

(19)



(11)

EP 3 822 030 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.05.2021 Patentblatt 2021/20

(51) Int Cl.:
B25D 11/00 (2006.01) **B25D 17/06** (2006.01)
B25D 17/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19209441.5**

(22) Anmeldetag: **15.11.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

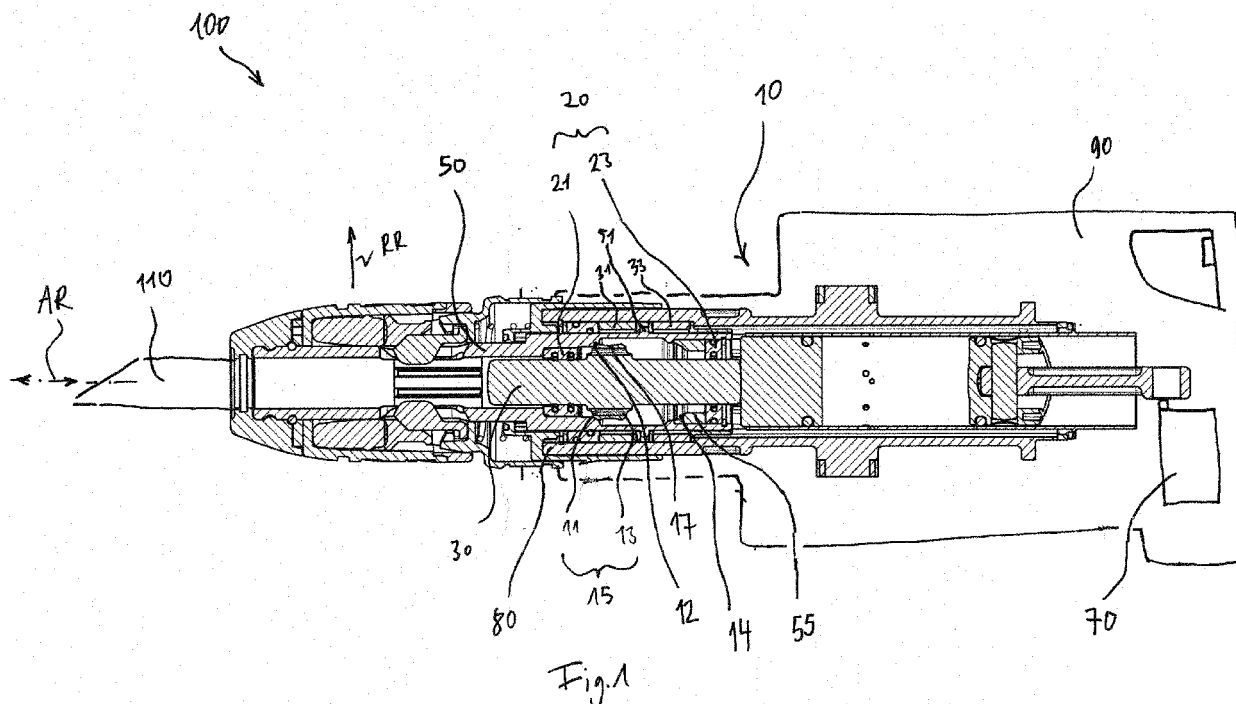
(72) Erfinder:
• **Arroyo Marin, Maximo**
86159 Augsburg (DE)
• **Mandel, Ulrich**
86807 Buchloe Honsolgen (DE)
• **Fünfer, Josef**
86343 Königsbrunn (DE)

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

(54) BOHR- UND/ODER MEISSELHAMMER MIT SCHLAGWERKSANORDNUNG

(57) 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 verschiebbaren und auf das Werkzeug (110) einwirkenden Döpper (30) aufweist, wo-

bei das Schlagwerk (10) mit einem Leerschlagdämpferelement (11) und einem Prellschlagdämpferelement (13) ausgestattet ist, wobei das Leerschlagdämpferelement (11) und/oder das Prellschlagdämpferelement (13) am Döpper (30) integriert ist.

