



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer : **91810620.4**

⑥ Int. Cl.<sup>5</sup> : **B25D 17/24, B25D 17/00**

⑳ Anmeldetag : **08.08.91**

⑳ Priorität : **16.08.90 CH 2661/90**

⑦ Erfinder : **Steiner, Heinz**  
**Im Gärtli**  
**CH-8211 Dörflingen (CH)**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**19.02.92 Patentblatt 92/08**

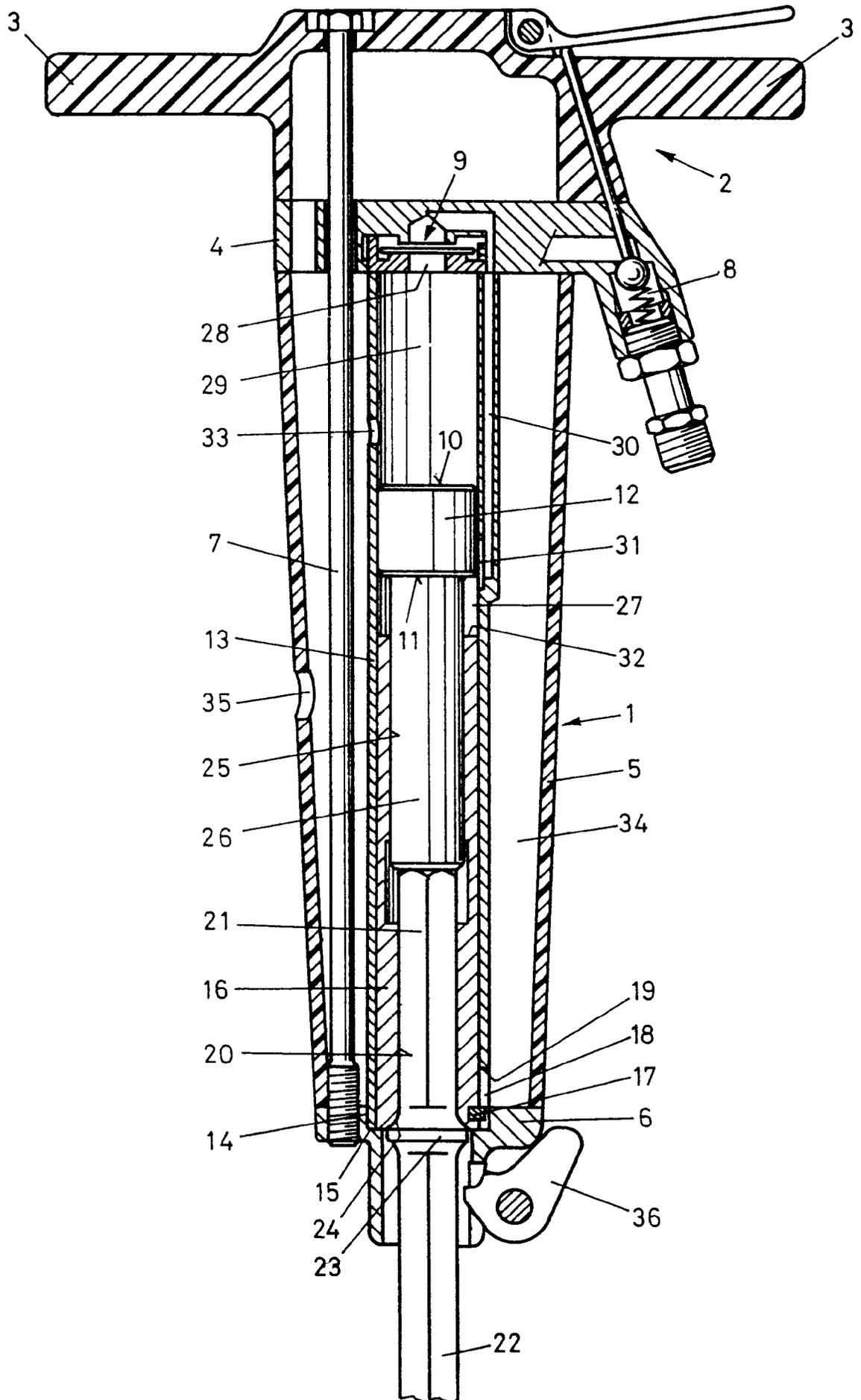
⑦ Vertreter : **Münch, Otto et al**  
**Patentanwalts-Bureau Isler AG Postfach 6940**  
**CH-8023 Zürich (CH)**

