

(19)



(11)

EP 4 234 168 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2023 Patentblatt 2023/35

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25B 21/02 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22159116.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25B 21/026; B25F 5/006

(22) Anmeldetag: **28.02.2022**

(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

(72) Erfinder:
• **ter Braack, Tashari**
8047 Zurich (CH)
• **Margolis, Donald**
EI Macero, 95618 (US)

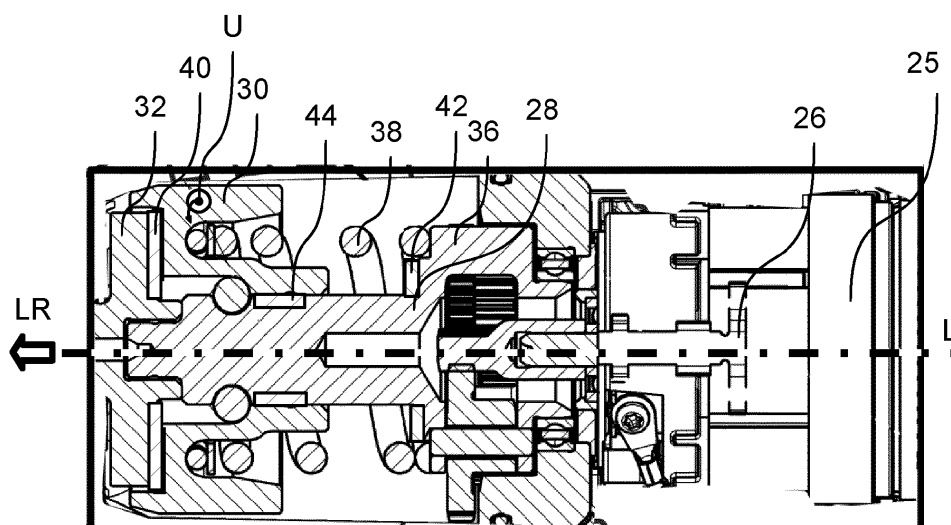
(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

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

(54) SCHLAGSCHRAUBER MIT DÄMPFER

(57) Die Erfindung betrifft einen Schlagschrauber (10) umfassend einen Drehschlagantrieb (22), wobei der Drehschlagantrieb (22) eine entlang einer Längsachse (L) verlaufende Antriebswelle (28) aufweist, wobei der Drehschlagantrieb (22) einen entlang der Längsachse (L) verschiebbar angeordneten Schläger (30) und einen vom Schläger (30) entlang einer Umfangsrichtung (U) zur Längsachse (L) kontaktierbaren Amboss (32) aufweist. Erfindungsgemäß weist der Drehschlagantrieb

(22) wenigstens einen Stoßdämpfer (40, 42, 44) auf, der eingerichtet ist, einen Stoß des Schlägers (30) in einer Längsschlagrichtung (LR) parallel zur Längsachse (L), insbesondere auf den Amboss (32), zu dämpfen. Es können dadurch unerwünschte Vibrationen gemindert oder vermieden werden, sodass Gesundheitsrisiken bei der Nutzung des Schlagschraubers (10) gemindert werden können.

**Fig. 2****EP 4 234 168 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schlagschrauber umfassend einen Drehschlagantrieb.

[0002] Mithilfe von Drehschlägen kann ein Drehschlagantrieb eines Schlagschraubers hohe Drehmomente, beispielsweise zum Anziehen oder Lösen einer Schraube, entwickeln.

