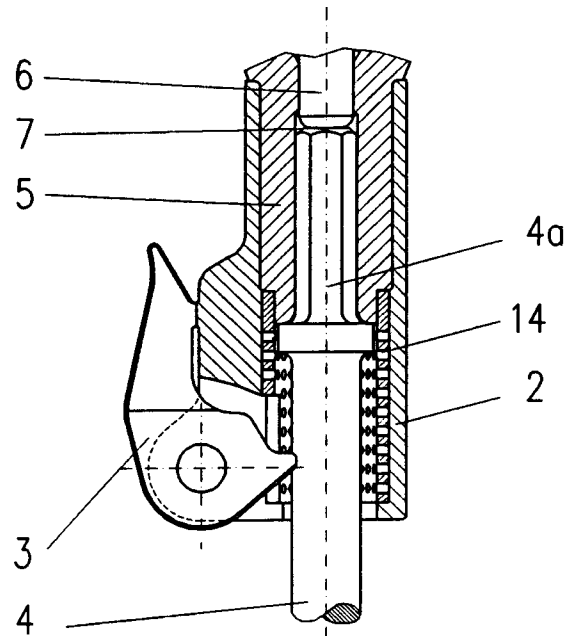


Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein druckluftbetriebenes oder hydraulisch arbeitendes Schlag- und Bohrwerkzeug, sogenannter Druckluft- oder Hydraulikhammer, mit einem durch einen Schlagkolben auf ein Einsteckwerkzeug wirkenden Hammerzylinder, mit einer offenen Haltekappe zur Aufnahme einer Werkzeughalteklinke, einem Werkzeughaltebügel oder einem ähnlichen Halteelement.

Druckluft- und hydraulisch betriebene Schlag- und Bohrwerkzeuge, sogenannte Druckluft- oder Hydraulikhämmer, finden Anwendung in der gesamten Bauindustrie.

Das Arbeitsprinzip dieser Hämmer - gleich welcher Antriebsart - besteht darin, daß ein Schlagkolben ein Arbeitswerkzeug - z.B. ein Spitzisen, ein Spaten oder eine Bohrstange - an dessen Aufschlagfläche beaufschlagt und dieses in das zu spaltende oder zu bohrende Material eintreibt.

Das Arbeitswerkzeug wird üblicherweise bei Schlagwerkzeugen zur verdrehsicherung, bei Bohrwerkzeugen zur Übertragung der Drehbewegung auf die Bohrstange, mit einem Sechskant im Bereich der Werkzeugaufnahme ausgeführt.

Die bezeichneten Hämmer sind mit einer Haltekappe ausgerüstet, die u.a. eine Werkzeughalteklinke, einen Werkzeughaltebügel oder ein ähnliches Halteelement aufnimmt.

Das Arbeitswerkzeug ist in seiner Längsachse im Bereich der Werkzeugaufnahme innerhalb seiner Bundanlage - einerseits durch das Halteelement, andererseits durch die Anlage an der Werkzeugaufnahme begrenzt - frei beweglich.

Der Schallaustritt des Kolbenaufschlageräusches auf das Arbeitswerkzeug, bei Druckluflthämmern zusätzlich der Schalldruck der expandierenden, an der Werkzeugaufnahme vorbeiströmenden Arbeitsluft, gelangt nach heutigem Stand der Technik in der Regel ungehindert und ungedämpft durch die Werkzeugaufnahme ins Freie.

Bei einem Werkzeug nach der US- 37 83 970 werden die Arbeitsgeräusche nur unzureichend gedämpft. Bei diesem Druckluflthammer wird der aus der unteren Haltekappe austretende Schall durch eine Vorrichtung gedämpft, die als doppelmantelförmige Hülse aus Stahl und Kautschuk auf dem Einsteckwerkzeug befestigt ist und in die Haltekappe hineinreicht.

Zum Halten des Einsteckwerkzeuges wird eine Halteklinke verwendet, die direkt auf das ungeschützte Einsteckwerkzeug (Meißel oder Bohrstange) einwirkt und dadurch die Schallabsorption in diesem Bereich erheblich mindert.