⑧ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT CH DE ES FR GB IT LI**

⑦ Anmelder : **SIG Schweizerische**  
**Industrie-Gesellschaft**  
**CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)**

⑤ **Durch ein Druckmedium betriebener Hammer.**

⑤ Der Hammer hat ein Gehäuse (1) mit einem Zylinder (13), in dem ein Schlagkolben (12) mit einer Kolbenstange (26) hin und her verschiebbar ist. Eine zylindrische Büchse (16) ist unterhalb des Kolbens (12) im Zylinder (13) zwischen zwei Anschlägen (15,19) verschiebbar geführt. Die Büchse (16) hat oben eine koaxiale Bohrung (25) als Gleitführung für die Kolbenstange (26) und unten eine koaxiale Sechskant-Oeffnung (20) als Führung für den Schaft (21) eines Schlagwerkzeuges (22). Das untere Stirnende der Büchse (16) bildet eine Anlageschulter (24) für einen Flansch (23) des Werkzeuges (22). Durch diese Ausbildung wird eine kostengünstige Herstellung, eine gute Dämpfung des Rückpralls des Werkzeuges, ein hoher Bedingungskomfort sowie eine Steigerung der Arbeitsleistung des Hammers erreicht.



Ein pneumatischer Hammer gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der CH-PS 664 730 bekannt. Dieser Hammer hat ein Gehäuse mit einem Zylinder, in dem ein Schlagkolben hin und her verschiebbar ist. Eine koaxiale Büchse ist relativ zum Zylinder axial zwischen Anschlägen verschiebbar. Die Büchse hat eine Mehrkantführung für einen Schaft eines Schlagwerkzeuges sowie eine Anlageschulter für einen Flansch des Werkzeuges. Die Büchse ist durch einen entsprechend ihrem hubgesteuerten Druck axial vorbelastet. Eine Stange, die als Amboss oder als mit dem Kolben fest verbundene Kolbenstange ausgebildet sein kann, überträgt den Schlag des Schlagkolbens auf das Stirnende des Werkzeugschaftes.

Dieser Hammer hat sich bewährt. Insbesondere konnte mit der axial nachgiebigen Büchse der Rückprall des Werkzeuges stark gedämpft werden. Allerdings ist diese Art der Dämpfung teuer in der Herstellung, und die Bedienungsperson muss den Hammer relativ stark axial anpressen, damit die Dämpfung wirksam ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hammer der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass die obigen Nachteile vermieden werden. Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäss Anspruch 1 gelöst.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Axialschnitt durch einen Abbauhammer.

Der dargestellte Abbauhammer umfasst ein mehrteiliges Gehäuse 1 bestehend aus einem Griffteil 2 aus Kunststoff mit zwei Handgriffen 3, einer Ventilplatte 4 aus Metall, einer Hülse 5 aus Kunststoff und einem Bodenstück 6 aus Metall. Das Gehäuse 1 wird durch mehrere Schrauben 7 zusammengehalten. Die Ventilplatte 4 enthält ein manuell betätigtes Einlassventil 8 sowie ein Flatterventil 9, das abwechselnd die Oberseite 10 und die Unterseite 11 eines Schlagkolbens 12 mit Druckluft beaufschlagt und den Kolben 12 hin und her treibt. Der Kolben 12 ist in einem ins Gehäuse 1 eingesetzten, als Zylinder wirkenden, dünnwandigen Stahlrohr 13 verschiebbar geführt. Das Rohr 13 ist in eine abgestufte Bohrung 14 des Bodenstücks 6 eingesetzt. Dessen radiale Stufe wirkt als unterer Anschlag 15 für eine im Rohr 13 axial verschiebbar gelagerte, zylindrische Büchse 16.

