

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 370 952
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89810863.4

(51) Int. Cl.⁵: B25D 17/04, B25D 17/24

(22) Anmeldetag: 09.11.89

(30) Priorität: 19.11.88 DE 3839207

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.90 Patentblatt 90/22(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: HILTI Aktiengesellschaft

FL-9494 Schaan(LI)

(72) Erfinder: Gantner, Gebhard
Bragadella 27
A-6710 Nenzing(AT)(74) Vertreter: Wildi, Roland
Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung
FL-9494 Schaan(LI)

(54) Tragbares Handgerät mit Schlagwerk.

(57) Das Handgerät weist ein Gehäuse (1) und einen Handgriff (3) auf, der gegenüber dem Gehäuse (1) verschiebbar gelagert ist. Gegenüber der Richtung der Hauptschwingungsachse (A) unter einem Winkel (B) geneigt angeordnete Druckfedern (10) werden beim Verschieben des Handgriffes (3) gegenüber dem Gehäuse (1) gespannt. Die beim Spannen der Druckfedern (10) erfolgende Erhöhung der Federkraft wird in Richtung der Hauptschwingungsachse (A) dadurch kompensiert, dass der Winkel (B) zunimmt und somit die in Richtung (A) wirkende Kraftkomponente kleiner wird, was dazu führt, dass die in Richtung der Hauptschwingungsachse (A) wirkende Kraft konstant bleibt.

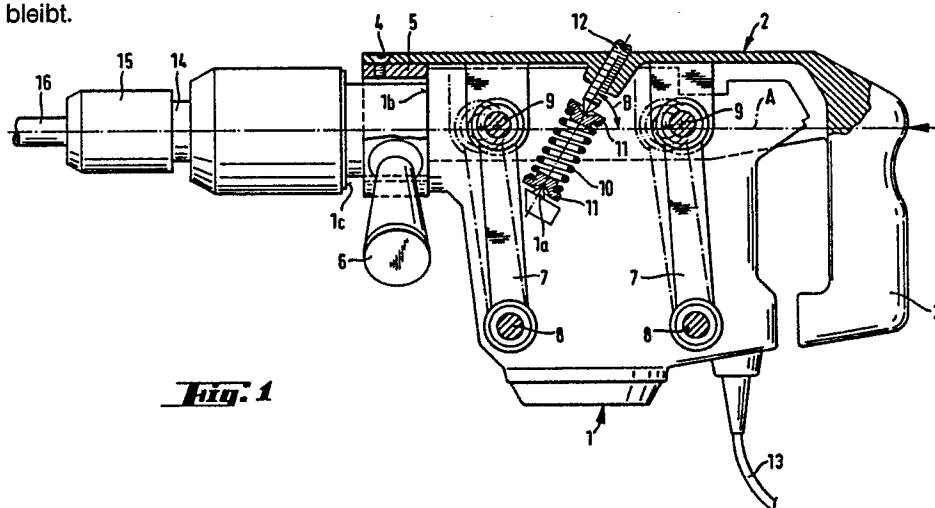


Fig. 1

EP 0 370 952 A1

Tragbares Handgerät mit Schlagwerk

Die Erfindung betrifft ein tragbares Handgerät, wie Bohr-oder Meisselhammer, mit einem Gehäuse, einem darin angeordneten Schlagwerk zum Erzeugen einer auf ein Werkzeug einwirkenden Schlagbewegung und einem im wesentlichen in Richtung der Hauptschwingungsachse zum Gehäuse hin gegen die Kraft einer Druckfeder verschiebbaren Handgriff.

Bei den genannten Handgeräten entstehen im Gehäuse beim Erzeugen der Schlagbewegung durch das Schlagwerk Schwingungen. Diese Schwingungen können über den Handgriff auf die Arme der Bedienungsperson übertragen werden. Solche Schwingungen sind nicht nur ermüdend, sondern insbesondere für die Gelenke der Bedienungsperson auch gesundheitsschädlich.