Aus der DE- 29 26 449 ist ein Schalldämpfer für einen Bohrhammer bekannt, der eine an der Vorderseite des Bohrhammers angeordnete, den unmittelbar aus dem Bohrhammer ragenden Bohrschaft umgebende Hülse zeigt, die aus schalldämpfendem Material besteht und über eine Muffe

geschoben ist, die die Stoßstelle zwischen dem Bohrschaft und der Bohrstange lösbar verbindet.

Bei Druckluflthämmern nach der DE- 39 05 248 A1 mit geschlossener Haltekappe und Schalldämmmantel aus elastischem Material wird dagegen der Schallaustritt abgekapselt, so daß diese Hämmer gleichen Typs 3 - 4 dBA (gemessen in 6 m Abstand) leiser sind, d.h. auf 82 - 83 dBA reduziert werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine effektive Schalldämmung bei druckluftbetriebenen oder hydraulisch arbeitenden Schlag- oder Bohrwerkzeugen, sog. Druckluft- oder Hydraulikhämmern, mit offenen Haltekappen mit Werkzeughalteklinke, Werkzeughaltebügel oder einem anderen Halteelement im Bereich des austretenden Schalles durch Einbau von schallreflektierenden und schallabsorbierenden Vorrichtungen vorzunehmen, damit ein Geräuschpegel austritt und gemessen wird, der mindestens dem Geräuschpegel von Druckluflthämmern mit geschlossener Haltekappe und Schalldämmmantel entspricht.

Die Erfindung löst die Aufgabe in der Weise, wie es die Merkmale der Patentansprüche angeben.

Nach der Erfindung wird bei Druckluft- oder Hydraulikhämmern mit offener Haltekappe, mit Werkzeughalteklinke für das Schlagwerkzeug oder mit Werkzeughaltebügel für die Bohrstange der Bereich des Schallaustrittes innerhalb der Werkzeugaufnahme derart gestaltet, daß eine verschleißfeste, schallabsorbierende und nichtmetallische Buchse angeordnet wird. Bei Druckluflthämmern wird diese Buchse im Bereich von Haltekappe, Werkzeugaufnahme und Einsteckwerkzeug, bei Bohrhämmern zweckmäßigerweise im Bereich von Werkzeughaltebügel, vorderem Zylinder, Bohrerhülse, Verschleißbuchse und Bohrstange angeordnet.

Die schallreflektierenden und schallabsorbierenden Maßnahmen, nach deren Kriterien die Buchse im Inneren gestaltet wird, bestehen darin, daß beispielsweise eine gelochte Buchse eingesetzt wird, die auf ihrem äußeren Umfang nach innen durchgehend mit einer Vielzahl von Bohrungen / Durchbrechungen versehen ist.

Gleiche schallreflektierende und schallabsorbierende Ergebnisse sind zu erreichen, wenn anstelle von gelochten Buchsen parallel genutete Buchsen mit einer Vielzahl von radial angeordneten Quernuten im inneren Teil der Buchse oder drallgenutete Buchsen mit schraubenförmig angeordneter Nute im inneren Teil der Buchse verwendet werden.

Anstelle von gelochten, parallel genuteten oder drall genuteten Buchsen können auch Buchsen mit über den inneren Umfang verteilt angeordneten Einzelausnehmungen beliebiger Gestaltung und

Anzahl als schallreflektierende und schallabsorbierende Maßnahmen bei Druckluft- oder Bohrhämmern mit offener Haltekappe eingesetzt werden.

Für die Verwendung bei Bohrwerkzeugen ist auch eine Ausführungsform denkbar, bei der die Schalldämmbuchse Bestandteil der Bohrerhülse ist, d.h. in diesem Fall weist der untere Teil der stählernen Bohrerhülse Durchbrechungen oder Ausnehmungen auf, die der Absorption des Schalls dienen sollen.

