

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(51) Int Cl.: **B65D 51/16** ^(2006.01) **B25F 5/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14194224.3**

(22) Anmeldetag: **21.11.2014**

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

(72) Erfinder:

- **Ohlendorf, Oliver**
86899 Landsberg (DE)
- **Keith, Matthias**
87600 Kaufbeuren (DE)

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

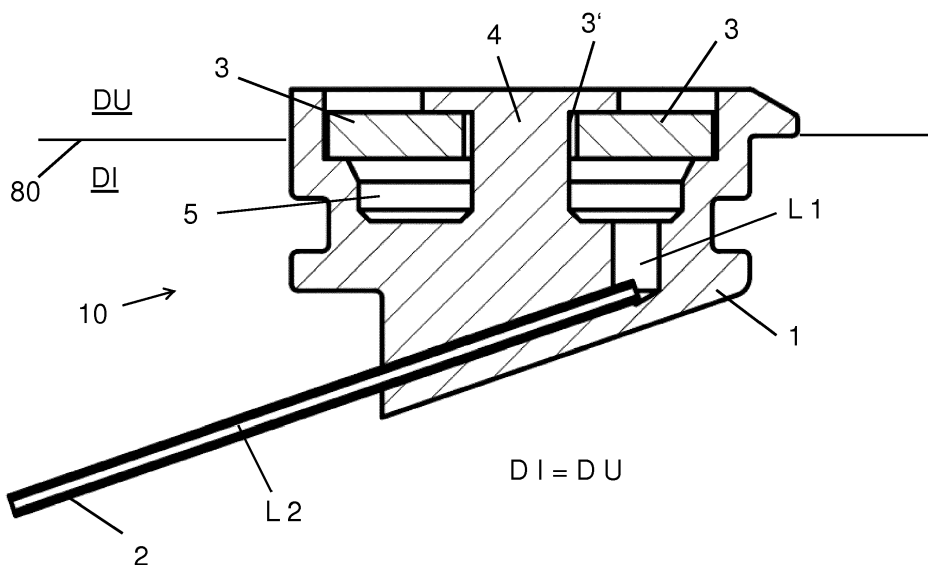
(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(54) **Handwerkzeuggetriebeverschluss und Handwerkzeugmaschine**

(57) Handwerkzeuggetriebeverschluss mit einem Grundkörper zum Verschließen einer Getriebegehäuseöffnung eines Getriebegehäuses einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere eines Bohrhammers oder Kombihammers, wobei der Handwerkzeuggetriebeverschluss ein vom Grundkörper abragendes Röhrchen aufweist, das im Getriebegehäuse verläuft, wenn der Grund-

körper die Getriebegehäuseöffnung verschließt, wobei der Handwerkzeuggetriebeverschluss einen Luftkanal aufweist, der in einem ersten Luftkanalabschnitt durch den Grundkörper und in einem zweiten Luftkanalabschnitt durch das Röhrchen verläuft, so dass eine Luftmasse durch den Luftkanal in das und aus dem Getriebegehäuse strömen kann.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hand-
werkzeuggetriebeverschluss mit einem Grundkörper
zum Verschließen einer Getriebegehäuseöffnung eines
Getriebegehäuses einer Handwerkzeugmaschine, ins-
besondere eines Bohrhammers oder Kombihammers.
Die vorliegende Erfindung betrifft ebenfalls eine Hand-
werkzeugmaschine mit einem Handwerkzeuggetriebe-
verschluss.

[0002] Innerhalb des Getriebegehäuses einer typi-
schen Handwerkzeugmaschine kann ein Schlagwerk mit
einem Kolben, Pleuel sowie einem Döpper angeordnet
sein. Diese werden durch ein in dem Getriebegehäuse
befindliches Schmiermittel, beispielsweise ein Getriebe-
öl, geschmiert, um möglichst reibungsarm zusammen-
zuwirken. Typischerweise wird das Schmiermittel über
die Getriebegehäuseöffnung in das Getriebegehäuse
eingebracht. Um zu vermeiden, dass das Schmiermittel
aus dem Getriebegehäuse austritt, wird die Getriebege-
häuseöffnung durch einen Grundkörper eines Hand-
werkzeuggetriebeverschlusses verschlossen. Der
Grundkörper kann als Stopfen ausgebildet sein.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ei-
nen verbesserten Handwerkzeuggetriebeverschluss berei-
tzustellen, der eine erhöhte Lebensdauer einer Hand-
werkzeugmaschine begünstigt. Ebenfalls ist es Aufgabe
der vorliegenden Erfindung, eine Handwerkzeugmaschi-
ne mit einem derart verbesserten Handwerkzeuggetrie-
beverschluss bereitzustellen.

[0004] Bezüglich des Handwerkzeuggetriebever-
schlusses wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der
Handwerkzeuggetriebeverschluss ein vom Grundkörper
abragendes Röhrchen aufweist, das im Getriebegehäu-
se verläuft, wenn der Grundkörper die Getriebegehäu-
seöffnung verschließt. Der Handwerkzeuggetriebever-
schluss weist einen Luftkanal auf, der in einem ersten
Luftkanalabschnitt durch den Grundkörper und in einem
zweiten Luftkanalabschnitt durch das Röhrchen verläuft,
so dass eine Luftmasse durch den Luftkanal in das und
aus dem Getriebegehäuse strömen kann.

[0005] Vorteilhafterweise kann nun eine Luftmasse,
die aufgrund des Werkzeugmaschinenbetriebs und spe-
ziell durch Erhitzung des im Getriebegehäuse befindli-
chen Schmiermittels expandiert wird, aus dem Getriebe-
gehäuse entweichen. Durch das erfindungsgemäße vom
Grundkörper abragende Röhrchen, wird ein uner-
wünschtes Austreten des Schmiermittels aus dem Ge-
triebegehäuse vermieden.