Um den Handgriff vom Gehäuse gegen Schwingungen zu isolieren sind verschiedene Lösungen mit Federn, Gummielementen und dergleichen bekannt. Beispielsweise zeigt die DE-PS 2 204 160 einen Meisselhammer, dessen Handgriff über eine in Verschieberichtung angeordnete Druckfeder am Gehäuse abgestützt ist. Diese Lösung weist jedoch den Nachteil auf, dass die erforderliche Kraft zum Verschieben des Handgriffes entlang des Verschiebeweges nicht konstant und die Schwingungsisolierung nicht ausreichend ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein tragbares Handgerät zu schaffen, das eine einfache, robuste und wirkungsvolle Schwingungsisolierung aufweist.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass die Druckfeder gegenüber der Richtung der Hauptschwingungsachse geneigt angeordnet ist.

Durch die geneigte Anordnung der Druckfeder wirkt nur eine Komponente der Federkraft in der in Richtung der Hauptschwingungsachse gerichteten Bohrrichtung. Diese Komponente ist abhängig vom Neigungswinkel zwischen der Längsachse der Druckfeder und der Bohrrichtung, welcher sich beim Verschieben des Handgriffes ändert. Die Kraft der Druckfeder ändert sich jedoch beim Verschieben des Handgriffes ebenfalls. So wird beim Verschieben des Handgriffes in Bohrrichtung die Kraft der Druckfeder grösser, die in Bohrrichtung wirkende Komponente jedoch gleichzeitig kleiner. Diese beiden Einflüsse kompensieren sich, so dass, absolut gesehen, die in Richtung der Hauptschwingungsachse wirkende Kraft konstant bleibt.

Der Neigungswinkel zwischen der Längsachse der Druckfeder und der Richtung der Hauptschwingungsachse beträgt zweckmässig etwa 45° bis 75° . Bei einem mittleren Winkel von 60° beträgt dabei die in Richtung der Hauptschwingungsachse

wirkende Komponente rund die Hälfte der Federkraft. Die Neigung der Druckfeder ist ausserdem noch genügend gross, dass beim einem Verschieben des Handgriffes eine Einfederung der Druckfedern und dadurch eine Erhöhung der Federkraft erfolgt.

Die Druckfeder ist vorteilhaft vorgespannt und am Gehäuse und am Handgriff sind der Aufrechterhaltung der Vorspannkraft dienende Anschläge vorgesehen. Durch die Vorspannung der Druckfeder kann die Federkraft und somit auch die zum Verschieben des Handgriffes erforderliche Kraft optimiert werden. Die Anschläge am Gehäuse und am Handgriff definieren die Ausgangslage des Handgriffes in der Ruhestellung.

Für das Verstellen der Vorspannkraft ist vorteilhaft eine Verstelleinrichtung vorgesehen. Eine solche Verstelleinrichtung kann beispielsweise als Schraube ausgebildet sein. Eine Schraube ist auf einfache Weise und mit üblichen Werkzeugen verstellbar. Erforderlichenfalls kann die Vorspannkraft der jeweiligen Arbeitslage des Gerätes, dh beispielsweise zum Bohren nach unten, oben oder horizontal angepasst und optimiert werden.

Eine vorteilhafte Lösung besteht darin, dass die Druckfeder zwischen dem Gehäuse und dem Handgriff angeordnet ist, wobei der Handgriff über wenigstens zwei am Gehäuse und am Handgriff drehbar gelagerte, im Abstand zueinander angeordnete Schwingarme mit dem Gehäuse verbunden ist. Die Schwingarme bilden zusammen mit dem Gehäuse und dem Handgriff ein Parallelogramm, so dass der Handgriff als gesamtes, etwa parallel verschoben wird. Durch geeignete Lagerung der Schwingarme kann die Reibung sehr gering gehalten werden. Daher sind auch relativ geringe Kräfte für die Druckfeder möglich.