[0003] Jedoch können während der Nutzung eines Schlagschraubers oftmals verhältnismäßig starke Vibrationen entstehen. Gesundheitsrisiken durch hiermit verbundenen Lärm oder durch auf einen Körper eines Benutzers übertragene Vibrationen stehen einer länger währenden Nutzung eines Schlagschraubers daher häufig entgegen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Schlagschrauber anzubieten, dessen Benutzung geringere Gesundheitsrisiken erwarten lässt.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe durch einen Schlagschrauber umfassend einen Drehschlagantrieb, wobei der Drehschlagantrieb eine entlang einer Längsachse verlaufende Antriebswelle aufweist, wobei der Drehschlagantrieb einen entlang der Längsachse verschiebbar angeordneten Schläger und einen vom Schläger entlang einer Umfangsrichtung zur Längsachse kontaktierbaren Amboss aufweist, und wobei der Drehschlagantrieb wenigstens einen Stoßdämpfer aufweist, der eingerichtet ist, einen Stoß des Schlägers in einer Längsschlagrichtung parallel zur Längsachse zu dämpfen.

[0006] Der Stoß des Schlägers kann insbesondere auf den Amboss erfolgen. Alternativ oder ergänzend kann der Stoß des Schlägers auch auf die Antriebswelle oder auf ein mit der Antriebswelle und / oder dem Amboss verbundenes Teil des Drehschlagantriebs erfolgen.

[0007] Bei einem Betrieb des Schlagschraubers kann der Schläger insbesondere entlang der Längsachse als auch entlang der Umfangsrichtung auf den Amboss schlagen.

[0008] Durch den Stoß, insbesondere durch wiederholte Stöße, des Schlägers auf den Amboss entlang der Längsschlagrichtung können unerwünschte Vibrationen entstehen. Der wenigstens eine Stoßdämpfer kann die Menge dieser unerwünschten Vibrationen vermindern oder diese Vibrationen gänzlich verhindern.

[0009] Gesundheitliche Beeinträchtigungen eines Benutzers des Schlagschraubers können aufgrund der reduzierten oder gänzlich verhinderten Vibrationen somit minimiert oder gänzlich vermieden werden.

[0010] Insbesondere können unerwünschte Vibrationen bereits an der Quelle und / oder zum Zeitpunkt ihrer möglichen Entstehung vermindert oder gänzlich vermieden werden. Auf zusätzliche Vibration-dämpfende Maßnahmen kann verzichtet werden. Beispielsweise kann es obsolet sein, den Drehschlagantrieb innerhalb eines Gehäuses des Schlagschraubers schwingungsgedämpft am Gehäuse zu lagern. Alternativ ist denkbar, eine solche Schwingungsentkopplung des Drehschlagantriebs vom Gehäuse vorzusehen, um eine weitere Re-

duktion von auf das Gehäuse, insbesondere einen Griff des Gehäuses, und / oder auf den Benutzer übertragbaren Vibrationen zu erzielen.

[0011] Der Stoßdämpfer kann zwischen dem Schläger und dem Amboss ausgebildet sein. Er kann sich auf einer der Längsschlagrichtung entgegenweisenden Auftrefffläche am Amboss befinden.

[0012] Einen Stoßdämpfer in einem solchen Bereich auszubilden, kann sehr kostengünstig sein. Auch hat sich gezeigt, dass sich ein erheblicher Anteil der unerwünschten Vibrationen vermeiden lässt.

[0013] Alternativ oder ergänzend kann der Stoßdämpfer zwischen dem Schläger und der Antriebswelle ausgebildet sein. Ist der Stoßdämpfer zwischen dem Schläger und der Antriebswelle ausgebildet, kann die Antriebswelle direkt und / oder indirekt mit dem Amboss gekoppelt sein. Somit kann auch eine Relativbewegung des Schlägers relativ zum Amboss in Längsschlagrichtung dämpfbar und / oder gedämpft sein.

[0014] Eine weitere Verringerung von Vibrationen lässt sich erzielen, wenn ein Rückstoßdämpfer zwischen einer entgegen der Längsschlagrichtung weisenden Schlägerrückseite des Schlägers und einer dem Amboss entgegen der Längsschlagrichtung gegenüberliegenden, eine Bewegung des Schlägers entlang der Längsachse begrenzenden Rückstoßfläche ausgebildet ist.

[0015] Der Stoßdämpfer kann ein Material aufweisen, aus dem der Amboss nicht ausgebildet ist und / oder das der Amboss nicht aufweist.