Die Büchse 16 hat den gleichen Aussendurchmesser wie der Kolben 12. Sie ist durch einen abstehenden Nocken 17, der in einem Längsschlitz 18 des Rohre 13 geführt ist, gegen Verdrehen relativ zum Gehäuse 1 gesichert. Das obere Ende des Schlitzes 18 bildet einen Anschlag 19, der den Hub der Büchse 16 nach oben begrenzt. Die Büchse 16 hat in ihrer unteren Hälfte eine koaxiale Sechskant-Durchgangsöffnung, die als Führung 20 für den Sechskant-Schaft 21 eines Schlagwerkzeuges 22 dient. Anschliessend an den Schaft 21 hat das Werkzeug 22 einen Flansch 23, der in der Ausgangsstellung gegen eine torussegmentförmige Anlageschulter 24 der Büchse 16 anliegt. In der oberen Hälfte hat die Büchse 16 eine koaxiale, zylindrische Bohrung 25, in der eine einstückig mit dem Kolben 12 verbundene Kolbenstange 26 gleitend geführt ist. Die Kolbenstange 26 ist länger als der maximale Hub des Kolbens 12, so dass die Kolbenstange 26 auch in der oberen Endstellung in der Bohrung 25 steckt und somit den unteren Zylinderraum 27 abdichtet.

Das Flatterventil 9 ist durch einen weiten, kurzen Kanal 28 direkt mit dem oberen Zylinderraum 29 und durch einen engeren Kanal 30 mit dem unteren Zylinderraum 27 verbunden. Der Kanal 30 mündet in den unteren Zylinderraum 27 durch eine Eintrittsöffnung 31, die oberhalb der oberen Stirnfläche 32 der Büchse 16 in ihrer oberen Grenzstellung liegt. Zwischen der Öffnung 31 und der Ventilplatte 4 hat das Rohr 13 eine Auspufföffnung 33. Die aus der Öffnung 33 austretende Luft entweicht über den Zwischenraum 34 zwischen Hülse 5 und Rohr 13 durch eine Austrittsöffnung 35 der Hülse 5. Der Zwischenraum 34 wirkt als Schalldämpfer.

Am Bodenstück 6 ist eine Klinke 36 schwenkbar befestigt. Die Klinke 36 wirkt als Anschlag für den Flansch 23 beim Ziehen des Hammers.

Im Betrieb arbeitet der beschriebene Hammer wie folgt: Wird das Ventil 8 geöffnet, so gelangt die Speiseluft zum Flatterventil 9. Ueber das Ventil 9 und die Kanäle 28, 30 werden abwechselnd die beiden Zylinderräume 27, 29 mit Druckluft beaufschlagt und der Kolben 12 mit seiner Kolbenstange 26 hin und her getrieben. Wenn der Kolben 12 jeweils die Öffnung 33 überfahren hat, entspannt sich die betreffende Kammer durch die Öffnung. Gleichzeitig wird in der Gegenkammer durch den bewegten Kolben 12 etwas Druck aufgebaut, so dass das Ventil 9 umschaltet und den Kolben 12 in die Gegenrichtung antreibt. In der unteren Endstellung schlägt die Kolbenstange 26 jeweils gegen das Stirnende des Schaftes 21. Das Werkzeug 22 wird nach vorn geschlagen und schlägt beim Rückprall wieder gegen die Anlageschulter 24 an.

