

(19)



(11)

EP 4 058 251 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2023 Patentblatt 2023/37

(21) Anmeldenummer: **20797491.6**

(22) Anmeldetag: **02.11.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25D 17/06 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25D 17/06; B25D 2222/57; B25D 2250/131;
B25D 2250/351

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/080640

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/094117 (20.05.2021 Gazette 2021/20)

(54) **SCHLAGWERKSANORDNUNG**

IMPACT DEVICE ASSEMBLY

AGENCEMENT DE MÉCANISME DE FRAPPE

(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**

(30) Priorität: **12.11.2019 EP 19208476**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.2022 Patentblatt 2022/38

(73) Patentinhaber: **Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:
• **PLANK, Uto
85354 Freising (DE)**

• **MANDEL, Ulrich
86807 Buchloe Honsolgen (DE)**
• **FÜNFER, Josef
86343 Koenigsbrunn (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 479 485 CH-A5- 659 792

EP 4 058 251 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bohr- und/oder Meisselhammer mit einem Antriebsmotor, einem Schlagwerk und einer Werkzeugaufnahme zur Aufnahme eines Werkzeugs. Das Schlagwerk weist einen in einer Döpperführung axial verschiebbaren und auf das Werkzeug einwirkenden Döpper auf. Das Schlagwerk ist ausgestattet mit einem Leerschlagdämpferelement und einem Prellschlagdämpferelement, die einteilig miteinander ausgebildet sind und ein Kombidämpferelement bilden.

[0002] Bohrhammer der eingangs genannten Art sind grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt und beispielsweise in der EP 1 479 485 A1 beschrieben.

[0003] Leerschlagdämpferelemente und Prellschlagdämpferelemente, die vorzugsweise als Elastomer-Dämpferelemente ausgebildet sind, werden eingesetzt um Kraftspitzen auf nachgelagerte Bauteile und Vibrationen so gering wie möglich zu halten. Wenn sich das Schlagwerk im Arbeitspunkt befindet, stößt der Döpper nach jedem Schlag auf eine typischerweise vorgesehene Prellschlagscheibe und wird durch das Prellschlagdämpferelement abgefangen.

[0004] Bei einer zu geringen Anpresskraft oder dem Wegbruch von zu bearbeiteten Beton/Stein können Leerschläge auftreten. Dies bedeutet, dass Schläge mit voller Schlagenergie durch den Hammer und insbesondere die Werkzeugaufnahme selber abgefangen werden müssen. Um die nachgelagerten Bauteile vor einer Kraftspitze des Leerschlags zu schützen, kommt typischerweise ein Leerschlagdämpferelement zum Einsatz. Eine Leerschlagdämpfung des Leerschlagdämpferelements beeinflusst die Rückfluggeschwindigkeit des Döppers nach einem Leerschlag und damit auch das Abstellverhalten des Hammers.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Bohr- und/oder Meisselhammer bereitzustellen, dessen Schlagwerk eine vergleichsweise hohe Standzeit aufweist und dabei einfach zu montieren ist.

[0006] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Döpperführung außerhalb, vorzugsweise ausschließlich außerhalb des Kombidämpferelements angeordnet ist. Die Erfindung schließt die Erkenntnis ein, dass eine innerhalb des Kombidämpferelement realisierte Döpperführung, insbesondere wenn das Kombidämpferelement wie beim vorbekannten Stand der Technik selbst ein Teil dieser Döpperführung bildet, eine deutliche Reduzierung der Standzeit des Kombidämpferelements und damit des gesamten Schlagwerks begünstigt. Dadurch, dass die Döpperführung erfindungsgemäß außerhalb, vorzugsweise ausschließlich außerhalb des Kombidämpferelements angeordnet ist, wird dieser Nachteil vermieden.