[0016] Der wenigstens eine Stoßdämpfer kann beispielsweise einen Kunststoff und / oder ein Latex-haltiges Material, beispielsweise ein Kautschuk-haltiges Material, insbesondere Gummi, aufweisen. Derartige Materialien sind kostengünstig verfügbar und können eine ausreichende Dämpfungswirkung entfalten.

[0017] Der Stoßdämpfer kann ausgebildet sein, den Stoß inelastisch oder zumindest teilweise inelastisch, zu dämpfen. Er kann beispielsweise ausgebildet sein, wenigstens 50 Prozent der auf die Bewegung des Schlägers längs der Längsachse entfallenden kinetischen Energie zu absorbieren.

[0018] Die Dämpfungswirkung kann auch durch Variation von Materialparametern auf einen jeweiligen Drehschlagantrieb und / oder jeweiligen Schlagschrauber abgestimmt werden und / oder abstimmbar sein. Zur Abstimmung können beispielsweise Parameter wie eine Spitzenleistung des Schlagschraubers, eine typische Leistung des Schlagschraubers, eine Drehfrequenz, ein Spitzenimpuls und / oder dergleichen berücksichtigt sein.

[0019] Der Stoßdämpfer kann auch ein Fluid, insbesondere eine ein Öl und / oder wasserhaltige Flüssigkeit, ein Gas, insbesondere Luft, aufweisen. Hierdurch lässt sich beispielsweise ein pneumatischer und / oder hydraulischer Stoßdämpfer verwirklichen. Die Dämpfungswirkung des Stoßdämpfers kann einstellbar sein. Beispielsweise kann das Fluid einen Stoff mit einstellbarer Viskosität aufweisen. Die Einstellung der Viskosität kann beispielsweise elektrisch und / oder magnetisch erfolgen.

[0020] Der Stoßdämpfer kann ausgebildet sein, eine geschwindigkeits- und / oder beschleunigungsabhängige Dämpfung aufzuweisen. Insbesondere kann er ausgebildet sein, mit wachsender Relativgeschwindigkeit zwischen dem Schläger und der Antriebswelle eine stärkere dämpfende Wirkung auszubilden. Alternativ oder ergänzend kann er ausgebildet sein, mit wachsender Relativbeschleunigung zwischen dem Schläger und der Antriebswelle eine stärkere Dämpfung zu entwickeln. Denkbar ist auch alternativ oder ergänzend, dass der Stoßdämpfer eine veränderbare, insbesondere einstellbare, Dämpfungswirkung aufweist. Er kann beispielsweise ein elektro- und/oder magnetorheologisches Fluid aufweisen. Das Fluid kann dilatant sein. Allgemein kann das Fluid ein nicht-Newtonsches Verhalten aufweisen.

[0021] Der Stoßdämpfer kann eine Hydraulik und / oder Pneumatik aufweisen.

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, sowie aus den Ansprüchen. Die dort gezeigten Merkmale sind nicht notwendig maßstäblich zu verstehen und derart dargestellt, dass die erfindungsgemäßen Besonderheiten deutlich sichtbar gemacht werden können. Die verschiedenen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0023] In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

[0024]

Fig. 1 einen Schlagschrauber in einer teilgeschnittenen Ansicht; und

Fig. 2 eine Schnittansicht eines Drehschlagantriebs des Schlagschraubers gemäß Fig. 1.

[0025] In der nachfolgenden Beschreibung der Figuren werden zur Erleichterung des Verständnisses der Erfindung für gleiche oder sich funktional entsprechende Elemente jeweils die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0026] **Fig. 1** zeigt einen Schlagschrauber **10** in einer teilgeschnittenen Seitenansicht. Zu erkennen ist zunächst ein Gehäuse **12**, aus dem ein Werkzeughalter **14** herausragt. Am Gehäuse **12** ist ein Griffbereich **16** mit einem Bedienelement **18** ausgebildet. Das Bedienelement **18** kann beispielsweise zum Ein- und / oder Ausschalten und / oder zur Regulierung eines Betriebsparameters des Schlagschraubers **10**, beispielsweise einer Drehzahl, eingerichtet sein.