Die Büchse 16 wird mit einer Kraft entsprechend dem intermittierenden Druck in der Kammer 27 multipliziert mit der Stirnfläche 32 gegen den Anschlag 15 gedrückt. Mit den Handgriffen 3 wird der Hammer so stark angepresst, dass die Büchse 16 im Betrieb keinen der beiden Anschläge 15, 19 berührt. Dies ist fühlbar, weil unter diesen Bedingungen der Rückprall beim Anschlagen des zurückprallenden Werkzeuges 22 gegen die Anlageschulter 24 praktisch vollständig von der Büchse 16 aufgefangen und nicht auf das Gehäuse übertragen wird. Die richtige Betriebsstellung oder Anpresskraft ist auch akustisch feststellbar, weil der Rückprall bei richtiger Betriebsstellung kaum hörbar ist.

Wenn der Hammer gezogen wird, liegt der Flansch 23 an der Klinke 36 an und die Büchse 16 ist in ihrer

unteren Endstellung. Unter dieser Betriebsbedingung wird die Eintrittsöffnung 31 jeweils durch den Kolben 12 verschlossen, bevor seine Unterseite 11 gegen die Stirnfläche 32 anschlägt. Dadurch wirkt der untere Zylinderraum 27 als pneumatische Feder, die den Kolben 12 abbremsst und zurück zur Freigabe der Oeffnung 31 wirft. Dadurch kann sowohl das unangenehme klingende Geräusch als auch die damit verbundene erhebliche Materialbeanspruchung insbesondere der Schraubengewinde beim Rückzug des Hammers vermieden werden.

Weil das Eckmass des Sechskantes 20 kleiner ist als der Durchmesser der Bohrung 25, kann das Sechskant 20 mit einfachen, durchgehenden Räumwerkzeugen gefertigt werden.

Der beschriebene Abbauhammer ist sehr einfach im Aufbau und benötigt wenige, einfache Einzelteile, so dass er kostengünstig hergestellt werden kann. Er hat ein geringes Eigengewicht. Dadurch ist er handlich. Durch die starke Dämpfung des Rückpralls wird nicht nur der Bedingungskomfort verbessert, sondern es erhöht sich auch die Betriebssicherheit und Lebensdauer gegenüber bekannten Abbauhämmern.

Da der Hammer mit einer in relativ engen und spürbaren Grenzen definierten Kraft angedrückt werden soll, um ein Anschlagen der Büchse 16 an ihren beiden Anschlägen zu vermeiden, kann diese Kraft durch geeignete Wahl der Stirnfläche 32 so ausgelegt werden, dass sie mit der für die maximale Arbeitsleistung des Hammers optimalen Anpresskraft übereinstimmt. Aus Komfortgründen wird automatisch mit der optimalen Anpresskraft gearbeitet, was die effektive Abbauleistung gegenüber bekannten Hämmern erhöht, welche selten optimal angedrückt werden, weil die entsprechende Einrichtung zum Auffangen der Rückprallschläge fehlt, oder die optimale Anpresskraft kaum spür- oder hörbar oder für eine ergonomisch richtige Bedienung zu hoch ist.

Weil die untere Kolbenfläche 11 relativ klein ist, kann der Kanal 30 und die Oeffnung 31 relativ klein dimensioniert werden. Dies senkt nicht nur die Herstellungskosten, sondern vermindert auch den Luftverbrauch.

Da der Zylinder als relativ dünnwandiges, durchgehendes Rohr 13 ausgebildet ist, das sowohl den Kolben 12 als auch die Büchse 16 führt, ist dieser Zylinder kostengünstig herstellbar und leicht.

Für Werkzeuge 22, deren Schaft 21 einen andern Querschnitt als sechskantig aufweisen, muss die Büchse 16 in der Führung 20 eine entsprechende Form aufweisen.

Bei Hämmern, deren Arbeitslage vorwiegend vertikal nach unten ist, kann die Büchse 16 ohne grössere Nachteile zweiteilig gemacht werden, wobei die Trennung vorteilhafterweise auf der Höhe des Endes des Schaftes 21 gemacht wird.