[0007] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist der Döpper zylinderförmig ausgebildet. Der ansonsten vorzugsweise zylinderförmig ausgebildete Döpper kann eine radiale Wulst aufweisen, die zum Anschlagen an das Leerschlagdämpferelement einerseits und zum An-

schlagen an das Prellschlagdämpferelement andererseits angeordnet ist. Das Kombidämpferelement kann eine zentrale Ausnehmung aufweisen, die sich über die gesamte Länge des Kombidämpferelements erstreckt. Vorzugsweise ist der Döpper zumindest abschnittsweise innerhalb der zentralen Ausnehmung aufgenommen und/oder durch diese hindurchgeführt.

[0008] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Kombidämpferelement eine zylindrische Innenfläche aufweist, die sich in axialer Richtung zwischen einer Leerschlag-Anschlagsfläche und einer Prellschlag-Anschlagsfläche erstreckt. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist zwischen der zylindrischen Innenfläche und der Wulst, vorzugsweise entlang der gesamten Innenfläche, ein radialer Abstand vorgesehen ist. Vorzugsweise ist der radiale Abstand zwischen der zylindrischen Innenfläche und einer dicksten Stelle des Wulstes, bezogen auf die radiale Richtung, vorgesehen.

[0009] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Kombidämpferelement eine plane Stirnanschlagsfläche aufweist, über welche das Kombidämpferelement an einer Schulter der Werkzeugaufnahme abgestützt ist. Vorzugsweise ist die Stirnanschlagsfläche ringförmig ausgebildet und/oder verläuft die Stirnanschlagsfläche senkrecht zur axialen Richtung des Döppers.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist das Kombidämpferelement einen Längsschlitz auf. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn sich der Längsschlitz werkzeugaufnahmeseitig axial entlang des Kombidämpferelements erstreckt. Vorzugsweise dient der Längsschlitz einem Luftaustausch. Derart kann ein Vakuumansaugen des Döppers an der Leerschlag-Anschlagsfläche bzw. am an der Leerschlag-Anschlagsfläche verorteten Abstellpunkt vermieden werden. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn, bei gestauchtem Leerschlagdämpferelement, von dem Längsschlitz eine Restöffnung verbleibt.

[0011] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Kombidämpferelement aus einem Elastomermaterial besteht oder ein solches aufweist. Dies hat den Vorteil, dass das Kombidämpferelement im Zuge einer Montage des Schlagwerks vergleichsweise einfach über den Döpper gestülpt werden kann. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist das Leerschlagdämpferelement eine höhere Anschlagsteifigkeit als das Prellschlagdämpferelement auf.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist das Kombidämpferelement durch zwei Halbschalen gebildet. Vorzugsweise ist eine Trennebene zwischen den Halbschalen parallel zur axialen Richtung des Döppers orientiert.

[0013] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Döpperführung wenigstens ein Gleitlager und/oder wenigstens ein Wälzlager aufweist. Vorzugsweise ist der Döpper beidseitig außerhalb des Kombidämpferelement durch ein Gleitlager und/oder wenigstens ein Wälzlager geführt bzw. gelagert.

[0014] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgen-

den Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschiedene Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt.

[0015] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Bohr- und/oder Meisselhammers;
- Fig. 2 ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Kombidämpferelements; und
- Fig. 3 ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Kombidämpferelements.

Ausführungsbeispiele:

[0016] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bohr- und/oder Meisselhammers 100 ist in Fig. 1 dargestellt. Der Bohr- und/oder Meisselhammer 100 ist ausgestattet mit einem elektrischen Antriebsmotor 70, einem Schlagwerk 10 und einer Werkzeugaufnahme 50 zur Aufnahme eines Werkzeugs 110. Das Schlagwerk 10, welches in einem Gehäuse 90 angeordnet ist, weist einen in einer Döpperführung 20 in axialer Richtung AR verschiebbaren und auf das Werkzeug 110 einwirkenden Döpper 30 auf.