[0006] Die Erfindung schließt die Erkenntnis ein, dass
ein Schmiermittel, insbesondere Öl, nicht aus einem Ge-
triebegehäuse austreten darf, da sonst zum einen die
Schmierleistung sinkt, zum anderen die für den Anwen-
der sichtbare Oberfläche der Werkzeugmaschine ver-
schmutzt. Die Erfindung schließt ebenfalls die Erkenntnis
ein, dass durch die geschlossene Bauweise eines Ge-
triebegehäuses und dessen Verschließen mittels eines
Grundkörpers ohne Luftkanal, der Innendruck eines Ge-

triebegehäuses während des Betriebs der Werkzeugma-
schine auf ein unerwünscht hohes Druckniveau steigt.
Ein hohes Druckniveau ist der Lebensdauer und insbe-
sondere auch den Arbeitsleistungsdaten, zum Beispiel
der abgegebenen Schlagenergie der Handwerkzeugma-
schine abträglich. Der erfindungsgemäße Handwerk-
zeugverschluss trägt zu einer Beseitigung dieser Nach-
teile bei.

[0007] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das
Röhrchen einen Innendurchmesser zwischen 0,2 und
0,8 mm auf. Der Innendurchmesser kann zwischen 0,4
und 0,6 mm aufweisen. Als besonders vorteilhaft hat es
sich herausgestellt, wenn der Innendurchmesser des
Röhrchens 0,5 mm beträgt. Durch einen derart gewähl-
ten Innendurchmesser wird vorteilhafter Weise eine im
Zuge des Werkzeugbetriebs im Getriebegehäuse auftre-
tende Druckpulsation wirksam gedämpft.

[0008] Im Sinne einer verbesserten Temperaturstabi-
lität hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das
Röhrchen aus Metall besteht ist. Alternativ kann das
Röhrchen aus einem temperaturbeständigen Kunststoff
oder Ähnlichem bestehen.

[0009] Um eine weitere Sicherheitsreserve für ein
schmiermittelfreien Luftaustausch durch den erfindungs-
gemäßen Handwerkzeuggetriebeverschluss zu ermög-
lichen, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn
das Röhrchen derart vom Grundkörper abragt, dass es
in der Nähe eines im Getriebegehäuse angeordneten
Schlagwerks endet, wenn der Grundkörper die Getrie-
begehäuseöffnung verschließt. Bevorzugt endet das
Röhrchen in der Nähe eines Pleuels des Schlagwerks.
Das Röhrchen kann derart vom Grundkörper abragen,
dass es bis an die Bewegungsachse des Pleuels heran-
reicht, ohne in den Bewegungsbereich des Pleuels ein-
zugreifen, d.h. insbesondere ohne mit dem Pleuel in Kon-
takt zu kommen.

[0010] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn
das Röhrchen derart dimensioniert ist, insbesondere hin-
sichtlich Länge, Innendurchmesser und/oder Abragwin-
kel vom Grundkörper, dass ein kapillarer Anstieg von
Schmiermittel innerhalb des Röhrchens vermieden wird.
Ist beispielsweise innerhalb des Getriebegehäuses ein
typisches Getriebeöl mit einer Viskosität von 5-20 mm²/s
bei 100° C, einer Dichte zwischen 850 kg/m³ bis 900
kg/m³ bei 20° C sowie einer Oberflächenspannung von
20 - 30 N/m bei 100° C befindlich, so ist der bevorzugte
Innendurchmesser des Röhrchens von 0,5 mm bereits
hinreichend groß, um einen nachteiligen kapillaren An-
stieg des Getriebeöls im Röhrchen zu verhindern.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung,
weist der Handwerkzeuggetriebeverschluss einen im
ersten Luftkanalabschnitt angeordnetes Druckventil auf.
Über das Druckventil kann ein im Getriebegehäuse auf-
tretender Überdruck abbaubar sein. Bevorzugt ist über
das Druckventil ein im Getriebegehäuse auftretender
Unterdruck ausgleichbar.

[0012] Das Druckventil kann als tellerförmige Memb-
ran mit zentraler Öffnung ausgebildet sein, die bevorzugt

an einem Zapfen, insbesondere an einem zentral angeordneten Zapfen des Grundkörpers, angeordnet ist. Somit ergibt sich zum einen ein besonders robustes, zum anderen ein leicht montierbares Druckventil. Die tellerförmige Membran kann aus einem Elastomerwerkstoff, einem Gummi, oder einem anderen elastisch verformbaren Werkstoff bestehen, oder wenigstens einen solchen aufweisen.

[0013] Das Druckventil kann derart ausgelegt sein, das es erst mit dem Überschreiten einer vorbestimmten Druckdifferenz, beispielsweise 2 Bar, zwischen Umgebungsdruck und Getriebedruck öffnet. Dies ist beispielsweise vorteilhaft, wenn die Werkzeugmaschine ein elektropneumatisches Schlagwerk aufweist für das ein Sollüberdruck wünschenswert ist.

[0014] Ebenfalls bevorzugt weist der Grundkörper eine ringförmige Druckverteilkammer auf, die durch das als tellerförmige Membran ausgebildete Druckventil verschlossen ist, insbesondere wenn Getriebeinnendruck und Umgebungsdruck (Luftdruck außerhalb des Getriebegehäuses) im Wesentlichen gleich sind.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Grundkörper einen Dichtring auf, der angeordnet ist, den Grundkörper umfangseitig zur Getriebegehäuseöffnung abzudichten.

[0016] Bevorzugt ist der Grundkörper als Stopfen ausgebildet. Eine Stopfen-Funktion des Grundkörpers kann beispielsweise durch einen am Grundkörper vorgesehenen Dichtring bewirkt sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Grundkörper Lamellen aufweisen, die ausgebildet sind, den Grundkörper in einer Getriebegehäuseöffnung kraftschlüssig zu halten.

[0017] Bezüglich der Handwerkzeugmaschine wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Handwerkzeugmaschine einen vorbeschriebenen Handwerkzeuggetriebeverschluss aufweist. Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschiedene Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zur sinnvollen weiteren Kombination zusammenfassen.

[0018] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert.