Bei entsprechenden Anpassungen, wie Einbau von Dichtungen, Rücklaufleitungen, Leckleitungen u.s.w. kann der Hammer auch mit Hydraulikflüssigkeiten statt mit Druckluft betrieben werden.

## Patentansprüche

1. Durch ein Druckmedium betriebener Hammer umfassend ein Gehäuse (1), einen im Gehäuse angeordneten Zylinder (13), einen im Zylinder (13) hin und her verschiebbaren Schlagkolben (12), eine relativ zum Zylinder (13) zwischen einem oberen Anschlag (19) und einem unteren Anschlag (15) axial verschiebbare, koaxial zum Zylinder (13) angeordnete Büchse (16), die im Betrieb gegen den unteren Anschlag (15) vorbelastet ist, eine koaxial zum Zylinder (13) in der Büchse (16) angeordnete Führung (20) für einen Schaft (21) eines Schlagwerkzeuges (22), eine Anlageschulter (24) am unteren Ende der Büchse (16) zur Anlage eines Flansches (23) des Werkzeuges (22), sowie eine Kolbenstange (26) zur Uebertragung des Kolbenschlages auf das Stirnende des Schaftes (21), dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (16) eine Gleitführung (25) für die Kolbenstange (26) aufweist.

2. Hammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (26) starr mit dem Schlagkolben (12) verbunden ist.

3. Hammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (16) zylindrisch ist und einen Aussendurchmesser hat, der annähernd gleich dem Aussendurchmesser des Schlagkolbens (12) ist, und dass sich der Zylinder (13) annähernd bis zu den Anschlägen (15,19) der Büchse (16) erstreckt.

4. Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (20) der Büchse (16) für den Schaft (21) eine Form hat, deren Hüllkreisdurchmesser höchstens gleich dem Durchmesser der Kolbenstange (26) ist, und dass die Büchse (16) gegenüber dem Gehäuse (1) gegen Verdrehen gesichert ist.

5. Hammer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlagelement (17) für die Begrenzung des Büchsenhubes als Drehsicherung für die Büchse (16) ausgebildet ist.

6. Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Kolbenstange (26) grösser ist als der maximale Kolbenhub.
- 5 7. Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (13) ein ins Gehäuse (1) eingesetztes Rohr ist.
8. Hammer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr aus Metall und das Gehäuse (1) teilweise aus Kunststoff bestehen.
- 10 9. Hammer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine untere Einlassöffnung (31) für das Druckmedium oberhalb des oberen Stirnendes (32) der Büchse (16) in ihrer oberen Grenzstellung im Zylinder (13) mündet.