[0017] Das Schlagwerk 10 verfügt über ein Leerschlagdämpferelement 11 und ein Prellschlagdämpferelement 13. Das Leerschlagdämpferelement 11 und das Prellschlagdämpferelement 13 sind einteilig miteinander ausgebildet sind und bilden derart ein Kombidämpferelement 15. Das Kombidämpferelement 15 weist eine zentrale Ausnehmung 40 auf, die sich über die gesamte Länge L (vgl. Fig. 2B) des Kombidämpferelements 15 erstreckt. Der Döpper 30 ist zumindest abschnittsweise innerhalb der zentralen Ausnehmung 40 aufgenommen und durch diese hindurchgeführt.

[0018] Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, weist die Döpperführung 20 zwei Wälzlager 21, 23 auf, die vollständig außerhalb des Kombidämpferelements 15 angeordnet sind. Der Döpper 30 ist somit nicht innerhalb des Kombidämpferelements 15 bzw. durch das Kombidämpferelements 15 selbst gelagert.

[0019] Der Döpper 30 ist zylinderförmig ausgebildet und weist etwa mittig eine radiale Wulst 31 auf. Die radiale Wulst 31 ist zum Anschlagen an das Leerschlagdämpferelement 11 einerseits (links in Fig. 1) und zum Anschlagen an das Prellschlagdämpferelement 13 andererseits (rechts in Fig. 1) angeordnet ist.

[0020] Das Kombidämpferelement 15 weist eine zylindrische Innenfläche 16 auf, die sich in axialer Richtung AR zwischen einer Leerschlag-Anschlagsfläche 12 des Leerschlagdämpferelements 11 und einer Prellschlag-Anschlagsfläche 14 des Prellschlagdämpferelements 13 erstreckt. Mit anderen Worten ist die zylindrische Innenfläche 16 einerseits durch das beginnende Leerschlag-Anschlagsfläche 12 und andererseits durch die beginnende einer Prellschlag-Anschlagsfläche 14, jeweils in

axialer Richtung AR gesehen, begrenzt. Zwischen der zylindrischen Innenfläche 16 und der Wulst 31, genauer gesagt zwischen der zylindrischen Innenfläche 16 und der in Radialer Richtung RR dicksten Stelle 32 des Wulstes 31, ist ein radialer Abstand 19 vorgesehen (besonders gut zu erkennen auch in Fig. 2B). Der radiale Abstand 19 erstreckt sich entlang der gesamten Innenfläche 16, d.h. an keiner Stelle zwischen der Leerschlag-Anschlagsfläche 12 und der Prellschlag-Anschlagsfläche 14 berührt die dickste Stelle 32 des Wulstes 31 die zylindrische Innenfläche 16 des Kombidämpferelements 15. Daher wird ein unerwünschter Abrieb des Kombidämpferelements 15 wirksam vermieden.

[0021] Fig. 2 zeigt nun ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Kombidämpferelements 15, wie es beispielsweise in dem Bohr- und/oder Meisselhammers 100 der Fig. 1 zum Einsatz kommen kann. Fig. 2A zeigt das Kombidämpferelement 15 aus Sicht der Werkzeugaufnahme 50 zeigt. Gut zu erkennen ist, dass das das Kombidämpferelement 15 eine plane Stirnanschlagsfläche 51 aufweist, über welche das Kombidämpferelement 15 an einer Schulter 52 (vgl. auch Fig. 1) der Werkzeugaufnahme 50 abgestützt ist.

[0022] Das Kombidämpferelement 15 der Fig. 2 besteht beispielhaft aus einem Elastomermaterial und ist durch zwei Halbschalen 15', 15" gebildet, die die Montage erleichtern. Eine Trennebene 18 zwischen den Halbschalen 15', 15" verläuft parallel zur axialen Richtung AR.