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische und perspektivische Darstellung eines Schnitts durch einen erfindungsgemäßen Handwerkzeuggetriebeverschluss;

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Handwerkzeuggetriebeverschlusses aus Fig. 1, der eine Getriebegehäuseöffnung verschließt;

Fig. 3 eine schematische Darstellung des Handwerkzeuggetriebeverschlusses aus Fig. 2 in rück-

seitiger Darstellung und eingezeichneter Schnittlinie A-A;

Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung des Handwerkzeuggetriebeverschlusses entsprechend der Schnittlinie A-A aus Fig. 3, wenn Getriebeinnendruck und Umgebungsdruck im Wesentlichen gleich sind;

Fig. 5 eine zweite schematische Schnittdarstellung des Handwerkzeuggetriebeverschlusses entsprechend der Schnittlinie A-A auf Fig. 3, wenn der Getriebeinnendruck den Umgebungsdruck übersteigt;

Fig. 6 eine dritte schematische Schnittdarstellung des Handwerkzeuggetriebeverschlusses entsprechend der Schnittlinie A-A auf Fig. 3, wenn der Getriebeinnendruck den Umgebungsdruck unterschreitet;

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Handwerkzeugmaschine mit einem erfindungsgemäßen Handwerkzeuggetriebeverschluss.

Ausführungsbeispiele

[0020] Ein Handwerkzeuggetriebeverschluss 10 in Fig. 1 weist einen Grundkörper 1 auf, der zum Verschließen einer nicht gezeigten Getriebegehäuseöffnung vorgesehen ist. Der Handwerkzeuggetriebeverschluss 10 weist ein vom Grundkörper 1 abragendes Röhrchen 2 auf, das vorliegend als Metallröhrchen bereitgestellt ist. Der Handwerkzeuggetriebeverschluss 10 weist einen Luftkanal auf, der gebildet ist durch einen ersten Luftkanalabschnitt L1, der durch den Grundkörper 1 verläuft, und durch einen zweiten Luftkanalabschnitt L2, der durch das Röhrchen 2 verläuft. Durch diesen durch die Luftkanalabschnitte L1, L2 gebildeten Luftkanal kann eine Luftmasse LM in das und aus dem nicht gezeigten Getriebegehäuse strömen.

[0021] Vorliegend weist das Röhrchen 2 einen Innendurchmesser D von 0,5 mm auf. Da das Röhrchen 2 von der Unterseite des Grundkörpers 1 abragt, verläuft das Röhrchen 2 innerhalb eines Getriebegehäuses, wenn der Grundkörper 1 eine Getriebegehäuseöffnung verschließt. Umfangsseitig am Grundkörper 1 ist ein Dichtring 6 angeordnet, der vorliegend aus einem elastisch verformbaren Gummi besteht.

[0022] Wie in Fig. 1 gezeigt, weist der Handwerkzeuggetriebeverschluss 10 ein im ersten Luftkanalabschnitt L1 angeordnetes Druckventil 3 auf, das vorliegend als tellerförmige Membran mit zentraler Öffnung 3' ausgebildet ist. Das als tellerförmige Membran ausgebildete Druckventil 3 ist an einem zentralen Zapfen 4 des Grundkörpers 1 angeordnet. Des Weiteren weist der Grundkörper 1 eine ringförmige Druckverteilkammer 5 auf, die durch das als tellerförmige Membran ausgebildete

Druckventil 3 verschlossen ist.

[0023] Durch das Druckventil 3 kann eine Luftmasse LM aus dem Getriebegehäuse entweichen, was durch den vom Grundkörper 1 wegweisende gestrichelte Linie mit Pfeil verdeutlicht ist. Des Weiteren kann eine Luftmasse LM aus der Getriebeumgebung in das nicht gezeigte Getriebegehäuse über das Druckventil 3 gelangen, was durch den in Richtung des Röhrchens 2 weisende gestrichelte Linie mit Pfeil angedeutet ist. Die Druckregelfunktion des Druckventils 3 wird mit Bezug auf die Fig. 4 bis 6 weiter unten genauer erläutert.

[0024] Fig. 2 zeigt den Handwerkzeuggetriebeverschluss 10, der eine Getriebegehäuseöffnung 70 eines Getriebegehäuses 80 verschließt. Der Grundkörper 1 des Handwerkzeuggetriebeverschlusses 10 wird durch einen umfangsseitig verlaufenden Dichtring 6 in der Getriebegehäuseöffnung 70 gehalten und durch eine unterhalb einer Schwingplatte 50 angeordnete Blattfeder 40 in seiner Lage gehalten.

[0025] Wie ebenfalls aus Fig. 2 ersichtlich ist, ragt das Röhrchen 2 derart vom Grundkörper 1 ab, dass das Röhrchen 2 in der Nähe eines Pleuels 30 des Schlagwerks 60 endet. Genauer gesagt ragt das Röhrchen 2 derart vom Grundkörper 1 ab, dass es bis an die Bewegungsachse A des Pleuels 30 heranreicht, ohne in den Bewegungsbereich des Pleuels 30 einzugreifen, d.h. insbesondere ohne mit dem Pleuel 30 - unabhängig von einer jeweiligen Pleuellage - in Kontakt zu kommen. Durch die in Fig. 2 gezeigte Einbausituation wird ein Luftaustausch des Getriebegehäuses 80 erreicht, ohne dass ein Schmiermittel aus selbigem entweichen kann.

[0026] Fig. 3 zeigt den Handwerkzeuggetriebeverschluss 10 mit dem Grundkörper 2 und dem unterseitig abragenden Röhrchen 2, wobei in Fig. 3 eine rückseitige Ansicht des Handwerkzeuggetriebeverschlusses 10 gezeigt ist (Blickrichtung von rechts bezogen auf Fig. 2) Eingezeichnet in Fig. 3 ist eine Schnittlinie A-A, deren Schnitt A-A im Folgenden mit Bezug auf Fig. 4 näher erläutert wird.