**EP 3 822 030 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen 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.

[0002] Bohrhammer der eingangs genannten Art sind grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt. 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.

[0003] 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.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Bohr- und/oder Meisselhammer bereitzustellen, bei dem das Schlagwerk vergleichsweise einfach aufgebaut und dadurch vergleichsweise kostengünstig ist.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Leerschlagdämpferelement und/oder das Prellschlagdämpferelement am Döpper integriert ist. Dies hat zum einen den Vorteil, dass der Döpper samt Leerschlagdämpferelement und/oder Prellschlagdämpferelement in einem Arbeitsschritt - und somit vergleichsweise günstig - montiert werden kann. Zu dem ergibt sich eine vorteilhafte Reduktion der vorzuhaltenden Bauteile, was gleichsam zu einer Kostenreduktion führt.

[0006] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind das Leerschlagdämpferelement und das Prellschlagdämpferelement einteilig miteinander als Kombidämpferelement ausgebildet. Somit kann eine Leerschlagdämpfung und ein Prellschlagdämpfung durch ein und dasselbe Bauteil erfolgen. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Kombidämpferelement als Elastomer ausgebildet ist. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist das Kombidämpferelement am Döpper anvulkanisiert. Alternativ oder zusätzlich kann das Kombidämpferelement durch eine formschlüssige Verbindung mit dem Döpper verbunden sein.

[0007] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Kombidämpferelement von einer Anschlaghülse umgeben ist, die zum Anschlagen an Leerschlag-Anschlagsfläche einerseits und zum Anschlagen an einer Prellschlag-Anschlagsfläche andererseits angeordnet ist. Die Anschlaghülse kann in radialer Richtung von dem Döpper beabstandet sein, wobei sich das Elastomer vorzugsweise in radialer Richtung zwischen Döpper und Anschlaghülse befindet.

[0008] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist die Leerschlag-Anschlagsfläche an der Werkzeugaufnahme selbst ausgebildet. Die Prellschlag-Anschlagsfläche kann vorteilhafterweise an einem von der Werkzeugaufnahme umfassten Anschlaging ausgebildet sein. Alternativ kann auf einen prellschlagseitigen Anschlaging verzichtet werden und die Prellschlag-Anschlagsfläche direkt an der Werkzeugaufnahme ausgebildet sein.

[0009] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist der Anschlaging bezüglich der Werkzeugaufnahme durch ein Hilfs-Prellschlagdämpferelement abgestützt.

[0010] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Schlagwerk ein Führungsgehäuse aufweist, das den Döpper und/oder die Werkzeugaufnahme zumindest abschnittsweise umgreift. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist die Werkzeugaufnahme in axialer Richtung relativ zum Führungsgehäuse beweglich und/oder zumindest abschnittsweise innerhalb des Führungsgehäuses angeordnet. In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung weist das Schlagwerk ein Zusatz-Leerschlagdämpferelement auf, das vorzugsweise zwischen der Werkzeugaufnahme und dem Führungsgehäuse wirkt. Das Schlagwerk kann ein Zusatz-Prellschlagdämpferelement aufweisen, das vorzugsweise zwischen Werkzeugaufnahme und dem Führungsgehäuse wirkt. Ein Krafteintrag von der Werkzeugaufnahme in die Einheit aus Zusatz-Leerschlagdämpferelement und Zusatz-Prellschlagdämpferelement kann durch einen in radialer Richtung von der Werkzeugaufnahme abstehenden Zapfen erfolgen. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung greift der Zapfen, bezogen auf die axiale Richtung des Döppers, zwischen Zusatz-Leerschlagdämpferelement und Zusatz-Prellschlagdämpferelement ein.

[0011] Durch ein Zusammenwirken von Zusatz-Leerschlagdämpferelement und Zusatz-Prellschlagdämpferelement kann eine schwindende Lagerung der Werkzeugaufnahme erreicht werden, wodurch bereits ein nicht unerheblicher Anteil der Schlagenergie des Döppers ausgeschwungen werden kann.