[0027] Ein Akkupack **20** dient zur Energieversorgung des Schlagschraubers **10**. Der Akkupack **20** weist Lithi-

um-haltige Akkumulatoren auf. Der Schlagschrauber **10** ist somit kabellos betreibbar. Der Akkupack **20** kann eine Kapazität von wenigstens **20 Wh** aufweisen. Der Akkupack **20** kann eingerichtet sein, eine elektrische Leistung von wenigstens **400 W**, insbesondere als Spitzenleistung, beispielsweise über bis zu **60 Sekunden**, insbesondere **10 Sekunden**, hinweg bereitzustellen.

[0028] Weiter weist der Schlagschrauber **10** einen Drehschlagantrieb **22** auf. Der Drehschlagantrieb **22** ist innerhalb des Gehäuses **12** angeordnet. Er ist in einer teilgeschnittenen Ansicht im Bereich **II, III** dargestellt.

[0029] Das Bedienelement **18** kann - wie in Fig. 1 dargestellt - in einer von dem Drehschlagantrieb **22** wegweisenden Hälfte des Griffbereichs **16** angeordnet sein. Dazu kann es beispielsweise in der Nähe des Akkupacks **20**, beispielsweise angrenzend an eine Akku-Aufnahme **24** zur Aufnahme des Akkupacks **20**, angeordnet sein. Diese Anordnung des Bedienelements **18** kann einen Benutzer des Schlagschraubers **10** veranlassen, diesen in einem vibrationsarmen Bereich zu greifen. Somit können Belastungen des Benutzers durch Vibrationen weiter reduziert werden.

[0030] **Fig. 2** zeigt in einer vergrößerten Darstellung des Bereichs **II, III** aus Fig. 1 Details des Drehschlagantriebs **22**.

[0031] Der Drehschlagantrieb **22** weist einen Motor **25** auf, der über ein Getriebe **26**, beispielsweise ein Planetengetriebe, eine Antriebswelle **28** antreibt. Die Antriebswelle **28** definiert dabei eine Längsachse **L** des Schlagschraubers **10** (siehe Fig. 1).

[0032] Sie treibt einen Schläger **30** an, der wiederum durch Drehschläge auf einen Amboss **32** schlägt. Insbesondere kann der Schläger **30** entlang einer Umfangsrichtung **U** um die Längsachse **L** herum den Amboss **32** kontaktieren und insbesondere auf diesen schlagen. In Fig. 2 entspricht die Umfangsrichtung **U** einer Richtung senkrecht zur Bildebene der Fig. 1 und ist daher in Fig. 2 lediglich sinnbildlich abgebildet.

[0033] Der Amboss **32** ist mit dem Werkzeughalter **14** (siehe Fig. 1) verbunden, sodass ein am Werkzeughalter **14** angeordnetes Werkzeug, insbesondere drehschlagend, antreibbar ist.

[0034] Der Schläger **30** ist entlang der Antriebswelle **28** und damit parallel zur Längsachse **L** verschiebbar angeordnet. Bei Rotation der Antriebswelle **28** um die Längsachse **L** wird der Schläger **30** in Richtung einer zur Längsachse **L** parallelen Längsschlagrichtung **LR** nach vorne, insbesondere in Richtung des Amboss **32** und damit in Richtung des Werkzeughalters **14**, getrieben.

[0035] Eine zwischen einem rückseitigen Abschnitt **36** der Antriebswelle **28** und einer Rückseite des Schlägers **30** angeordnete Rückholfeder **38** ist eingerichtet, bei Verlangsamung oder Stillstand der Antriebswelle **28** den Schläger **30** wieder in eine Ausgangsstellung, insbesondere entgegen der Längsschlagrichtung **LR**, zurückzuholen.