Eine weitere zweckmässige Lösung besteht darin, dass die Druckfeder zwischen dem Gehäuse und dem Handgriff angeordnet ist, wobei der Handgriff über ein Drehgelenk mit dem Gehäuse drehbar verbunden ist. Der Handgriff lässt sich somit um das Drehgelenk relativ zum Gehäuse verschwenken. Durch einen genügend grossen Abstand des Angriffspunktes der Handkraft vom Drehgelenk, dh durch einen genügend grossen Schwenkradius kann erreicht werden, dass der Anteil der über das Drehgelenk auf den Handgriff übertragenen Schwingungen relativ gering bleibt. Diese Lösung ist besonders einfach.

Weiterhin ist es vorteilhaft, dass die Druckfeder zwischen dem Gehäuse und dem Handgriff angeordnet ist, wobei der Handgriff über eine Linearführung mit dem Gehäuse verschiebbar verbunden ist. Eine solche Linearführung können beispielsweise

in Gleitbüchsen verschiebbare Führungsstangen sein. Für höhere Anforderungen können auch Wälzführungen verwendet werden, welche sich durch besonders geringe Reibung auszeichnen.

Zweckmässigerweise sind mehrere gegenüber der Richtung der Hauptschwingungsachse geneigte, im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Druckfedern vorgesehen. Durch die Aufteilung der gesamten Federkraft auf mehrere Druckfedern können die einzelnen Federn kleiner dimensioniert und somit eine kompaktere Bauweise erreicht werden. Durch symmetrische Anordnung der Druckfedern beidseits des Schlagwerkes können die seitlichen Kräfte ausgeglichen und einseitige Belastungen des Handgriffes verhindert werden.

Die Erfindung soll nachstehend, anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen, näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführung des erfindungsgemässen Handgerätes mit über Schwingarme mit dem Gehäuse verbundenem Handgriff,

Fig. 2 eine weitere Ausführung eines erfindungsgemässen Handgerätes mit am Gehäuse drehbar gelagertem Handgriff,

Fig. 3 eine weitere Ausführung mit am Gehäuse verschiebbar gelagertem Handgriff.

Das aus Fig. 1 ersichtliche Gerät weist ein Gehäuse 1 und einen damit beweglich verbundenen Träger 2 auf. Der Träger 2 ist mit einem Handgriff 3 verbunden. An dem dem Handgriff 3 entgegengesetzten Ende des Trägers 2 ist mittels Schrauben 4 ein Ring 5 mit dem Träger 2 verbunden. An dem gegenüber dem Gehäuse 1 radiales Spiel aufweisenden Ring 5 ist ein Seitengriff 6 befestigt. Die Verbindung des Trägers 2 mit dem Gehäuse 1 erfolgt über im Abstand parallel zueinander angeordnete, am Gehäuse 1 und am Träger 2 drehbar gelagerte Schwingarme 7. Die Verbindung der Schwingarme 7 mit dem Gehäuse 1 erfolgt über Achsen 8 und die Verbindung der Schwingarme 7 mit dem Träger 2 erfolgt über Bolzen 9. Zwischen dem Gehäuse 1 und dem Träger 2 sind Druckfedern 10 angeordnet. Die Druckfedern 10 sind zur Richtung der Hauptschwingungsachse A unter einem Winkel B von etwa 60° geneigt angeordnet. Die beiden Enden der Druckfeder 10 sind mit Führungsteilen 11 versehen, welche sich einerseits über einen Gewindestift 12 am Träger 2 und andererseits über ein Stützlager 1a am Gehäuse 1 abstützen. Beim Verschieben des Trägers 2 erfolgt eine Schwenkbewegung der Druckfedern 10, wobei die Druckfeder 10 zusammengedrückt und dabei die Federkraft erhöht wird. Durch das Schwenken der Schwingarme 7 in die strichpunktiert dargestellte Stellung vergrössert sich der Winkel B. Dabei nimmt die in Richtung der Hauptschwingungsachse A wirkende Komponente der Federkraft ab. Durch geeignete