[0012] 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 zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0013] In den Figuren sind gleiche und gleichartige

Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert. Es zeigen:

Fig. 1 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bohr- und/oder Meißelhammers; und

Fig. 2 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Schlagwerks in zwei Zuständen.

Ausführunasbeispiele:

[0014] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bohr- und/oder Meißelhammers 100 ist in Fig. 1 dargestellt. Der Bohr- und/oder Meißelhammer 100 ist ausgestattet mit einem Antriebsmotor 70, einem Schlagwerk 10 und einer Werkzeugaufnahme 50 zur Aufnahme eines Werkzeugs 110. Das Schlagwerk 10 und der Antriebsmotor 70 sind innerhalb eines Gehäuses 90 des Bohr- und/oder Meißelhammers 100 angeordnet.

[0015] Das Schlagwerk 10 weist einen in einer Döpperführung 20 in axialer Richtung AR verschiebbaren und auf das Werkzeug 110 einwirkenden Döpper 30 auf. Die Döpperführung 20 ist beispielhaft durch zwei Wälzlager 21, 23 realisiert, die jeweils sowohl in radialer Richtung RR als auch in axialer Richtung AR gegen die Werkzeugaufnahme 50 abgestützt sind.

[0016] Das Schlagwerk 10 ist ausgestattet mit einem Leerschlagdämpferelement 11 und einem Prellschlagdämpferelement 13, die erfindungsgemäß am Döpper 30 integriert sind. Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, sind das Leerschlagdämpferelement 11 und das Prellschlagdämpferelement 13 einteilig miteinander ausgebildet und bilden derart ein Kombidämpferelement 15. Das Kombidämpferelement 15 ist als Elastomer ausgebildet und hier beispielhaft am Döpper 30 anvulkanisiert. Das Kombidämpferelement 15 ist von einer Anschlaghülse 17 umgeben, die zum Anschlagen an eine Leerschlag-Anschlagsfläche 12 einerseits (vgl. Fig. 2A) und zum Anschlagen an eine Prellschlag-Anschlagsfläche 14 andererseits angeordnet (vgl. Fig. 2B) ausgebildet ist. Dabei ist Leerschlag-Anschlagsfläche 12 an der Werkzeugaufnahme 50 selbst ausgebildet. Die Prellschlag-Anschlagsfläche 14 ist an einem von der Werkzeugaufnahme 50 umfassten Anschlagring 55 ausgebildet.

[0017] Wie ebenfalls der Fig. 1 entnommen werden kann, weist das Schlagwerk 10 ein Führungsgehäuse 80 auf, das sowohl den Döpper 30 als auch die die Werkzeugaufnahme 50 zumindest abschnittsweise umgreift. Dabei ist die Werkzeugaufnahme 50 in axialer Richtung AR relativ zum Führungsgehäuse 80 beweglich und zumindest abschnittsweise innerhalb des Führungsgehäuses 80 angeordnet. Das Schlagwerk 10 weist ein Zusatz-Leerschlagdämpferelement 31 auf, das zwischen der Werkzeugaufnahme 50 und dem Führungsgehäuse 80 wirkt. Das Schlagwerk ist ebenfalls ausgestattet mit ei-

nem Zusatz-Prellschlagdämpferelement 33, das zwischen Werkzeugaufnahme 50 und dem Führungsgehäuse 80 wirkt. Durch ein Zusammenwirken von Zusatz-Leerschlagdämpferelement 31 und Zusatz-Prellschlagdämpferelement 33 wird eine schwindende Lagerung der Werkzeugaufnahme 50 bezüglich des Führungsgehäuses 80 erreicht, wodurch ein nicht unerheblicher Teil der Schlagenergie des Döppers ausgeschwungen werden kann. Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, erfolgt ein Krafteintrag von der Werkzeugaufnahme 50 in die Einheit aus Zusatz-Leerschlagdämpferelement 31 und Zusatz-Prellschlagdämpferelement 33 durch einen in radialer Richtung RR von der Werkzeugaufnahme abstehenden Zapfen 55, der - bezogen auf die axiale Richtung AR - zwischen Zusatz-Leerschlagdämpferelement 31 und Zusatz-Prellschlagdämpferelement 33 eingreift.