Die diesen inneren Bereich der Buchse durchlaufenden Schallwellen werden in den Bohrungen, Quernuten bzw. sonstigen Ausnehmungen reflektiert und absorbiert, so daß durch diese Maßnahme eine Reduzierung des Schallpegels erreicht wird und die über den Werkzeugbund ins Freie dringenden Schalldruckwellen um 3 - 5 dBA, gemessen in einem Abstand von 6 m, reduziert werden.

Als Werkstoff für die erfindungsgemäße Buchse können beispielsweise Kunststoffe oder kunststoffähnliche Materialien gewählt werden, die einerseits unempfindlich gegen die Einwirkung von Schmierölen und Fetten sein müssen, die andererseits verschleißfest und wärmeunempfindlich gegenüber möglichen Reibungen durch die schlagenden oder drehenden Einsteckwerkzeuge, wie Schlagmeißel oder Bohrstange, sein sollen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden an Hand der schematischen Zeichnungen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt eine Werkzeugaufnahme eines Drucklufthammers mit offener Haltekappe ohne Schallschutzmaßnahme;
- Fig. 2 zeigt eine Werkzeugaufnahme eines Drucklufthammers mit der beanspruchten Schallschutzmaßnahme, ausgeführt als gelochte Buchse;
- Fig. 3 zeigt eine Ausführungsmöglichkeit der Buchse als gelochte Buchse;
- Fig. 4 zeigt eine Ausführungsmöglichkeit der Buchse als parallel genutete Buchse;
- Fig. 5 zeigt eine Ausführungsmöglichkeit der Buchse als drallgenutete Buchse;
- Fig. 6 zeigt die Werkzeugaufnahme eines Bohrhammers mit offener Haltekappe ohne Schallschutzmaßnahme,
- Fig. 7 zeigt die Werkzeugaufnahme eines Bohrhammers mit offener Haltekappe und schalldämmender Buchse.

In Fig. 1 wird der Bereich der Werkzeugaufnahme eines Drucklufthammers (1) mit offener Haltekappe (2) ohne Schallschutzmaßnahme gezeigt.

Das Arbeitsprinzip dieser Hämmer besteht darin, daß ein Schlagkolben (6) ein Einsteckwerkzeug (4), ausgeführt als Spitzisen oder Spaten, in den Figuren 6 und 7 als Bohrstange ausgeführt, an dessen Aufschlagfläche (7) beaufschlagt und das Einsteckwerkzeug (4) in das zu spaltende oder zu

bohrende Material großer Härte, Festigkeit, Zähigkeit etc. eintreibt. Das Einsteckwerkzeug (4) wird üblicherweise bei Schlagwerkzeugen zur Verdrehsicherung mit einem Sechskant (4a) im Bereich des Werkzeugaufnahmezylinders (5) ausgeführt.

Das Einsteckwerkzeug (4) ist in seiner Längsachse im Bereich des Werkzeugaufnahmezylinders (5) innerhalb seiner Bundanlage - einerseits durch die Halteklinke (3), andererseits durch die Anlage an dem Werkzeugaufnahmezylinder (5) begrenzt - frei beweglich.

Die an der Aufschlagfläche (7) von Schlagkolben (6) und Einsteckwerkzeug (4) entstehenden Kolbenaufschlageräusche, bei Druckluftpämmern zusätzlich der Schalldruck der expandierenden, an dem Werkzeugaufnahmezylinder (5) vorbeiströmenden Arbeitsluft, gelangt durch die Haltekappe (2) ungehindert und ungedämpft ins Freie.

Fig. 2 zeigt den Bereich des Werkzeugaufnahmezylinders (5) eines Drucklufthammers (1) mit offener Haltekappe (2) und Werkzeughalteklinke (3), in den als Schallschutzmaßnahme eine gelochte Schalldämmbuchse (14, 14a) angebracht ist. Diese Schalldämmbuchse (14, 14a) wird zwischen der Haltekappe (2) und dem Werkzeugaufnahmezylinder (5) eingesteckt bzw. an der Innenwand der Haltekappe (2) lösbar befestigt.