[0036] Bei dieser Ausführungsform ist ein Stoßdämpfer **40** am Amboss **32** ausgebildet. Insbesondere befindet

sich der Stoßdämpfer 40 zwischen dem Schläger 30 und dem Amboss 32. Dazu ist er am Amboss 32 angeordnet.

[0037] Wird der Schlagschrauber 10, zum Beispiel mittels des Bedienelements 18 (siehe Fig. 1), in Betrieb genommen, wird der Schläger 30 entlang der Längsschlagrichtung LR beschleunigt.

[0038] Dabei kann es, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten des Schlägers 30 entlang der Längsrichtung LR, dazu kommen, dass der Schläger 30 entlang der Längsrichtung LR auf den Amboss 32 schlägt. Durch den dazwischen befindlichen Stoßdämpfer 40 werden solche Schläge oder Stöße jedoch gedämpft. Somit können Vibrationen aufgrund solcher Schläge entlang der Längsschlagrichtung LR vermieden oder zumindest vermindert werden.

[0039] Der Stoßdämpfer 40 kann einen Kunststoff und / oder ein Kautschuk-haltiges Material, beispielsweise Gummi, aufweisen.

[0040] Wird der Schläger 30 durch die Rückholfeder 38 zurückgetrieben, kann es dazu kommen, dass er mit einer Rückseite gegen den rückseitigen Abschnitt 36 stößt. Um einen solchen Stoß zu dämpfen, ist an dem rückseitigen Abschnitt 36 ein Rückstoßdämpfer 42 ausgebildet. Somit weist der Drehschlagantrieb 22 einen weiteren Stoßdämpfer - in Form des Rückstoßdämpfers 42 - auf, der eingerichtet ist, einen Stoß des Schlägers 30 in einer Längsschlagrichtung parallel zur Längsachse zu dämpfen. Auch der Rückstoßdämpfer 42 trägt dazu bei, dass unerwünschte Vibrationen reduziert oder gänzlich vermieden werden können.

[0041] Weiter weist der Drehschlagantrieb 22 des Schlagschraubers 10 einen Gleitdämpfer 44 auf. Der Gleitdämpfer 44 ist umfangsseitig an der Antriebswelle 28 ausgebildet. Erweist ein Material mit einem gegenüber der angrenzenden Antriebswelle 28 erhöhten Gleitreibungskoeffizienten auf. Gelangt somit der Schläger 30, beispielsweise aufgrund einer entsprechend hohen Geschwindigkeit in Längsrichtung LR, in den Bereich des Gleitdämpfers 44, so wird die Bewegung des Schlägers 30 in Längsrichtung LR aufgrund des erhöhten Reibungskoeffizienten des Gleitdämpfers 44 abgebremst. Auch somit kann ein Stoß des Schlägers 30 entlang der Längsrichtung LR vermieden oder zumindest gemindert werden, sodass auch hierdurch unerwünschte Vibrationen vermieden oder zumindest reduziert werden können.

[0042] Der Stoßdämpfer 40 und / oder der Rückstoßdämpfer 42 können einen Kunststoff und / oder ein Kautschuk-haltiges Material, beispielsweise Gummi, aufweisen.

[0043] Bei der hier dargestellten Ausführungsform des Schlagschraubers 10 sind die Stoßdämpfer 40, der Rückstoßdämpfer 42 und der Gleitdämpfer 44 als passiv wirkende Elemente ausgebildet. Denkbar ist auch, dass wenigstens eines dieser Elemente 40, 42, 44 wenigstens eine einstellbare Eigenschaft, beispielsweise eine einstellbare Dämpfung, eine, beispielsweise elektrisch und / oder magnetisch, einstellbare Viskosität und / oder ei-

nen einstellbaren Reibungskoeffizienten, aufweist. Das oder die Elemente mit einstellbarer Eigenschaft können mit einer Steuereinheit des Schlagschraubers 10 verbunden sein. Die Steuereinheit kann eingerichtet sein, die einstellbare Eigenschaft in Abhängigkeit von einer Position, einer Geschwindigkeit und / oder einer Beschleunigung, insbesondere entlang der Längsrichtung L, einzustellen.

