CH 662 080 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 662 080 A5

(51) Int. Cl.[4]: B 25 D 17/00

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

# (12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 438/84

(22) Anmeldungsdatum: 31.01.1984

(30) Priorität(en): 06.06.1983 DE 3320426

(24) Patent erteilt: 15.09.1987

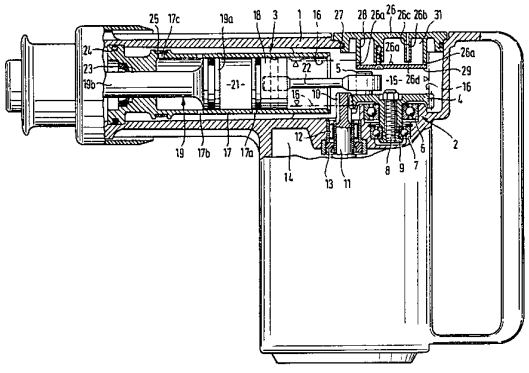
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.09.1987

(73) Inhaber:
Hilti Aktiengesellschaft, Schaan (LI)

(72) Erfinder:
Chromy, Franz, Levis (AT)

## (54) Motorisch betriebenes Bohr- oder Meisselgerät.

(57) Bei dem motorisch betriebenen Bohr- oder Meisselgerät steht der ein Getriebe (2) und ein Luftpolster-Schlagwerk (3) aufnehmende, teilweise mit Schmieröl gefüllte Gehäuseraum (15) über einen Druckausgleichsstutzen (26b) mit der Atmosphäre in Verbindung. Die Mündung (26d) der Bohrung (26c) des Druckausgleichsstutzens (26b) ist von einem Gehäuse (28, 29) zur Bildung einer Beruhigungskammer (31) umgeben und so angeordnet, dass sie in keiner Gerätelage vom Schmieröl überflutet ist.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Motorisch betriebenes Bohr- oder Meisselgerät mit einem Gerätegehäuse und über ein Getriebe betätigtem Luftpolster-Schlagwerk, wobei Getriebe und Luftpolster-Schlagwerk gemeinsam in einem teilweise mit Schmieröl gefüllten, abgedichteten Gehäuseraum angeordnet sind und in den Gehäuseraum ein Druckausgleichsstutzen ragt, dessen Mündung in keiner Gerätelage von Schmieröl überflutet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Mündung (26d) des Druckausgleichsstutzens (26b) mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

2. Bohr- oder Meisselgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Atmosphäre in Verbindung stehende Mündung (26d) des Druckausgleichsstutzens (26b) von einem eine Beruhigungskammer (31) bildenden Gehäuse (28, 29) umgeben ist.

3. Bohr- oder Meisselgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (28, 29) der Beruhigungskammer (31) zum Gehäuseraum (15) hin Öffnungen (26a) aufweist, die in keiner Gerätelage vom Schmieröl überflutet sind.

4. Bohr- oder Meisselgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Öffnungen (26a) an einer in bezug auf die jeweilige Gerätelage unteren Stelle angeordnet ist.

---

Die Erfindung betrifft ein motorisch betriebenes Bohr- oder Meisselgerät mit einem Gerätegehäuse und über ein Getriebe betätigtem Luftpolster-Schlagwerk, wobei Getriebe und Luftpolster-Schlagwerk gemeinsam in einem teilweise mit Schmieröl gefüllten, abgedichteten Gehäuseraum angeordnet sind und in den Gehäuseraum ein Druckausgleichsstutzen ragt.

Bei Bohr- und Meisselgeräten entsteht während des Betriebs wärmebedingt in dem das Getriebe und das Luftpolster-Schlagwerk aufnehmenden Gehäuseraum ein Überdruck. Ferner ist der Gehäuseraum während des Betriebs starken Druckschwankungen unterworfen, die eine Folge der Hubbewegungen der Kolben des Schlagwerks sind.

Diese Drucksituation führt bei bekannten Geräten zu erheblichen Dichtungsproblemen. Erfahrungsgemäss erfüllen die hierfür vorgesehenen Dichtungen, insbesondere bei langanhaltendem Betrieb der Geräte, ihre Funktion nur unzureichend. Dadurch kann Schmieröl aus dem Gerät austreten oder unerwünscht an Geräteteile gelangen, die an den genannten Gehäuseraum angrenzend angeordnet sind.