Die Fig. 3 - 5 zeigen verschiedene Ausführungsmöglichkeiten der Buchse.

Fig. 3 zeigt eine Schalldämmbuchse (14) aus verschleißfestem, schallabsorbierenden und nichtmetallischen Material mit einer Vielzahl von Bohrungen (14a), die auf ihrem äußeren Umfang nach innen durchgehend angeordnet sind.

Fig. 4 zeigt eine Schalldämmbuchse (14) mit einer Vielzahl von parallelgeführten Nuten (14b), die am Innendurchmesser der Schalldämmbuchse (14) ausgeschnitten werden.

Fig. 5 zeigt eine Schalldämmbuchse (14) mit einer am Innendurchmesser eingeschnittenen Drallnute (14c).

Die den Bereich der Schalldämmbuchse (14) durchlaufenden Schallwellen werden in den Bohrungen (14a), Parallelnuten (14b) oder Drallnuten (14c) unterschiedlich reflektiert und absorbiert, so daß durch diese Maßnahmen eine Lärminderung erreicht wird.

Eine weitere (nicht dargestellte) Ausführungsform der Schalldämmbuchse (14) könnte eine Buchse mit einer Vielzahl über den inneren Umfang verteilt angeordneter Einzelausnehmungen beliebiger Gestalt sein.

In Fig. 6 wird der Bereich der Werkzeugaufnahme eines Bohrhammers (8) mit offener Haltekappe, hier als vorderer Zylinder (13) bezeichnet, und Werkzeughaltebügel (10) ohne Schallschutzmaßnahme dargestellt.

Das Arbeitsprinzip der Bohrhammer (8) ist äh-

lich dem der Drucklufthammer (1). Ein Schlagkolben (6) trifft an der Aufschlagfläche (7) mit hoher Geschwindigkeit auf die Bohrstange (9), die oberhalb des Bohrstangensechskantes in einer Verschleißbuchse (11) geführt wird. Diese Verschleißbuchse (11) wird in der Bohrerhülse (12), diese wiederum in dem vorderen Zylinder (13) geführt.

Die Bohrstange (9) ist ähnlich wie das Einsteckwerkzeug (4) des Drucklufthammers (1) in ihrer Längsachse zwischen Bohrerhaltebügel (10) und Verschleißbuchse (11) frei beweglich. Die Beweglichkeit wird durch den Wulst zwischen Sechskant (9a) und der Bohrstange (9) begrenzt.

Fig. 7 zeigt den Bohrhämmer (8) mit Schalldämmbuchse (14), die ähnlich wie bei dem Drucklufthammer (1) entweder zwischen vorderem Zylinder (13) und der Verschleißbuchse (11) eingesteckt oder an der Innenwand des vorderen Zylinders (13) lösbar befestigt ist.

Anstelle der gelochten Schalldämmbuchse (14, 14a) können auch eine parallel genutete Schalldämmbuchse (14, 14b), eine drallgenutete Schalldämmbuchse (14, 14c) bzw. eine Buchse mit beliebigen Ausnehmungen verwendet werden.

Bezugsziffernliste:

1	Drucklufthammer / Schlagwerkzeug	
2	Haltekappe	
3	Werkzeughalteklanke	
4	Einsteckwerkzeug / Schlagmeißel	30
4a	Sechskant	
5	Werkzeugaufnahme-Zylinder	
6	Schlagkolben	
7	Aufschlagfläche	35
8	Bohrhammer / Bohrwerkzeug	
9	Bohrstange	
9a	Sechskant	
10	Werkzeughaltebügel	
11	Verschleißbuchse	40
12	Bohrerhülse	
13	Vorderer Zylinder	
14	Schalldämmbuchse	
14a	Durchbrechungen / Bohrungen	
14b	Parallel, radial umlaufende Nuten	45
14c	Schraubenförmig umlaufende Nut	