[0018] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Schlagwerks 10 ist in Fig. 2 dargestellt. Dabei zeigt Fig. 2A im Moment eines Leerschlags, d.h. der Fig. 2A gezeigte Döpper bewegt sich nach links und die das Kombidämpferelement 15 umgebende Anschlaghülse 17 steht bereits mit der Leerschlag-Anschlagsfläche 12 in Kontakt. Die Leerschlag-Anschlagsfläche 12 ist an der Werkzeugaufnahme 50 ausgebildet und befindet sich auf der dem Werkzeug 110 (vgl. Fig. 1) zugewandten Seite der Anschlaghülse.

[0019] Fig. 2A zeigt wiederum den Moment eines Prellschlags, d.h. der Fig. 2B gezeigte Döpper bewegt sich nach rechts und die das Kombidämpferelement 15 umgebende Anschlaghülse 17 steht bereits mit der Prellschlag-Anschlagsfläche 14 in Kontakt. Die Prellschlag-Anschlagsfläche 14 ist an einem von der Werkzeugaufnahme 50 umfassten Anschlagring 55 ausgebildet. Dabei befindet sich die Prellschlag-Anschlagsfläche 14 sich auf der dem Werkzeug 110 (vgl. Fig. 1) abgewandten Seite der Anschlaghülse 17.

[0020] Im Unterschied zu dem im Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, ist beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 der Anschlagring 55 bezüglich der Werkzeugaufnahme 50 durch ein Hilfs-Prellschlagdämpferelement 57 abgestützt. Durch das Hilfs-Prellschlagdämpferelement 57 kann ein Prellschlag (der Döpper in Fig. 2 bewegt sich nach rechts) zusätzlich gedämpft werden. Wie der Fig. 2 entnommen werden kann, ist das Hilfs-Prellschlagdämpferelement 57, bezogen auf die axiale Richtung AR, zwischen dem Anschlagring 55 und demjenigen Wälzlager 23, das sich auf der dem Werkzeug 110 (vgl. Fig. 1) abgewandten Seite der Anschlaghülse 17 befindet.

Bezugszeichenliste

[0021]

10	Schlagwerk
11	Leerschlagdämpferelement
12	Leerschlag-Anschlagsfläche

13	Prellschlagdämpferelement
14	Prellschlag-Anschlagsfläche
15	Kombidämpferelement
17	Anschlaghülse
20	Döpperführung
21, 23	Wälzlager
30	Döpper
31	Zusatz-Leerschlagdämpferelement
33	Zusatz-Prellschlagdämpferelement
50	Werkzeugaufnahme
51	Zapfen
55	Anschlagring
57	Hilfs-Prellschlagdämpferelement
70	Antriebsmotor
80	Führungsgehäuse
90	Gehäuse
100	Bohr- und/oder Meisselhammer
110	Werkzeug