Abstimmung der Federkonstante der Druckfedern 10 und des Neigungswinkels B kompensieren sich diese beiden Einflüsse, so dass absolut gesehen, die in Richtung der Hauptschwingungsachse A wirkende Kraft konstant bleibt. Eine solche, unabhängig vom Verschiebeweg konstant bleibende Kraft ergibt eine optimale Schwingungsisolierung des mit dem Träger 2 verbundenen Handgriffes 3 und des Seitengriffes 6 gegenüber dem Gehäuse 1. Die Vorspannkraft der Druckfeder 10 kann mittels des Gewindestiftes 12 auf eine gewünschte Höhe eingestellt werden. An dem dem Handgriff 3 benachbarten Ende des Gehäuses 1 ist ein Anschlusskabel 13 für die Energiezufuhr des Gerätes angeordnet. Eine am dem Handgriff 3 entgegengesetzten Ende aus dem Gehäuse 1 ragende Spindel 14 ist mit einem Werkzeughalter 15 zur Aufnahme eines Werkzeuges 16 verbunden.

In der dargestellten Ausgangslage wird der Träger 2, beziehungsweise der damit verbundene Ring 5 durch die Druckfeder 10 gegen einen Anschlag 1b am Gehäuse 1 geschoben. Beim Anpressen des Gerätes über den Handgriff 3 und den Seitengriff 6 wird der Träger 2 unter Verformung der Druckfedern 10 vom Anschlag 1b abgehoben und in Richtung einer Schulter 1c geschoben. Da sich beim Verschieben des Trägers 2 gegenüber dem Gehäuse 1 die Bolzen 9 auf einer Kreisbahn um die zugehörigen Achsen 8 bewegen, erfolgt neben dem Verschieben des Trägers 2 in der Richtung der Hauptschwingungsachse A zusätzlich eine Verschiebung in Querrichtung dazu. Auch diese Verschiebung bewirkt eine Verformung der Druckfedern 10 und somit eine Erhöhung der Federkraft.

Das aus Fig. 2 ersichtliche Handgerät weist ein Gehäuse 21 auf. An dem aus dem Gehäuse 21 ragenden Teil einer Spindel 22 ist ein Werkzeughalter 23 zur Aufnahme von Werkzeugen angeordnet. Ein Handgriff 24 ist über ein Drehgelenk 25 mit dem Gehäuse 21 drehbar verbunden. Zwischen dem Gehäuse 21 und dem Handgriff 24 ist eine Druckfeder 26 angeordnet. Die Druckfeder 26 ist gegenüber der Richtung der Hauptschwingungsachse A unter einem Winkel C angeordnet. Durch diese geneigte Anordnung der Druckfeder wirkt nur die eine Komponente der Federkraft in Richtung der Hauptschwingungsachse A. Diese Kraftkomponente wird beim Schwenken des Handgriffes 24 im Gegenuhrzeigersinn um das Drehgelenk 25 kleiner. Da die Federkraft jedoch gleichzeitig zunimmt, kompensieren sich diese beiden Einflüsse, so dass die absolut wirkende Kraft in Richtung der Hauptschwingungsachse A etwa konstant bleibt. Die Druckfeder 26 ist zwischen zwei Führungsteilen 27 angeordnet, welche sich einerseits an einem Stützlager 21a des Gehäuses 21 und andererseits an einer in den Handgriff 24 eingeschraubten Schrau-

be 28 abstützen. Die Druckfeder 26 bewirkt ein Verdrehen des Handgriffes 24 im Uhrzeigersinn. Diese Bewegung des Handgriffes 24 wird durch Anschläge 21b und 24a am Gehäuse 21 und am Handgriff 24 begrenzt. Der Handgriff 24 ist mit einem an sich bekannten, sich T-förmig nach beiden Seiten erstreckenden Griffteil 24b verbunden. Das Handgerät kann somit in bekannter Weise mit beiden Händen geführt werden.