Patentansprüche

1. Druckluftbetriebenes oder hydraulisch arbeitendes Schlag- und Bohrwerkzeug, sogenannter Druckluft- oder Hydraulikhammer, mit einem durch einen Schlagkolben auf ein Einsteckwerkzeug wirkenden Hammerzylinder, mit einer offenen Haltekappe zur Aufnahme einer Werkzeughalteklanke, einem Werkzeughaltebügel oder einem ähnlichen Halteelement, dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen Haltekappe (2) oder vorderem Zylinder (13) und Einsteckwerkzeug (4, 9) eine aus verschleißfestem Material hergestellte Schalldämmbuchse (14) angeordnet ist, die an der Innenwand der Haltekappe (2) oder dem vorderen Zylinder (13) lösbar befestigt ist oder die zur lösbaren Befestigung zwischen Haltekappe (2) und Werkzeugaufnahmezylinder (5) oder zwischen vorderem Zylinder (13) und Verschleißbuchse (12) eingesteckt ist, daß der Umfang der Schalldämmbuchse (14) eine Vielzahl von Durchbrechungen (14a) aufweist oder daß auf der inneren Umfangsfläche der Buchsen (14) eine Vielzahl von Ausnehmungen angeordnet ist.

2. Schlag- und Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen der Schalldämmbuchse (14) die Gestalt von parallelen, radial umlaufenden Nuten (14b) aufweisen.
3. Schlag- und Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen der Schalldämmbuchse (14) in Gestalt einer schraubenförmig umlaufenden Nut (14c) angeordnet sind.
4. Schlag- und Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Einzelausnehmungen beliebiger Gestaltung über den inneren Umfang der Schalldämmbuchse (14) verteilt angeordnet sind.