[0023] Fig. 2B zeigt einen Schnitt durch das Kombidämpferelement 15 entlang der Trennebene 18. Gut zu erkennen in Fig. 2A ist die zentrale Ausnehmung 40, die durch die ringförmige, plane Stirnanschlagsfläche 51 begrenzt ist. Die zentrale Ausnehmung 40 erstreckt sich über die gesamte Länge L des Kombidämpferelements 15 erstreckt. Der Döpper 30 (hier schematisch angedeutet) ist zumindest abschnittsweise innerhalb der zentralen Ausnehmung 40 aufgenommen. Zwischen der zylindrischen Innenfläche 16 und der Wulst 31, genauer gesagt zwischen der zylindrischen Innenfläche 16 und der in Radialer Richtung RR dicksten Stelle 32 des Wulstes 31, ist der bereits beschriebene radiale Abstand 19 vorgesehen.

[0024] Beim Kombidämpferelement 15 der Fig. 2B weist das das Leerschlagdämpferelement 11 eine höhere Anschlagsteifigkeit als das Prellschlagdämpferelement 13 aufweist. Dies wird durch konstruktive Ausgestaltung allein derart erreicht, dass - bezogen auf die axiale Richtung AR - beim Leerschlagdämpferelement 11 ein "Mehr" an Elastomermaterial zum Einsatz kommt als beim Prellschlagdämpferelement 13. Weist das Leerschlagdämpferelement 11 einen eher zylinderringförmigen Querschnitt Q11 auf, so weitet sich ein Querschnitt Q12 des Prellschlagdämpferelement 13 nach Art eines Diffusors auf (nach rechts in Fig. 2B).

[0025] Ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Kombidämpferelements 15 ist in Fig. 3 dargestellt. Zusätzlich zu dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungs-

beispiel, ist beim Kombidämpferelement 15 der Fig. 3 ein Längsschlitz 17 vorgesehen, der sich werkzeugaufnahmeseitig (in Fig. 3 von links aus) axial entlang des Kombidämpferelements 15 erstreckt. Durch den Längsschlitz 17 wird ein Luftaustausch gewährleistet, so dass ein Vakuumansaugen des Döppers (hier nicht dargestellt) an der Leerschlag-Anschlagsfläche 12 vermieden wird. Fig. 3A zeigt das Kombidämpferelement 15 in entspanntem Zustand, d.h. der Döpper befindet sich, wie beispielsweise in Fig. 2B zu erkennen ist, in einer Mittellage. In Fig. 3B ist der Kombidämpferelement 15, genauer gesagt das Leerschlagdämpferelement 11 in gestauchtem Zustand gezeigt. Vom Längsschlitz 17 verbleibt eine Restöffnung 17' über die ein Luftaustausch auch bei gestauchtem Leerschlagdämpferelement 11 möglich ist.

Bezugszeichenliste

[0026]

10	Schlagwerk
11	Leerschlagdämpferelement
12	Leerschlag-Anschlagsfläche
13	Prellschlagdämpferelement
14	Prellschlag-Anschlagsfläche
15	Kombidämpferelement
15', 15"	Halbschalen
16	zylindrische Innenfläche
17	Längsschlitz
17'	Restöffnung
18	Trennebene
19	radialer Abstand
20	Döpperführung
21, 23	Wälzlager
30	Döpper
31	radiale Wulst
32	dickste Stelle
40	zentrale Ausnehmung
50	Werkzeugaufnahme
51	plane Stirnanschlagsfläche
52	Schulter
70	Antriebsmotor
90	Gehäuse
100	Bohr- und/oder Meisselhammer
110	Werkzeug
AR	axiale Richtung
RR	radiale Richtung
Q11, Q12	Querschnitte

Patentansprüche

1. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) mit einem Antriebsmotor (70), einem Schlagwerk (10) und einer Werkzeugaufnahme (50) zur Aufnahme eines Werkzeugs (110), wobei das Schlagwerk (10) einen in einer Döpperführung (20) axial (AR) verschiebbaren

und auf das Werkzeug (110) einwirkenden Döpper (30) aufweist, wobei das Schlagwerk (10) ein Leerschlagdämpferelement (11) und ein Prellschlagdämpferelement (13) aufweist, die einteilig miteinander ausgebildet sind und derart ein Kombidämpferelement (15) bilden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Döpperführung (20) außerhalb, vorzugsweise ausschließlich außerhalb des Kombidämpferelements (15) angeordnet ist.

2. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass der ansonsten vorzugsweise zylinderförmig ausgebildete Döpper (30) eine radiale Wulst (31) aufweist, die zum Anschlagen an das Leerschlagdämpferelement (11) einerseits und zum Anschlagen an das Prellschlagdämpferelement (13) andererseits angeordnet ist.

3. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass das Kombidämpferelement (15) eine zylindrische Innenfläche (16) aufweist, die sich in axialer Richtung (AR) zwischen einer Leerschlag-Anschlagsfläche (12) und einer Prellschlag-Anschlagsfläche (14) erstreckt, wobei zwischen der zylindrischen Innenfläche (16) und dem Wulst (31), vorzugsweise entlang der gesamten Innenfläche (16), ein radialer Abstand (19) vorgesehen ist.

4. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Kombidämpferelement (15) eine plane Stirnanschlagsfläche (51) aufweist, über welche das Kombidämpferelement (15) an einer Schulter (52) der Werkzeugaufnahme (50) abgestützt ist

5. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Kombidämpferelement (15) einen Längsschlitz (17) aufweist, der sich werkzeugaufnahmeseitig axial entlang des Kombidämpferelements (15) erstreckt.

6. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass, bei gestauchtem Leerschlagdämpferelement 11, von dem Längsschlitz 17 eine Restöffnung 17' verbleibt.

7. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Kombidämpferelement (15) aus einem Elastomermaterial besteht oder ein solches aufweist.

8. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Leer-
schlagdämpferelement (11) eine höhere Anschlag-
steifigkeit als das Prellschlagdämpferelement (13) aufweist. 5
9. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kombidämp-
ferelement (15) durch zwei Halbschalen (15', 15'')
gebildet ist, wobei eine Trennebene (18) zwischen
den Halbschalen (15', 15'') vorzugsweise parallel zur
axialen Richtung (AR) des Döppers (30) orientiert ist. 10
10. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Döpperfüh-
rung (20) wenigstens ein Gleitlager und/oder wenig-
stens ein Wälzlager (21, 23) aufweist. 15 20

Claims

1. Hammer drill and/or chisel hammer (100) comprising a drive motor (70), an impact mechanism (10) and a tool holder (50) for receiving a tool (110), the impact mechanism (10) having a rivet header (30) which is displaceable axially (AR) in a riveting guide (20) and acts on the tool (110), the impact mechanism (10) having an idle impact damper element (11) and a rebound impact damper element (13) which are formed in one piece with one another and thus form a combination damper element (15),
characterized in that the riveting guide (20) is arranged outside, preferably exclusively outside of the combination damper element (15). 25 30 35
2. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to claim 1,
characterized in that the otherwise perfectly cylindrical rivet header (30) has a radial bead (31), which is arranged to strike the idle impact damper element (11) on one side and to strike the rebound impact damper element (13) on the other side. 40 45
3. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to claim 2,
characterized in that the combination damper element (15) has a cylindrical inner surface (16) which extends in the axial direction (AR) between an idle impact surface (12) and a rebound impact surface (14), a radial distance (19) being provided between the cylindrical inner surface (16) and the bead (31), preferably along the entire inner surface (16). 50 55
4. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to any of the preceding claims,

characterized in that the combination damper element (15) has a planar front impact surface (51) via which the combination damper element (15) is supported on a shoulder (52) of the tool holder (50).

5. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to any of the preceding claims,
characterized in that the combination damper element (15) has a longitudinal slot (17) which extends axially along the combination damper element (15) on the tool-holder side.
6. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to claim 5,
characterized in that a residual opening 17' of the longitudinal slot 17 remains when the idle impact damper element 11 is compressed.
7. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to any of the preceding claims,
characterized in that the combination damper element (15) is made of or comprises an elastomer material.

8. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to any of the preceding claims,
characterized in that the idle impact damper element (11) has a higher impact stiffness than the rebound impact damper element (13).
9. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to any of the preceding claims,
characterized in that the combination damper element (15) is formed by two half shells (15', 15''), a dividing plane (18) between the half shells (15', 15'') preferably being oriented in parallel with the axial direction (AR) of the rivet header (30).
10. Hammer drill and/or chisel hammer (100) according to any of the preceding claims,
characterized in that the riveting guide (20) has at least one sliding bearing and/or at least one roller bearing (21, 23).

Revendications

1. Marteau perforateur et/ou burineur (100) comportant un moteur d'entraînement (70), un mécanisme de percussion (10) et un réceptacle d'outil (50) destiné à recevoir un outil (110), le mécanisme de percussion (10) présentant une bouterolle (30) pouvant être déplacée axialement (AR) dans un guide de bouterolle (20) et agissant sur l'outil (110), le mécanisme de percussion (10) présentant un élément d'amortissement de frappe à vide (11) et un élément d'amortissement de frappe à rebond (13), lesquels sont réalisés d'un seul tenant l'un avec l'autre et for-

- ment ainsi un élément d'amortissement combiné (15),
caractérisé en ce que le guide de bouterolle (20) est disposé à l'extérieur, de préférence exclusivement à l'extérieur de l'élément d'amortissement combiné (15).
2. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la bouterolle (30), par ailleurs de préférence cylindrique, présente un bourrelet (31) radial disposé pour venir en butée contre l'élément d'amortissement de frappe à vide (11) d'une part et pour venir en butée contre l'élément d'amortissement de frappe à rebond (13) d'autre part.
3. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon la revendication 2,
caractérisé en ce que l'élément d'amortissement combiné (15) présente une surface intérieure (16) cylindrique qui s'étend dans la direction axiale (AR) entre une surface de butée de frappe à vide (12) et une surface de butée de frappe à rebond (14), un espacement radial (19) étant prévu entre la surface intérieure (16) cylindrique et le bourrelet (31), de préférence le long de toute la surface intérieure (16).
4. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élément d'amortissement combiné (15) présente une surface de butée frontale plane (51) par l'intermédiaire de laquelle l'élément d'amortissement combiné (15) est appuyé sur un épaulement (52) du réceptacle d'outil (50).
5. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'amortissement combiné (15) présente une fente longitudinale (17) qui s'étend axialement le long de l'élément d'amortissement combiné (15) du côté du réceptacle d'outil.
6. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon la revendication 5,
caractérisé en ce que, lorsque l'élément d'amortissement de frappe à vide 11 est comprimé, il reste une ouverture résiduelle 17' de la fente longitudinale 17.
7. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élément d'amortissement combiné (15) est constitué d'un matériau élastomère ou présente un tel matériau.
8. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élément d'amortissement de frappe à vide (11) présente une rigidité de butée plus élevée que celle de l'élément d'amortissement de frappe à rebond (13).
9. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'élément d'amortissement combiné (15) est formé par deux demi-coques (15', 15''), un plan de séparation (18) entre les demi-coques (15', 15'') étant orienté de préférence parallèlement à la direction axiale (AR) de la bouterolle (30).
10. Marteau perforateur et/ou burineur (100) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le guide de bouterolle (20) présente au moins un palier lisse et/ou au moins un palier à roulement (21, 23).