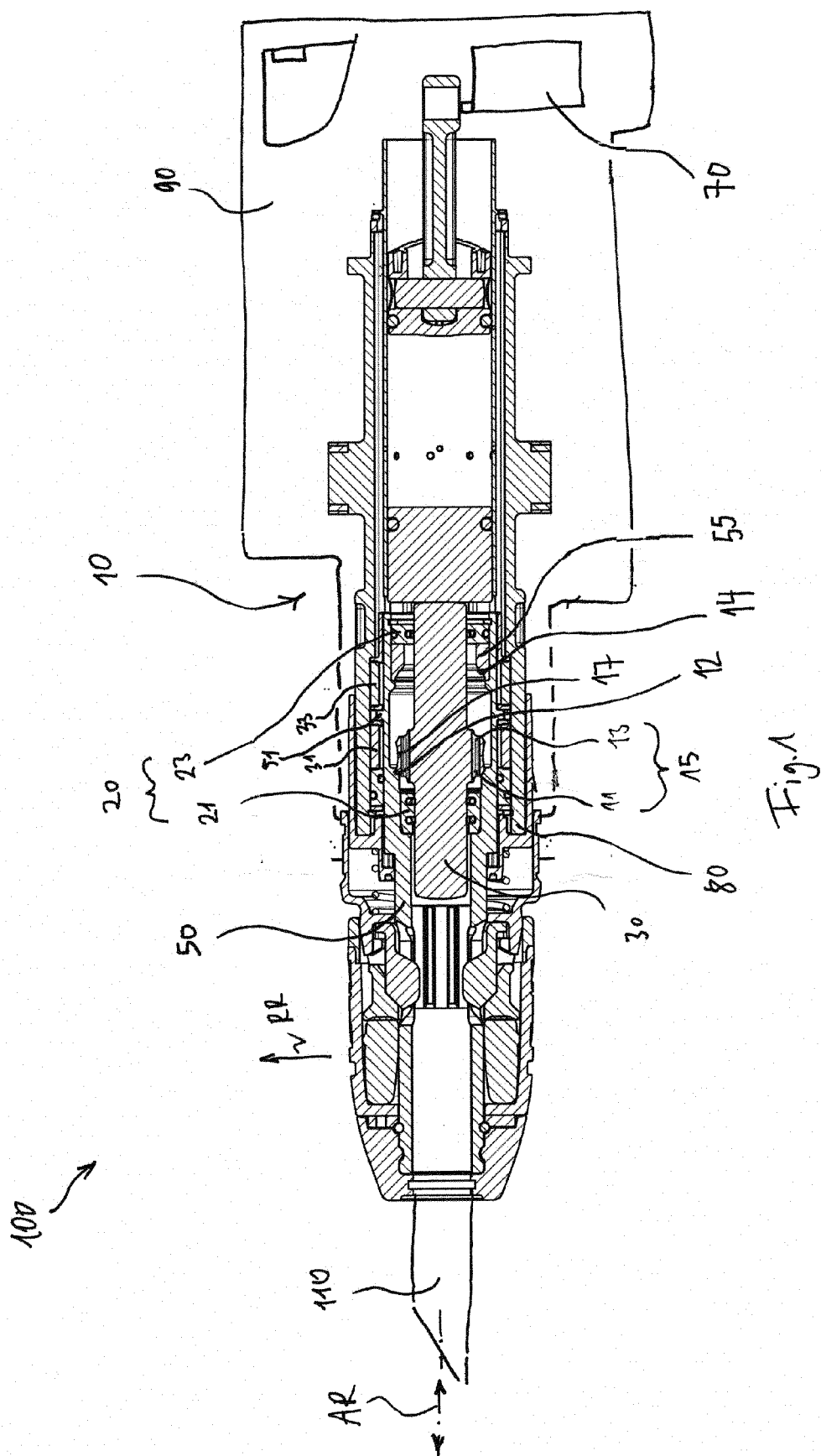
AR axiale Richtung
RR radiale Richtung

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 verschiebbaren und auf das Werkzeug (110) einwirkenden Döpper (30) aufweist, wobei das Schlagwerk (10) mit einem mit einem Leerschlagdämpferelement (11) und einem Prellschlagdämpferelement (13) ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leerschlagdämpferelement (11) und/oder das Prellschlagdämpferelement (13) am Döpper (30) integriert ist.
2. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leerschlagdämpferelement (11) und das Prellschlagdämpferelement (13) einteilig miteinander ausgebildet sind und derart ein Kombidämpferelement (15) bilden.
3. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kombidämpferelement (15) als Elastomer ausgebildet ist und vorzugsweise am Döpper (30) anvulkanisiert ist.
4. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kombidämpferelement (15) von einer Anschlaghülse (17) umgeben ist, die zum Anschlagen an eine Leer-

schlag-Anschlagsfläche (12) einerseits und zum Anschlagen an eine Prellschlag-Anschlagsfläche (14) andererseits angeordnet ist.

5. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leerschlag-Anschlagsfläche (12) an der Werkzeugaufnahme (50) selbst ausgebildet ist und/oder die Prellschlag-Anschlagsfläche (14) an einem von der Werkzeugaufnahme (50) umfassten Anschlagring (55) ausgebildet ist.
6. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagring (55) bezüglich der Werkzeugaufnahme durch ein Hilfs-Prellschlagdämpferelement (57) abgestützt ist.
7. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlagwerk (10) ein Führungsgehäuse (80) aufweist, das den Döpper (30) und/oder die Werkzeugaufnahme (50) zumindest abschnittsweise umgreift.
8. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (50) in axialer Richtung (AR) relativ zum Führungsgehäuse (80) beweglich und/oder zumindest abschnittsweise innerhalb des Führungsgehäuses (80) angeordnet ist.
9. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlagwerk (10) ein Zusatz-Leerschlagdämpferelement (31) aufweist, das zwischen der Werkzeugaufnahme (50) und dem Führungsgehäuse (80) wirkt.
10. Bohr- und/oder Meisselhammer (100) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlagwerk ein Zusatz-Prellschlagdämpferelement aufweist (33), das zwischen Werkzeugaufnahme (50) und dem Führungsgehäuse (80) wirkt.



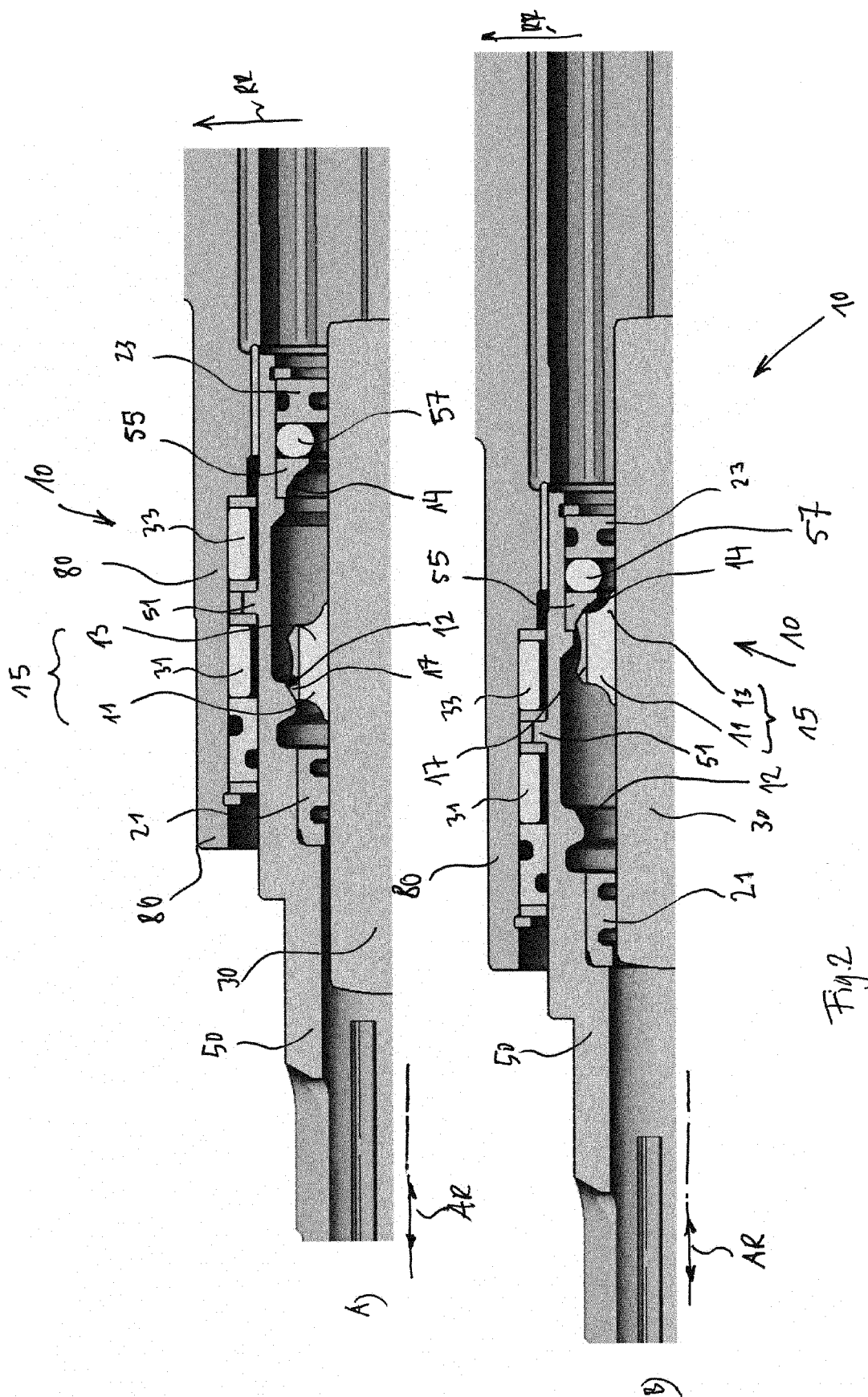


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 20 9441

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)
X	EP 0 663 270 A1 (DUSS MASCHF [DE]) 19. Juli 1995 (1995-07-19)	1-3,7-10	INV. B25D11/00 B25D17/06 B25D17/24
A	* Spalte 5, Zeile 41 - Spalte 7, Zeile 40; Abbildungen 1,2,4,5 *	4-6	