[0044] Die hier dargestellte Ausführungsform des Schlagschraubers 10 weist somit insgesamt drei Stoßdämpfer, insbesondere den Stoßdämpfer 40, den Rückstoßdämpfer 42 und den Gleitdämpfer 44, auf. Bei alternativen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass nur einer oder zwei dieser Stoßdämpfer oder mehr als drei Stoßdämpfer vorgesehen sind.

Bezugszeichenliste

[0045]

10	Schlagschrauber
12	Gehäuse
14	Werkzeughalter
16	Griffbereich
18	Bedienelement
20	Akkupack
22	Drehschlagantrieb
24	Aufnahme
25	Motor
26	Getriebe
28	Antriebswelle
30	Schläger
32	Amboss
36	Abschnitt
38	Rückholfeder
40	Stoßdämpfer
42	Rückstoßdämpfer
44	Gleitdämpfer
II, III	Bereich
L	Längsachse
LR	Längsschlagrichtung
U	Umfangsrichtung

Patentansprüche

1. Schlagschrauber (10) umfassend einen Drehschlagantrieb (22),

- wobei der Drehschlagantrieb (22) eine entlang einer Längsachse (L) verlaufende Antriebswelle (28) aufweist,

wobei der Drehschlagantrieb (22) einen entlang der Längsachse (L) verschiebbar angeordneten Schläger (30) und einen vom Schläger (30) entlang einer Umfangsrichtung (U) zur Längsachse (L) kontaktierbaren Amboss (32) aufweist, und

- wobei der Drehschlagantrieb (22) wenigstens einen Stoßdämpfer (40, 42, 44) aufweist, der eingerichtet ist, einen Stoß des Schlägers (30) in einer Längsschlagrichtung (LR) parallel zur Längsachse (L), insbesondere auf den Amboss (32), zu dämpfen. 5
2. Schlagschrauber nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoßdämpfer (40) zwischen dem Schläger (30) und dem Amboss (32) ausgebildet ist. 10
3. Schlagschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoßdämpfer (42, 44) zwischen dem Schläger (30) und der Antriebswelle (28) ausgebildet ist. 15
4. Schlagschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rückstoßdämpfer (42) zwischen einer entgegen der Längsschlagrichtung (LR) weisenden Schlägerrückseite des Schlägers (30) und einer dem Amboss (32) entgegen der Längsschlagrichtung (LR) gegenüberliegenden, eine Bewegung des Schlägers (30) entlang der Längsachse (L) begrenzenden Rückstoßfläche ausgebildet ist. 20 25
5. Schlagschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoßdämpfer (40, 42, 44) einen Kunststoff und / oder ein latex-haltiges Material, beispielsweise ein Kautschuk-haltiges Material, insbesondere Gummi, aufweist. 30
6. Schlagschrauber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoßdämpfer (40, 42, 44) ein Fluid, insbesondere eine ein Öl und / oder Wasser haltige Flüssigkeit und / oder ein Gas, insbesondere Luft, aufweist. 35 40