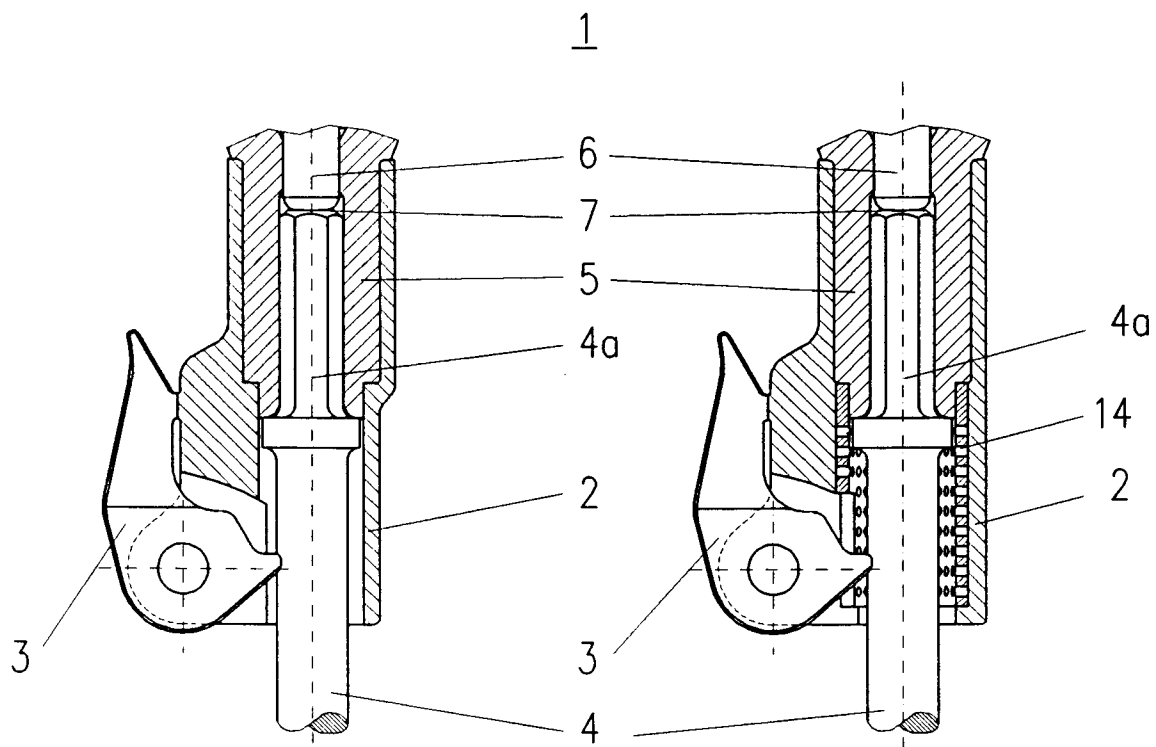


Fig. 1

Fig. 2

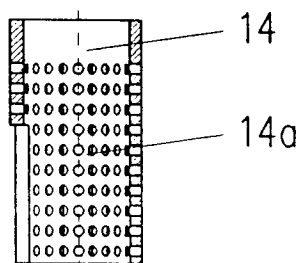


Fig. 3

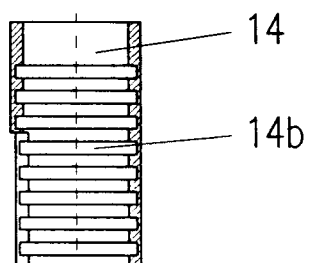


Fig. 4

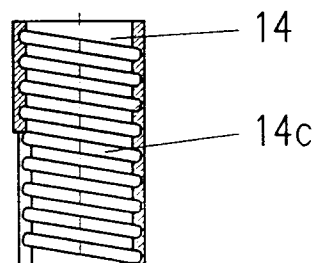


Fig. 5

8

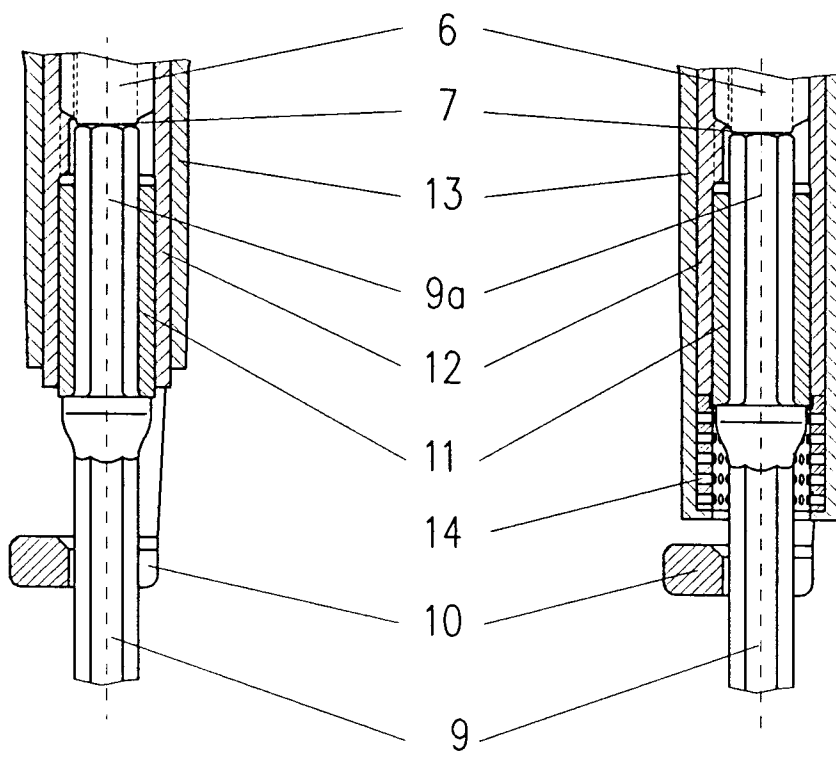


Fig. 6

Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 1476

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	US-A-3 783 970 (DANIELSON) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	B25D17/11

A, D	DE-A-3 905 248 (ECO-AIR) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	

A, D	DE-A-2 926 449 (OY TAMPELLA) * Anspruch 1; Abbildungen *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B25D E21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16 MAERZ 1992	Prüfer WEIAND T.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	