[0027] Der in Fig. 4 gezeigte Schnitt A-A zeigt den Handwerkzeuggetriebeverschluss 10 in seinem Zustand, wenn Getriebeinnendruck DI innerhalb des Getriebegehäuses 80 und Umgebungsdruck DU außerhalb des Getriebegehäuses 80 im Wesentlichen gleich sind. Das als tellerförmige Membran ausgebildete Druckventil 3 ruht auf dem Zapfen 4 des Grundkörpers 1 in unausgelenktem Zustand. Es findet kein Luftaustausch über den ersten und zweiten Luftkanalabschnitt L1, L2 sowie das Druckventil 3 statt. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn die Handwerkzeugmaschine längere Zeit nicht im Betrieb war oder während des Betriebs der Handwerkzeugmaschine, wenn ein Druckausgleich bereits erfolgt ist.

[0028] Fig. 5 zeigt den Zustand des Handwerkzeuggetriebeverschlusses 10, wenn der Getriebeinnendruck DI den Umgebungsdruck DU übersteigt, d.h. im Getriebegehäuse ein Überdruck herrscht. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das Schlagwerk ein im Getriebegehäu-

se befindliches Schmiermittel erwärmt hat. Eine Luftmasse LM strömt entsprechend des gestrichelt gezeichneten Pfeils in das vom Grundkörper 1 abragende Röhrchen 2 ein und bewegt sich entlang des durch das Röhrchen 2 definierten Luftkanalabschnitts L2 in Richtung des Grundkörpers 1. Von dort aus gelangt die Luftmasse LM entsprechend der gestrichelten Pfeilrichtung in die Druckverteilkammer 5, wobei die Druckverteilkammer 5 im ersten Luftkanalabschnitt L1 des Grundkörpers 1 angeordnet ist. Durch ein elastisches Auslenken des als tellerförmige Membran bereitgestellten Druckventils 3 kann die Luftmasse LM auf der oberen Seite des Grundkörpers 1 aus diesem entweichen. Wie ebenfalls aus Fig. 5 ersichtlich ist, ist das als tellerförmige Membran ausgebildete Druckventil 3 von einem am äußeren Umfang des Grundkörpers 1 befindlichen ersten Ventilsitz 1' abgehoben. Nach erfolgtem Druckausgleich kehrt das Druckventil 3 in seine in Fig. 4 gezeigte Ausgangslage zurück.

[0029] Fig. 6 zeigt nunmehr den Zustand des Handwerkzeuggetriebeverschlusses 10, wenn der Getriebeinnendruck DI den Umgebungsdruck DU unterschreitet, d. h. im Getriebegehäuse 80 ein Unterdruck herrscht. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn sich das Schlagwerk nach einem Werkzeugbetrieb abkühlt. Eine durch den gestrichelten Pfeil angedeutete Luftmasse LM kann auf der Oberseite des Grundkörpers 1 über das als tellerförmige Membran ausgebildete Druckventil 3 in die ringförmige Druckverteilkammer 5 einströmen. Dabei hebt sich das als tellerförmige Membran ausgebildete Druckventil 3 von einem zweiten Ventilsitz 1'', der am zentralen Zapfen 4 des Grundkörpers 1 befindlich ist, ab. Wie im weiteren Verlauf durch die gestrichelte Linie mit Pfeil angedeutet, strömt die Luftmasse LM entlang des ersten Luftkanalabschnitts L1 weiter durch den Grundkörper 1, bis es in den Luftkanalabschnitt L2 des vom Grundkörper 1 abragenden Röhrchens 2 gelangt, um an dessen Ende, wie durch den gestrichelten Pfeil verdeutlicht, aus dem Röhrchen 2 auszutreten. Nach erfolgtem Druckausgleich kehrt das Druckventil 3 in seine in Fig. 4 gezeigte Ausgangslage zurück.

[0030] Eine erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine 100 ist in Fig. 7 gezeigt. Diese weist ein Werkzeuggehäuse 90 auf, das ein Getriebegehäuse 80 umschließt. Innerhalb des Getriebegehäuses 80 ist ein Schlagwerk 60 mit einem Pleuel 30 angeordnet. Der Handwerkzeuggetriebeverschluss 10 ist in einer Getriebegehäuseöffnung 70 angeordnet und wird oberseitig durch eine Schwingplatte 50 der Handwerkzeugmaschine 100 abgedeckt. Das vom Grundkörper 1 des Handwerkzeuggetriebeverschlusses 10 abragende Röhrchen 2 endet in der Nähe des Pleuels 30 des Schlagwerks 60. Durch vom Grundkörper 1 abragende Röhrchen 2, wird ein unerwünschtes Austreten des Schmiermittels aus dem Getriebegehäuse 80 vermieden.

Bezugszeichenliste**[0031]**

D	Innendurchmesser des Röhrchens	5
DI	Getriebeinnendruck	
DU	Umgebungsdruck	
L1	erster Luftkanalabschnitt	
L2	zweiter Luftkanalabschnitt	
LM	Luftmasse	10
1	Grundkörper	
1'	erster Ventilsitz	
1"	zweiter Ventilsitz	
2	Röhrchen	
3	Druckventil	15
3'	zentrale Öffnung	
4	zentraler Zapfen	
5	Druckverteilkammer	
6	Dichtring	
10	Handwerkzeuggetriebeverschluss	20
30	Pleuel	
40	Blattfeder	
50	Schwingplatte	
60	Schlagwerk	
70	Getriebegehäuseöffnung	25
80	Getriebegehäuse	
90	Werkzeuggehäuse	
100	Handwerkzeugmaschine	

Patentansprüche

- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) mit einem Grundkörper (1) zum Verschließen einer Getriebegehäuseöffnung (70) eines Getriebegehäuses (80) einer Handwerkzeugmaschine (100), insbesondere eines Bohrhammers oder Kombihammers, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) ein vom Grundkörper (1) abragendes Röhrchen (2) aufweist, das im Getriebegehäuse (80) verläuft, wenn der Grundkörper (1) die Getriebegehäuseöffnung (70) verschließt, wobei der Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) einen Luftkanal (L1, L2) aufweist, der in einem ersten Luftkanalabschnitt (L1) durch den Grundkörper (1) und in einem zweiten Luftkanalabschnitt (L2) durch das Röhrchen (2) verläuft, so dass eine Luftmasse (LM) durch den Luftkanal (L1, L2) in das und aus dem Getriebegehäuse (80) strömen kann.
- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Röhrchen (2) einen Innendurchmesser (D) zwischen 0,2 und 0,8 mm, bevorzugt 0,5 mm aufweist.
- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass das Röhrchen (2) derart vom Grundkörper (1) abragt, dass es in der Nähe eines im Getriebegehäuse (80) angeordneten Schlagwerks (60), insbesondere eine Pleuels (30) des Schlagwerks (60) endet, wenn der Grundkörper (1) die Getriebegehäuseöffnung (70) verschließt.

- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) ein im ersten Luftkanalabschnitt (L1) angeordnetes Druckventil (3) aufweist, über das ein im Getriebegehäuse (80) auftretender Überdruck abbaubar ist.

- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** über das Druckventil (3) ein im Getriebegehäuse (80) auftretender Unterdruck ausgleichbar ist.

- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckventil (3) als tellerförmige Membran mit zentraler Öffnung (3') ausgebildet ist, die an einem Zapfen (4) des Grundkörpers (1) angeordnet ist.

- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) eine ringförmige Druckverteilkammer (5) aufweist, die durch das als tellerförmige Membran ausgebildete Druckventil (3) verschlossen ist, wenn Getriebeinnendruck (DI) und Umgebungsdruck (DU) im Wesentlichen gleich sind.

- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) einen Dichtring (6) aufweist, der angeordnet ist, den Grundkörper (1) umfangsseitig zur Getriebegehäuseöffnung (70) abzudichten.

- Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) als Stopfen ausgebildet ist.

- Handwerkzeugmaschine (100), insbesondere Bohrhammer oder Kombihammer, mit einem vom einem Werkzeuggehäuse (90) umschlossenen Getriebegehäuse (80), das über ein Getriebegehäuseöffnung (70) zugänglich ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Handwerkzeugmaschine (100) einen Handwerkzeuggetriebeverschluss (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist.