45

50

55

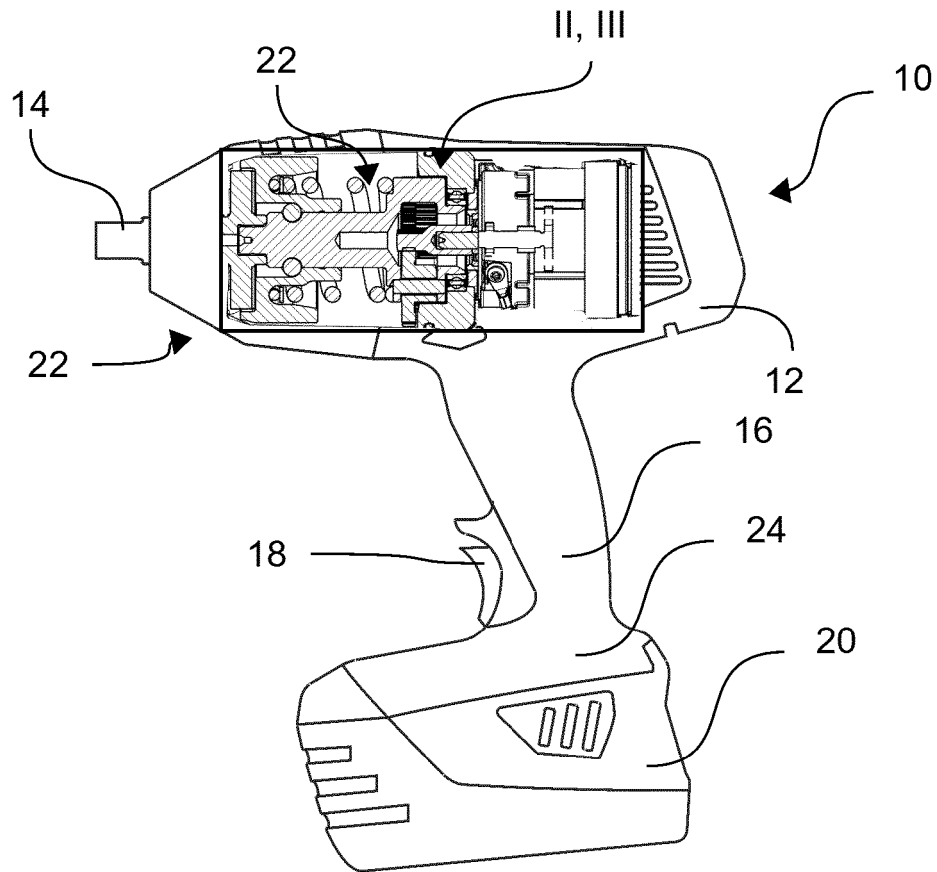


Fig. 1

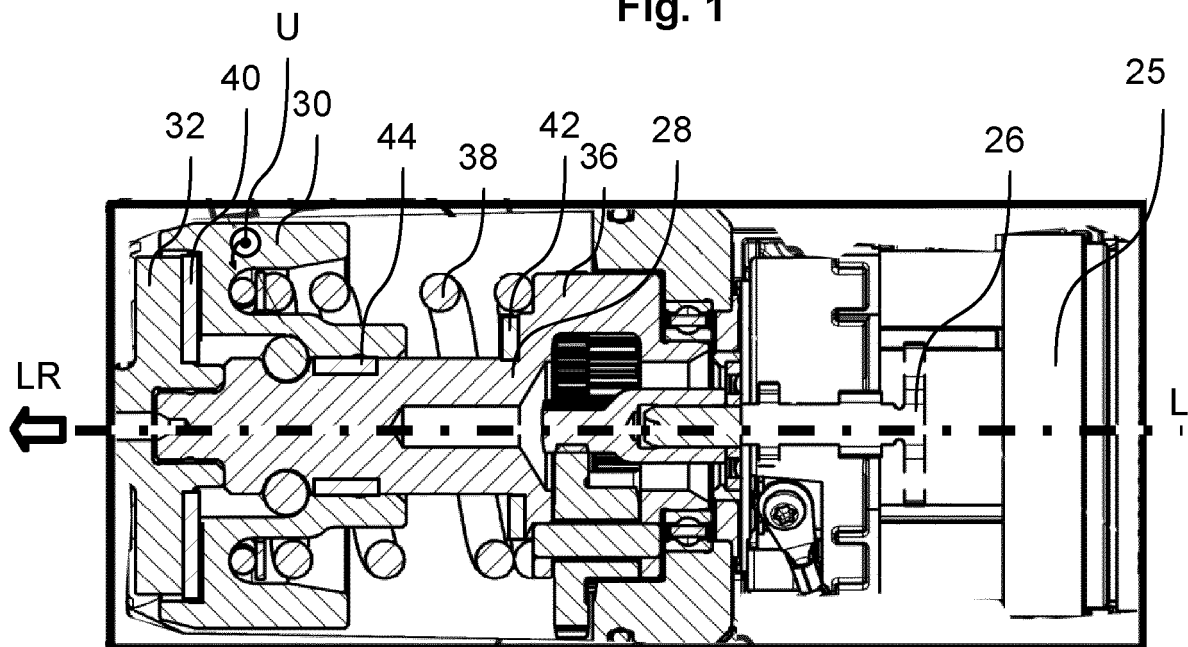


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 9116

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 195 05 068 A1 (HITACHI KOKI KK [JP]) 7. September 1995 (1995-09-07)	1, 5	INV. B25B21/02
A	* Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 7, Zeile 4; Abbildungen 1-10 *	2-4, 6	B25F5/00

X	US 2017/036327 A1 (MURAKAMI TAKUHIRO [JP] ET AL) 9. Februar 2017 (2017-02-09)	1, 5	
A	* Absatz [0046]; Abbildung 2 *	2-4, 6	

X	EP 1 712 332 A2 (HITACHI KOKI KK [JP]) 18. Oktober 2006 (2006-10-18)	1, 5	
A	* Absatz [0020] - Absatz [0023]; Abbildungen 1-12 *	2-4, 6	

X	DE 20 2011 107082 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. April 2012 (2012-04-03)	1	

X	DE 195 10 578 A1 (ATLAS COPCO ELEKTROWERKZEUGE [DE]) 26. September 1996 (1996-09-26)	1	

X	DE 10 2013 021202 A1 (MAKITA CORP [JP]) 3. Juli 2014 (2014-07-03)	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2022	Prüfer Pothmann, Johannes
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 22 15 9116

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.

25-07-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19505068 A1	07-09-1995	DE 19505068 A1	07-09-1995