15

20

25

30

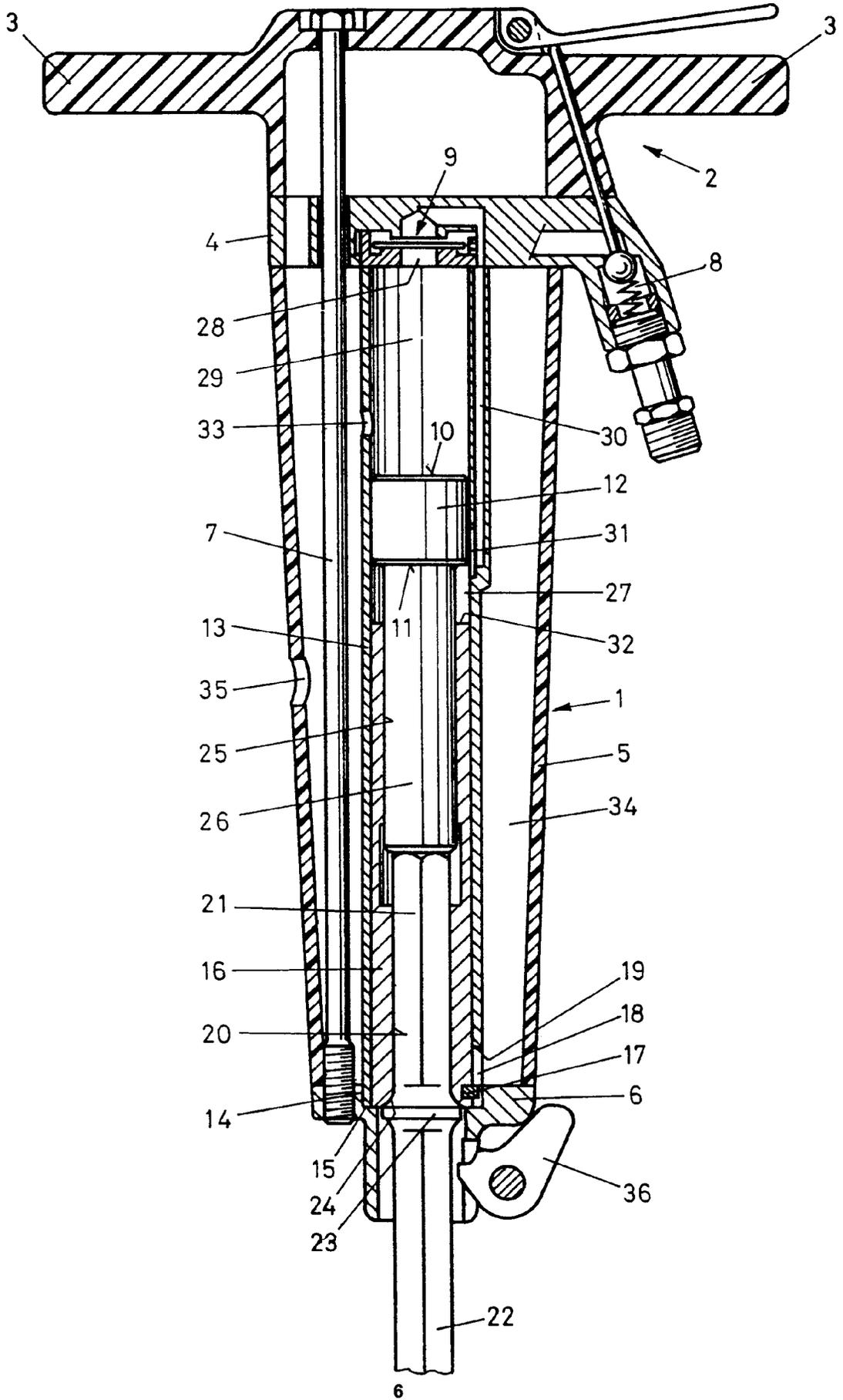
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 81 0620

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 080 446 (ATLAS COPCO) * Zusammenfassung; Seite 3, Zeilen 1-7; Figuren 1,2 *	1,2,6,9	B 25 D 17/24 B 25 D 17/00
Y	---	4,7	
Y	CH-A- 669 142 (SIG) * Zusammenfassung; Fig. *	4	
Y	WO-A-8 402 488 (TÖRNQVIST) * Zusammenfassung; Figuren *	7	
A	FR-A-2 504 440 (PERMON NARODNI PODNIK) * Anspruch 1; Fig. *	1	
A	EP-A-0 019 563 (MONTABERT) * Zusammenfassung; Figur *	1	
A	FR-A- 954 342 (TIERNEY) * Figuren *	1	
A	FR-A-2 596 681 (EIMCO-SECOMA) * Zusammenfassung; Figuren *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	US-A-4 614 241 (CROVER) * Zusammenfassung; Bilder *	1	B 25 D
A	DE-A-3 503 174 (KRESS) * Zusammenfassung *	8	
A,D	CH-A- 664 730 (SIG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 07-11-1991	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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)