Fig. 1

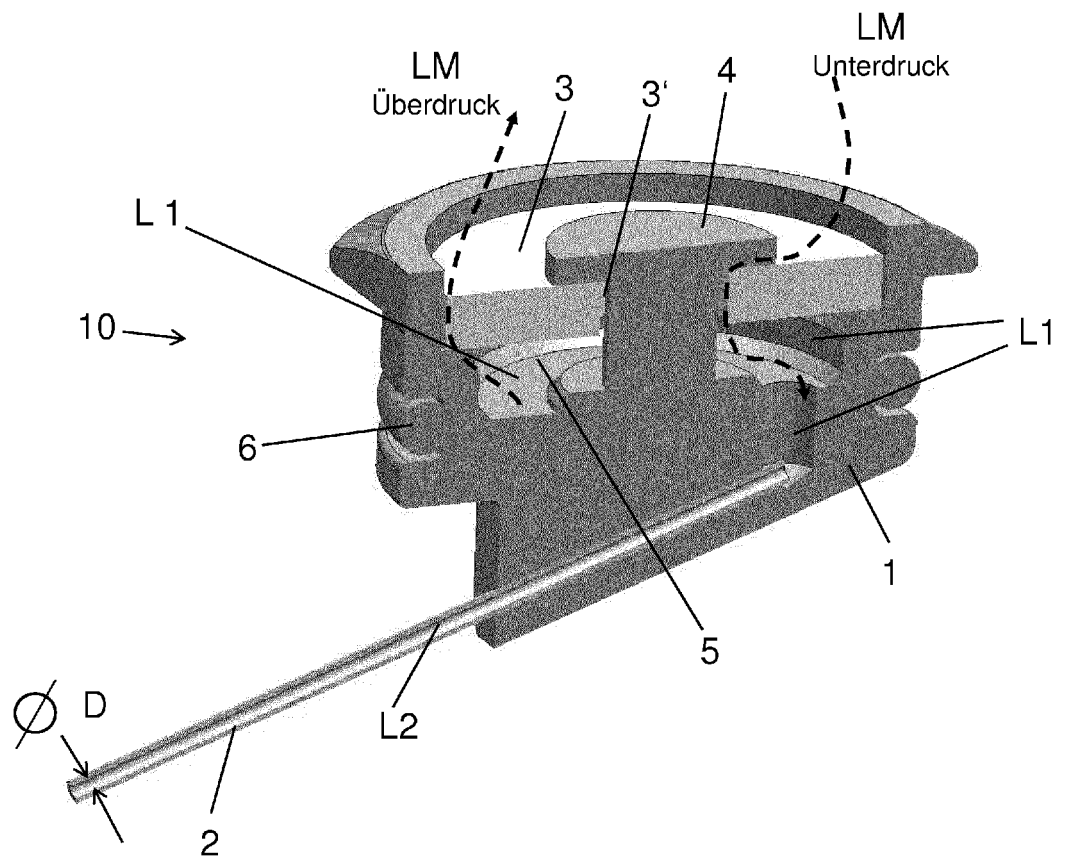


Fig. 2

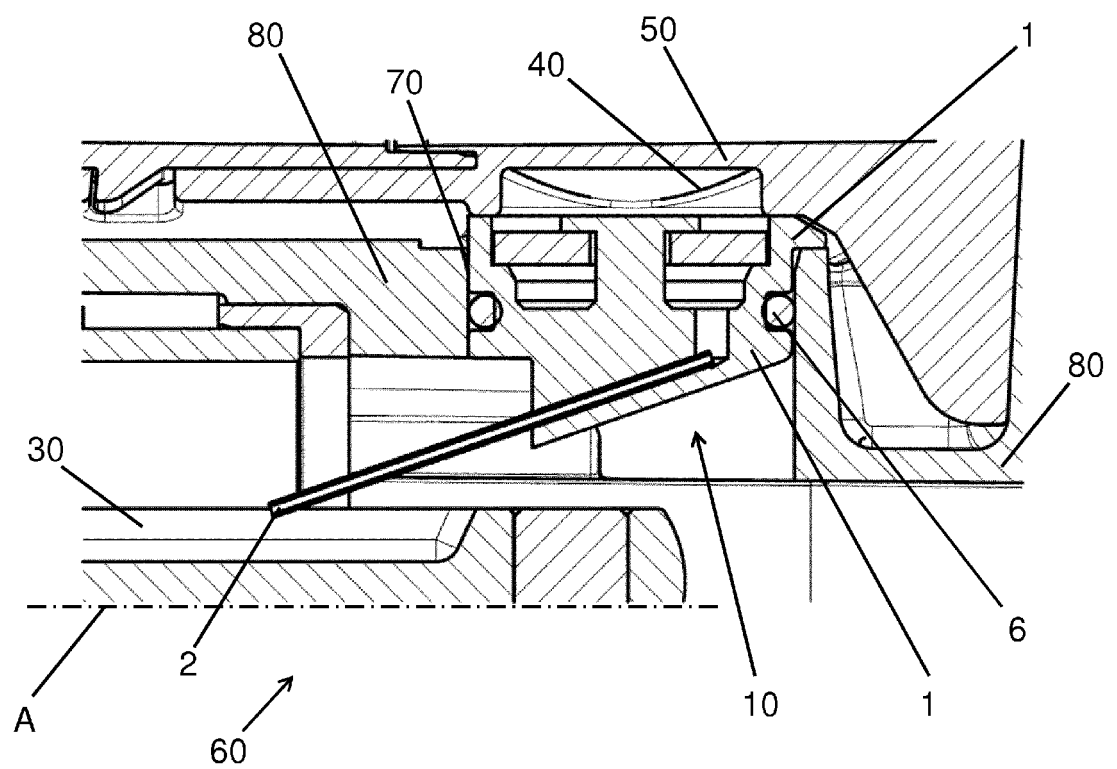


Fig. 3

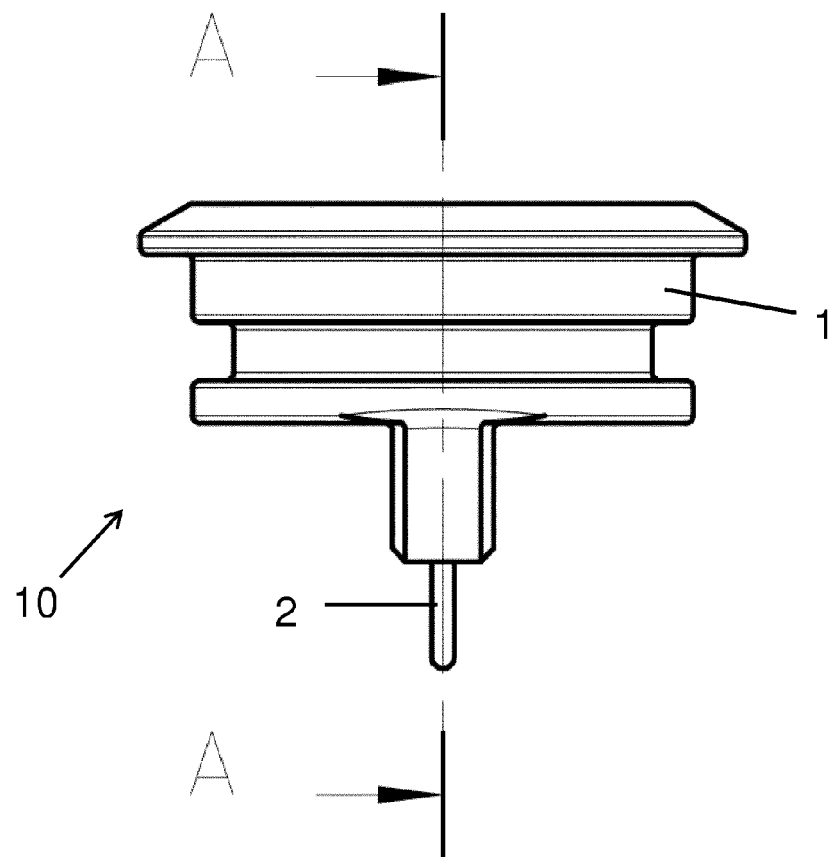


Fig. 4

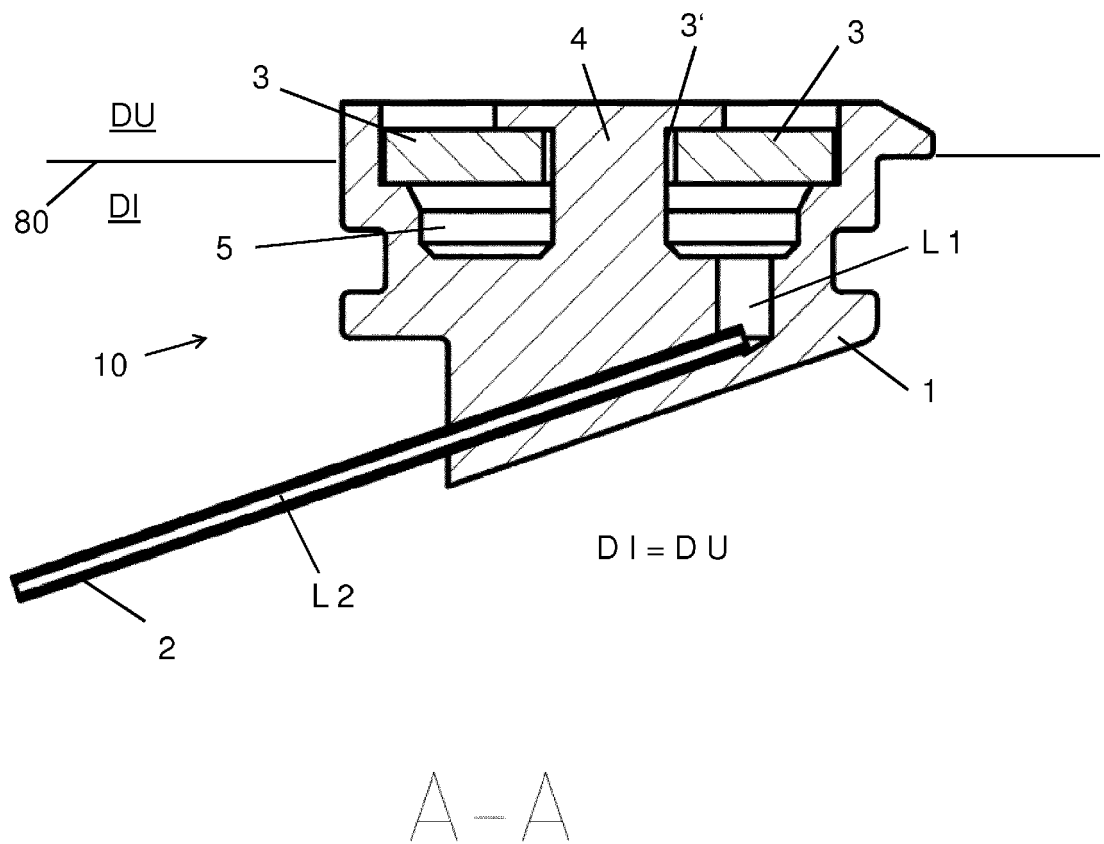


Fig. 5

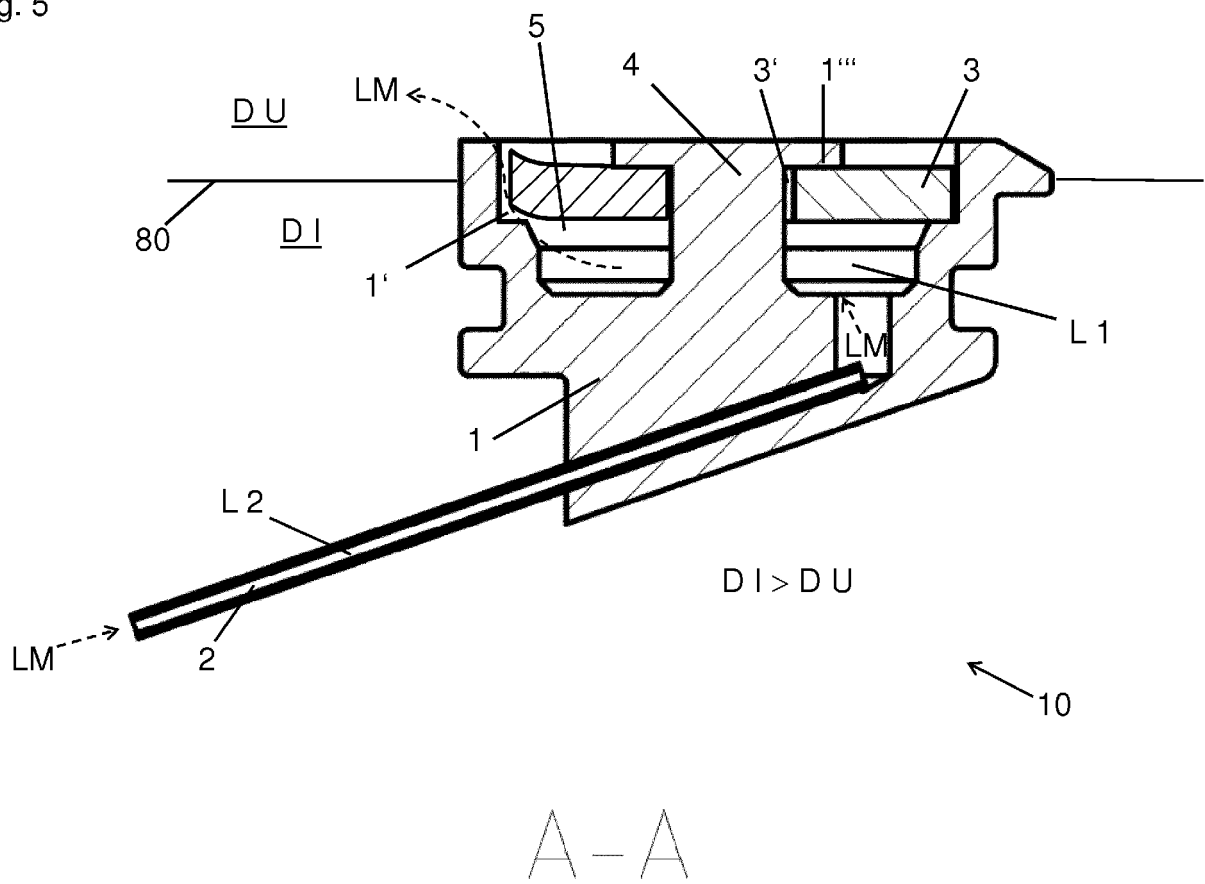


Fig. 6

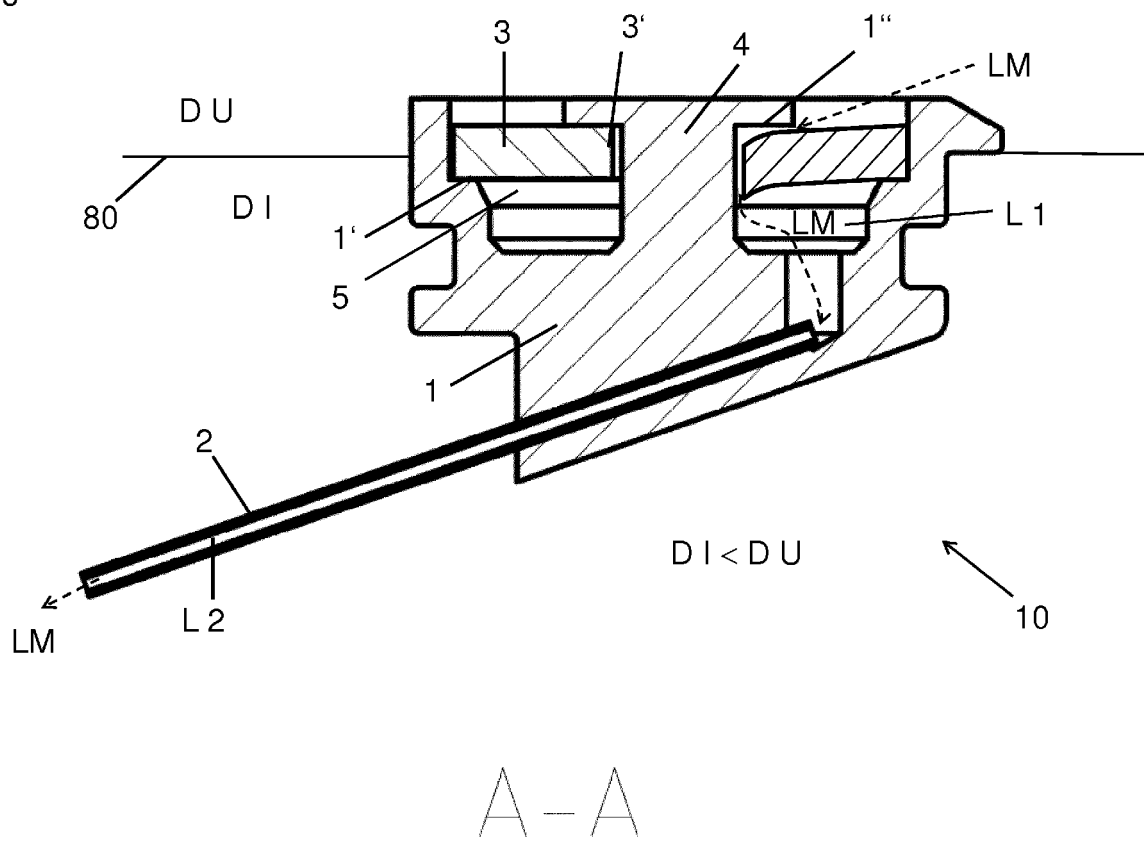
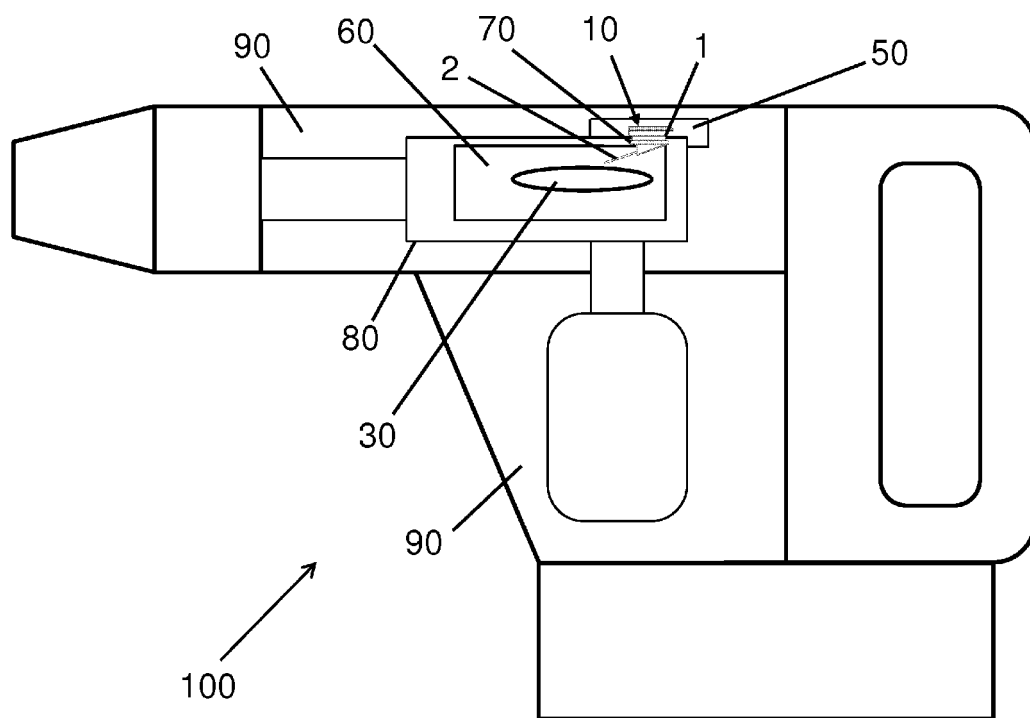


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 19 4224

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 433 755 A1 (MAKITA CORP [JP]) 28. März 2012 (2012-03-28) * Spalten 4-7; Abbildungen *	1-10	INV. B65D51/16 B25F5/02