		JP 3568128 B2	22-09-2004
		JP H07237152 A	12-09-1995
		US 5601149 A	11-02-1997
US 2017036327 A1	09-02-2017	JP 6638522 B2	29-01-2020
		JP 2017035772 A	16-02-2017
		US 2017036327 A1	09-02-2017
EP 1712332 A2	18-10-2006	AT 513654 T	15-07-2011
		AU 2006201483 A1	26-10-2006
		BR PI0601264 A	05-12-2006
		CN 1846946 A	18-10-2006
		EP 1712332 A2	18-10-2006
		ES 2367652 T3	07-11-2011
		JP 4501757 B2	14-07-2010
		JP 2006289545 A	26-10-2006
		RU 2320473 C2	27-03-2008
		TW I334378 B	11-12-2010
		US 2006254789 A1	16-11-2006
DE 202011107082 U1	03-04-2012	CN 103958129 A	30-07-2014
		DE 202011107082 U1	03-04-2012
		EP 2771151 A1	03-09-2014
		JP 5693796 B2	01-04-2015
		JP 2014530773 A	20-11-2014
		KR 20140078699 A	25-06-2014
		US 2014367928 A1	18-12-2014
		WO 2013060545 A1	02-05-2013
DE 19510578 A1	26-09-1996	DE 19510578 A1	26-09-1996
		EP 0734814 A1	02-10-1996
		ES 2120790 T3	01-11-1998
		US 5706902 A	13-01-1998
DE 102013021202 A1	03-07-2014	CN 103894650 A	02-07-2014
		DE 102013021202 A1	03-07-2014
		JP 6050110 B2	21-12-2016
		JP 2014124751 A	07-07-2014
		US 2014182869 A1	03-07-2014
		US 2017203418 A1	20-07-2017
		US 2019143491 A1	16-05-2019
		US 2021276164 A1	09-09-2021

EPO FORM P0461

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