Das aus Fig. 3 ersichtliche Handgerät weist ein Gehäuse 31 auf. Das aus dem Gehäuse 31 ragende Ende einer Spindel 32 ist mit einem Werkzeughalter 33 verbunden. Ein Handgriff 34 ist gegenüber dem Gehäuse 31 in Richtung der Hauptschwingungsachse A verschiebbar. Das Verschieben des Handgriffes 34 wird durch Anschläge 34a am Handgriff und 31b am Gehäuse 31 begrenzt. Zwischen dem Gehäuse 31 und dem Handgriff 34 ist eine Druckfeder 36 angeordnet. Die Druckfeder 36 ist zur Richtung der Hauptschwingungsachse A um einen Winkel D geneigt angeordnet. Durch die geneigte Anordnung der Druckfeder 36 wirkt nur die eine Komponente in Verschieberichtung auf den Handgriff 34. Der Anteil dieser Komponente wird beim Anpressen des Handgriffes 34 kleiner. Da beim Anpressen des Handgriffes 34 die Federkraft der Druckfeder 36 absolut gesehen zunimmt, gleichen sich diese beiden Einflüsse etwa aus, so dass die dem Verschieben des Handgriffes 34 entgegenwirkende Kraft der Druckfeder 36 absolut etwa konstant bleibt. Durch eine konstante Federkraft wird eine optimale Schwingungsisolation zwischen dem Gehäuse 31 und dem Handgriff 34 erreicht. Die Druckfeder 36 ist zwischen zwei Führungsteilen 37 eingespannt, welche sich einerseits an einem Stützlager 31a am Gehäuse und andererseits an einer Schraube 38 im Handgriff 34 abstützen. Die Schraube 38 ermöglicht eine Einstellung der Vorspannung der Druckfeder 36. Diese Vorspannkraft kann somit optimiert und unter Umständen je nach Gebrauchslage des Handgerätes, dh bei Bearbeitung eines Untergrundes nach unten, oben oder horizontal verstellt werden. Die Führung des Handgriffes 34 erfolgt über Führungsstangen 34b, welche im Gehäuse 31 geführt sind. Um eine die Gleiteigenschaften der Führungsstangen 34b beeinträchtigende Verschmutzung zu verhindern, ist zwischen dem Gehäuse 31 und dem Handgriff 34 ein Faltenbalg 39 angeordnet.

Ansprüche

1. Tragbares Handgerät, wie Bohr- oder Meiselhammer, mit einem Gehäuse (1, 21, 31), einem darin angeordneten Schlagwerk zum Erzeugen einer auf ein Werkzeug (16) einwirkenden Schlagbewegung und einem im wesentlichen in Richtung

der Hauptschwingungsachse zum Gehäuse hin gehen die Kraft einer Druckfeder (10, 26, 36) verschiebbaren Handgriff (3, 6, 24, 34), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckfeder (10, 26, 36) gegenüber der Richtung der Hauptschwingungsachse (A) geneigt angeordnet ist.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel (B, C, D) zwischen der Längsachse der Druckfeder (10, 26, 36) und der Richtung der Hauptschwingungsachse (A) 45° bis 75° beträgt.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (10, 26, 36) vorgespannt ist und am Gehäuse (1, 21, 31) und am Handgriff (3, 6, 24, 34) der Aufrechterhaltung der Vorspannkraft dienende Anschläge (1b, 5, 21b, 24a, 31b, 34a) vorgesehen sind.

4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verstelleinrichtung (12, 28, 38) für das Verstellen der Vorspannkraft vorgesehen ist.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (10) zwischen dem Gehäuse (1) und dem Handgriff (3, 6) angeordnet ist, wobei der Handgriff (3, 6) über wenigstens zwei am Gehäuse (1) und am Handgriff (3, 6) drehbar gelagerte, im Abstand zueinander angeordnete Schwingarme (7) mit dem Gehäuse (1) verbunden ist.

6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (26) zwischen dem Gehäuse (21) und dem Handgriff (24) angeordnet ist, wobei der Handgriff (24) über ein Drehgelenk (25) mit dem Gehäuse (21) drehbar verbunden ist.

7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (36) zwischen dem Gehäuse (31) und dem Handgriff (34) angeordnet ist, wobei der Handgriff (34) über eine Linearführung (34b) mit dem Gehäuse (31) verschiebbar verbunden ist.