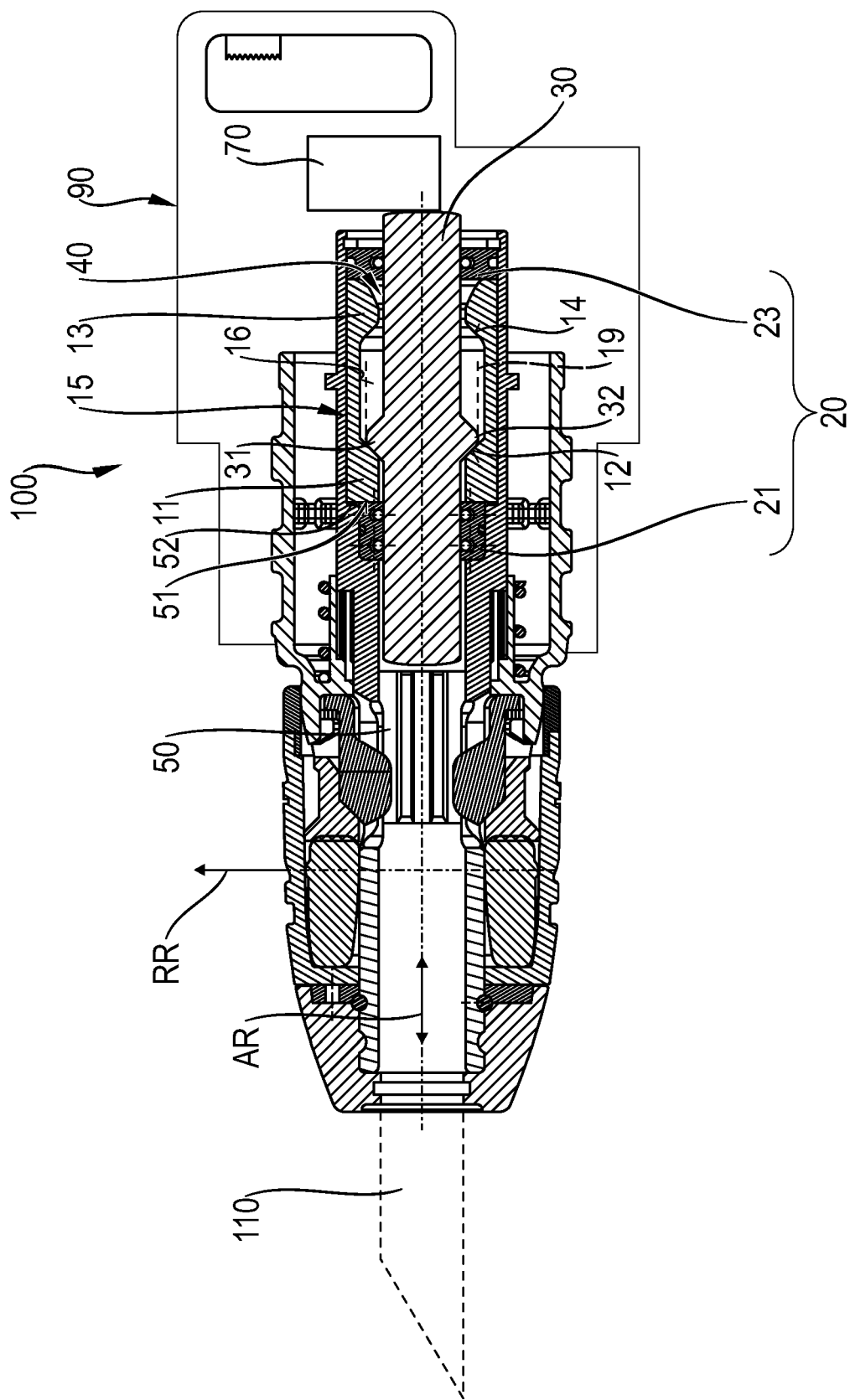


Fig. 1

Fig. 2

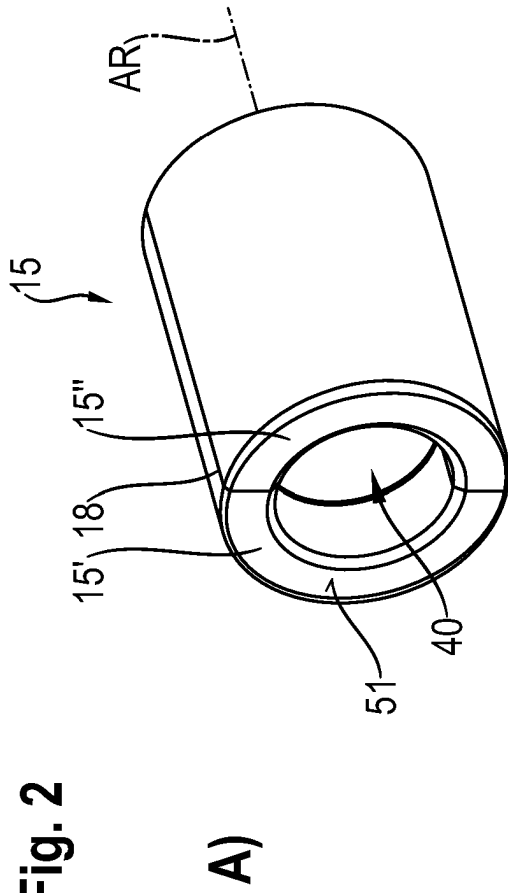