X	US 2008/217040 A1 (LOEFFLER ALEXANDER [DE] ET AL) 11. September 2008 (2008-09-11)	1,2,7-10	
A	* Absätze [0009], [0012], [0025]; Abbildung 2 *	3-6	
X	WO 2015/000129 A1 (CHEN ZHENYU [CN]) 8. Januar 2015 (2015-01-08)	1,7	
A	* Absätze [0034], [0036], [0037], [0050]; Abbildung 1 *	2-6,8-10	
Y	EP 2 314 420 A1 (METABOWERKE GMBH [DE]) 27. April 2011 (2011-04-27)	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25D
Y	US 2 685 274 A (...) 3. August 1954 (1954-08-03)	1-10	
A	* Spalte 1, Zeilen 22-41; Abbildungen 1-3 *	1-10	
A	EP 2 199 031 A1 (MAKITA CORP [JP]) 23. Juni 2010 (2010-06-23)	1-10	
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2020	Prüfer Rilliard, Arnaud
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 03.82 (P04C03)

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

EP 19 20 9441

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.

20-04-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 0663270	A1	19-07-1995	DE 4400779 A1		20-07-1995
				EP 0663270 A1		19-07-1995
15	US 2008217040	A1	11-09-2008	DE 102007000131 A1		11-09-2008
				EP 1967329 A2		10-09-2008
				US 2008217040 A1		11-09-2008
	WO 2015000129	A1	08-01-2015	KEINE		
20	EP 2314420	A1	27-04-2011	AT 556820 T		15-05-2012
				DE 102009050014 A1		09-06-2011
				EP 2314420 A1		27-04-2011
25	US 2685274	A	03-08-1954	KEINE		
	EP 2199031	A1	23-06-2010	CN 101801611 A		11-08-2010
				EP 2199031 A1		23-06-2010
				JP 5100272 B2		19-12-2012
30				JP 2009066710 A		02-04-2009
				WO 2009035090 A1		19-03-2009
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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