8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere gegenüber der Richtung der Hauptschwingungsachse (A) geneigte, im wesentlichen parallel zueinander angeordnete Druckfedern (10) vorgesehen sind.

50

55

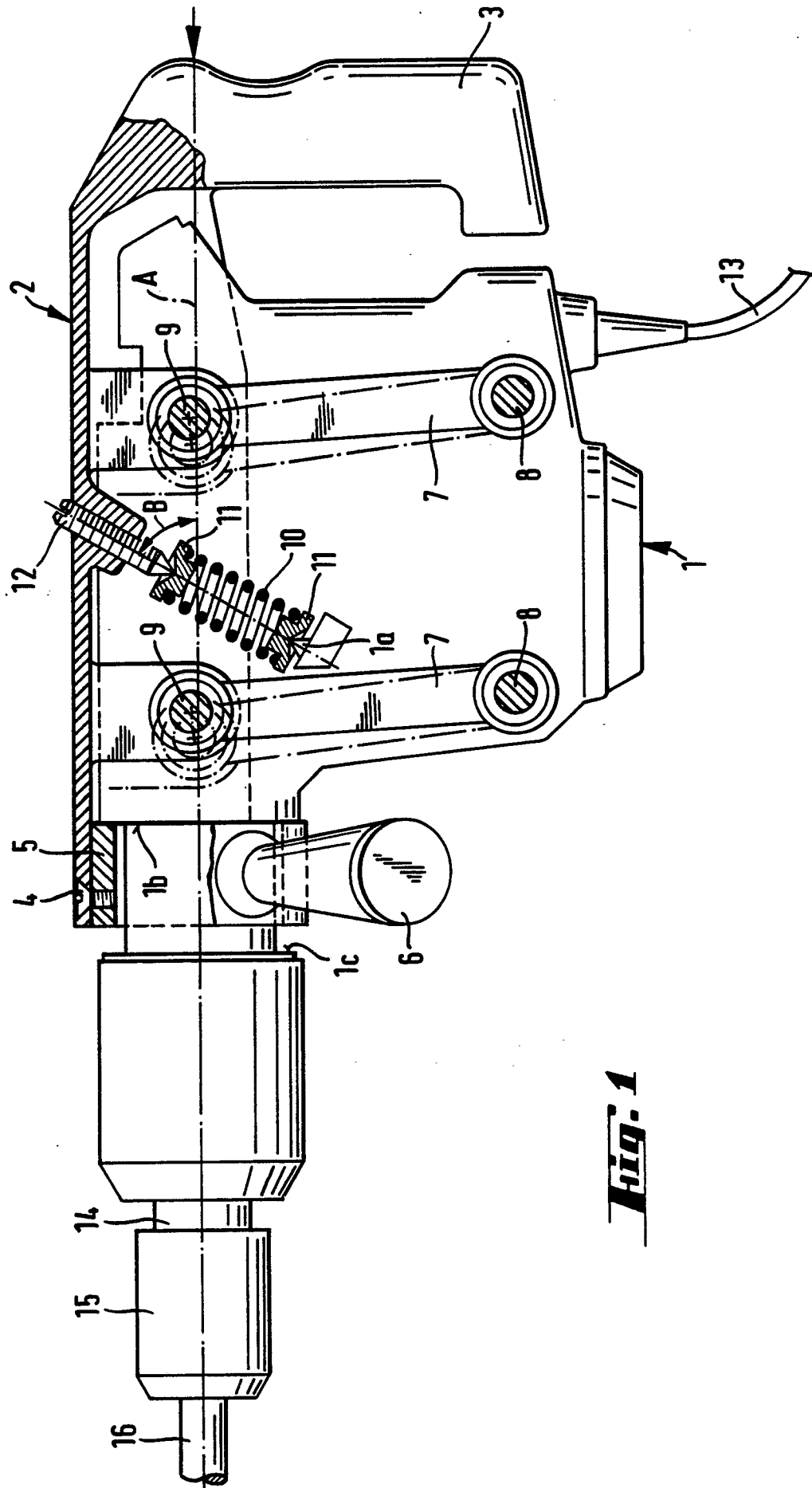
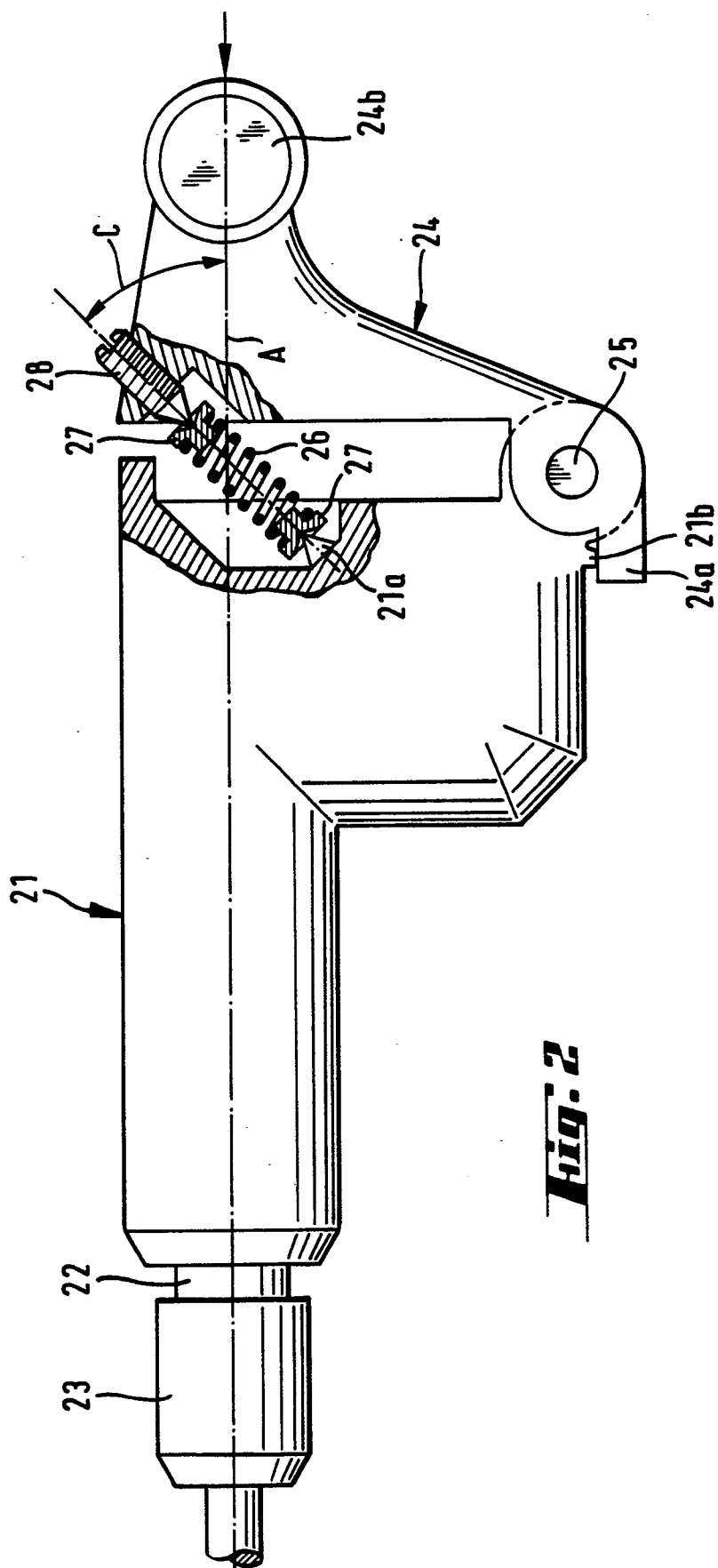