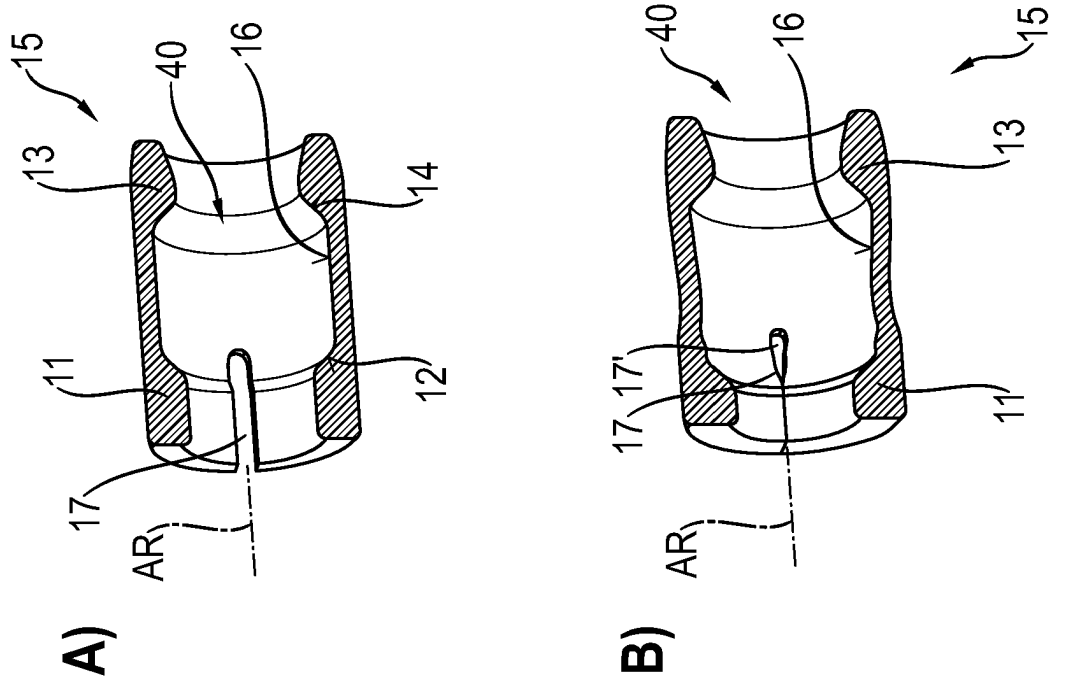


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1479485 A1 [0002]