Um diesen Problemen zu begegnen, ist bei einem bekannten Gerät der Gehäuseraum über einen in diesen ragenden Druckausgleichsstutzen mit einer darin verlaufenden Bohrung mit einem weiteren Raum im Gerätegehäuse verbunden. Der im Betrieb des Gerätes wärmebedingt auftretende Überdruck im Gehäuseraum baut sich zufolge der Verbindung mit dem weiteren Raum langsamer auf und erreicht erst nach längerer Betriebsdauer ein Dichtungsprobleme verursachendes Niveau. Auch die durch das Schlagwerk verursachten Druckschwankungen werden aufgrund des Zusammenschlusses des Gehäuseraumes mit dem weiteren Raum hinsichtlich der Druckspitzen gedämpft. Auch das in dieser Weise gedämpfte Druckniveau beeinträchtigt insbesondere bei längerem Betrieb des Gerätes in Verbindung mit dem wärmebedingt auftretenden Überdruck die Abdichtung des Gehäuseraumes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Bohr- oder Meisselgerät der eingangs beschriebenen Bauart eine wirkungsvolle Belüftung des Gehäuseraumes zu schaffen, die betriebsbedingt entstehende Drücke im Gehäuseraum auf ein dessen Abdichtung nicht beeinträchtigendes Niveau reduziert.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Mündung des Druckausgleichsstutzen mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

Durch die erfindungsgemässe Verbindung des Gehäuseraumes zur Atmosphäre findet ein steter weitgehender Druckausgleich statt, so dass im Gehäuseraum im Betrieb des Gerätes nur Drücke aufzutreten vermögen, die dessen Abdichtung nicht beeinträchtigen. Die Verbindung der Mündung mit der Atmosphäre erfolgt zweckmässig über einen oder mehrere als Rohr ausgebildete Druckausgleichsstutzen. Zum Schutze des Gehäuseraumes vor Verschmutzung von aussen kann in die Bohrung des Druckausgleichsstutzens zweckmässig ein Filter eingesetzt sein.

Zum Abbau hoher Druckspitzen ist vorzugsweise die mit der Atmosphäre in Verbindung stehende Mündung des Druckausgleichstutzens von einem eine Beruhigungskammer bildenden Gehäuse umgeben. In der zum Gehäuseraum hin offenen Beruhigungskammer können sich die vom Schlagwerk verursachten Druckwellen weitgehend glätten. Allfälliges im komprimierten Luftstrom aus dem Gehäuseraum in die Beruhigungskammer mit einströmendes Schmieröl schlägt sich an der Innenseite des Gehäuses der Beruhigungskammer nieder und wird hier zur Rückleitung in den Gehäuseraum des Getriebes und Luftpolster-Schlagwerkes abgefangen.

Das Gehäuse der Beruhigungskammer weist mit Vorteil zum Gehäuseraum hin Öffnungen auf, die in keiner Gerätelage vom Schmieröl überflutet sind. Die Öffnungen erlauben den Druckausgleich zwischen der Beruhigungskammer und dem Gehäuseraum und ermöglichen zudem das Rückfliessen allenfalls in der Beruhigungskammer abgefangenen, mit der komprimierten Luft in diese gelangten Schmieröls. Die Lage der Öffnungen stellt sicher, dass kein Schmieröl direkt durch die Öffnungen in die Beruhigungskammer einfliessen kann.

Einem weiteren Vorschlag der Erfindung entsprechend ist zumindest ein Teil der Öffnungen an einer in Bezug auf die jeweilige Gerätelage unteren Stelle angeordnet. Diese Anordnung stellt sicher, dass praktisch in jeder Gerätelage sich in der Beruhigungskammer ansammelndes Öl in den Gehäuseraum zurückfliesst. Die Öffnungen sind dabei zweckmässig im Bodenbereich des Gehäuses der Beruhigungskammer vorgesehen. In der Nähe des Bodens der Beruhigungskammer befindet sich vorteilhaft auch die Mündung des Druckausgleichsstutzens.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel eines Meisselgerätes teilweise im Schnitt zeigt, näher erläutert.