A	EP 0 133 520 A2 (BERG JACOB KG [DE]) 27. Februar 1985 (1985-02-27) * Seiten 7,8; Abbildungen *	1-10	
A	US 2007/251913 A1 (MENGEU GARY L [US]) 1. November 2007 (2007-11-01) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
A	GB 2 380 442 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. April 2003 (2003-04-09) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65D B25F B27B B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2015	Prüfer David, Radu
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 14 19 4224

5 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.

22-05-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2433755 A1	28-03-2012	CN 102458776 A	16-05-2012
		EP 2433755 A1	28-03-2012
		JP 5486214 B2	07-05-2014
		JP 2010269394 A	02-12-2010
		RU 2011151828 A	27-06-2013
		US 2012061393 A1	15-03-2012
		WO 2010134394 A1	25-11-2010

EP 0133520 A2	27-02-1985	DE 3328953 A1	21-02-1985
		EP 0133520 A2	27-02-1985
		JP S60110652 A	17-06-1985
		US 4533062 A	06-08-1985

US 2007251913 A1	01-11-2007	CA 2578631 A1	28-10-2007
		US 2007251913 A1	01-11-2007

GB 2380442 A	09-04-2003	CH 695672 A5	31-07-2006
		DE 10145296 A1	03-04-2003
		GB 2380442 A	09-04-2003

EPO FORM P0461

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