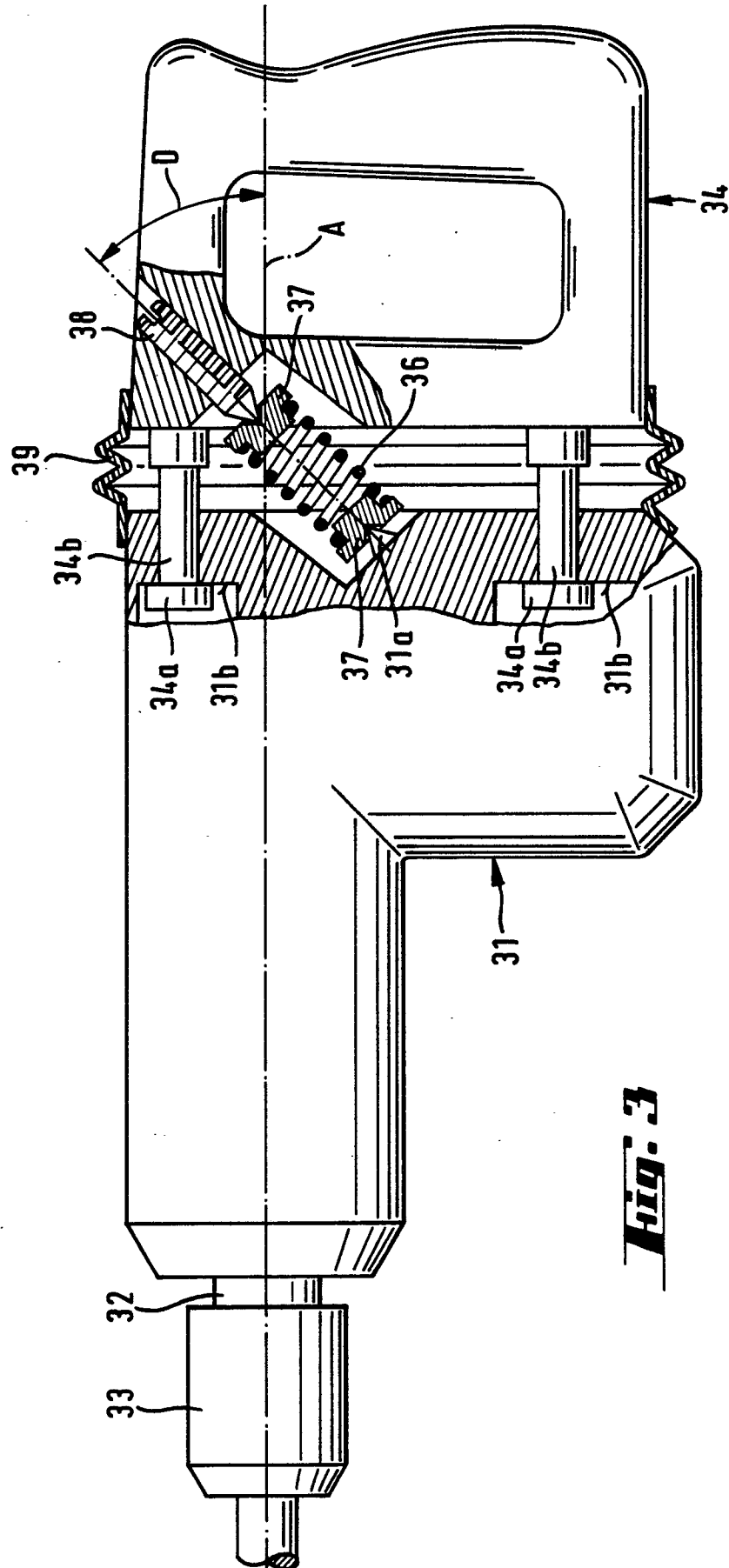


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 81 0863

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 171 045 (HILTI) * Zusammenfassung; Figuren * ---	1	B 25 D 17/04 B 25 D 17/24
A	EP-A-0 066 779 (HILTI) * Zusammenfassung; Figuren * ---	1	
A,D	DE-A-2 204 160 (NARZADI) * Anspruch 1; Figuren * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 25 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-02-1990	Prüfer WEIAND T.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	