Das Meisselgerät weist ein Gerätegehäuse 1 auf, in dem ein insgesamt mit 2 bezeichnetes Getriebe und insgesamt mit 3 bezeichnetes Luftpolster-Schlagwerk gelagert sind.

Das Getriebe 2 besteht im wesentlichen aus einem Zahnrad 4 mit einem exzentrisch daran angeordneten Kurbelzapfen 5. Das Zahnrad 4 ist über zwei Kugellager 6, 7 gehäuseseitig drehbar gelagert und durch eine Spannschraube 8 und einen Stützring 9 axial verspannt. Zum Antrieb des Zahnrades 4 kämmt mit diesem ein Ritzel 10 der Rotorwelle 11 eines nicht näher gezeigten Elektromotors. Die Rotorwelle 11 ist über ein Rollenlager 12 im Gerätegehäuse 1 drehbar. Ein im Bereich des Rollenlagers 12 die Rotorwelle 11 umfassender Dichtungsring 13 schützt den Motorraum 14 vor dem Eintritt von Schmieröl, das sich in dem das Getriebe 2 und das Luftpolster-Schlagwerk 3 aufnehmenden Gehäuseraum 15 befindet. Mit 16 ist der Pegelstand bezeichnet, den das Schmieröl in den verschiedenen Gerätelagen einnimmt.

Das Luftpolster-Schlagwerk 3 setzt sich aus einem Führungszylinder 17, einem Erregerkolben 18 und einem Schlagkolben 19 zusammen. Zwischen dem Erregerkolben 18 und dem Schlagkolben 19 ist ein Luftpolster 21 wirksam. Zum Antrieb des Erregerkolbens 18 steht dieser über einen Pleuel 22 mit dem Kurbelzapfen 5 in Verbindung. Der Schlagkolben 19 besteht aus einem Kopf 19a und einem in Arbeitsrichtung weisenden Schaft 19b. Dichtungselemente 23, 24 schliessen den Gehäuseraum 15 im Vorderbereich des Luftpolster-Schlagwerks 3 nach aussen ab. Im Führungszylinder 17 sind für die pneumatische Funktion des Luftpolster-Schlagwerks 3 erforderliche Durchbrüche 17a, 17b, 17c vorgesehen, welch letzterem ein Ventilring 25 zugeordnet ist.

Im Gerätegehäuse 1 sitzt ein im wesentlichen tellerförmiger Einsatz 26, dessen umfangsseitiger Abdichtung ein Gummiring 27 dient. Der Einsatz 26 weist eine in den Gehäuseraum 15 ragende ringförmige Wandung 28 auf, die zusammen mit einer aufgeschraubten Deckplatte 29 das Gehäuse für eine Beruhigungskammer 31 bildet. Letztere steht über im Bereich der Deckplatte 29 angeordnete Öffnungen 26a mit dem Gehäuseraum 15 in Verbindung und stellt somit einen Teil desselben dar. In die Beruhigungskammer 31 ragt ein Druckausgleichsstutzen 26b mit einer diesen durchsetzenden Bohrung 26c, die zur Atmosphäre hin offen steht und deren innenseitige Mündung 26d folglich mit der Atmosphäre verbunden ist.

Im Betrieb des Gerätes tritt in diesem Erwärmung auf, und die Hubbewegung von Erregerkolben 18 und Schlagkolben 19 führt zu fortlaufenden Druckschwankungen im Gehäuseraum 15. Diese Druckschwankungen werden grossteils egalisiert, indem die Beruhigungskammer 31 weitgehendes Entspannen der Druckwellen erlaubt. Allenfalls mit der komprimierten Luft in die Beruhigungskammer 31 mit einströmendes und sich hier abschlagendes Schmieröl kann, je nach Gerätelage, zumindest über eine der Öffnungen 26a in den Getrieberaum 15 zurückfliessen. Die Beruhigungskammer 31 steht über die Bohrung 26c im Druckausgleichsstutzen 26b mit der Atmosphäre in Verbindung, so dass die in der Beruhigungskammer 31 noch vorhandenen Druckunterschiede abgebaut werden. Schmieröl tritt durch die Bohrung 26c nicht nach aussen.

662 080
1 Blatt

