

(19)



(11)

**EP 1 940 593 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.01.2015 Patentblatt 2015/05**

(51) Int Cl.:  
**B25D 11/06** *(2006.01)* **B25D 17/24** *(2006.01)*  
**B25F 5/00** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06764339.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2006/065691**

(22) Anmeldetag: **25.08.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/039356 (12.04.2007 Gazette 2007/15)**

(54) **ELEKTROWERKZEUGMASCHINE**

ELECTRIC MACHINE TOOL

MACHINE-OUTIL ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

(72) Erfinder: **SAUR, Dietmar**  
**72810 Gomaringen (DE)**

(30) Priorität: **04.10.2005 DE 102005047353**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 422 029 EP-A2- 0 829 237**  
**DE-A1- 2 110 015 DE-A1- 10 313 782**  
**GB-A- 2 154 497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.07.2008 Patentblatt 2008/28**

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

**EP 1 940 593 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

### Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Elektrowerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und wie aus der GB 2 154 497 A bekannt.

**[0002]** Bei Elektrowerkzeugmaschinen, insbesondere bei handgeführten Bohrmaschinen und Bohrhämmer, werden insbesondere aus einem Schlagwerk Vibrationen erzeugt, die zu einer schnelleren Ermüdung sowie zu einer Verringerung von Haltekräften eines Bedieners führen. Schwingungen, die von einer Bearbeitungsstelle über das Bearbeitungswerkzeug übertragen werden, können derartige Vibrationen verstärken. Es ist bekannt, derartige Vibrationen bzw. Schwingungen zu reduzieren, beispielsweise in Form von Handgriffen, die teilweise gummiert sind. Eine dadurch erzielte Vibrationsdämpfung ist dabei oft nur ungenügend.

**[0003]** Die EP 0 829 237 A2 betrifft eine Elektrowerkzeugmaschine, die eine Antriebseinheit und eine Getriebeeinheit umfasst, die jeweils in einer Gehäuseteilschale angeordnet sind. Zwischen den Einheiten ist ein elastisches Element montiert, wobei das elastische Element entweder als eine Kupplung, die die antriebsseitige Abtriebswelle mit der getriebeseitigen Abtriebswelle verbindet, oder als Zwischenstück zwischen den Gehäusen von Motormodul und Kopfmodul ausgebildet ist.

**[0004]** Die DE 103 13 782 A1 betrifft ein Elektrohandwerkzeug, das in Pistolenbauweise dargestellt ist. Dabei ist eine Gehäusetrennebene zwischen einer antriebsseitigen Gehäusenhälfte und einer getriebeseitigen Gehäusenhälfte (Getriebegehäuse) vorgesehen. Es ist ein Zwischenflansch vorgesehen, der im Wesentlichen in der Gehäusenhälfte, in welcher auch das Getriebe gelagert ist, angeordnet ist, und der sich bereichsweise in die Gehäusenhälfte erstreckt.

**[0005]** Bei Elektrowerkzeugmaschinen in Pistolenbauweise ist es besonders problematisch, eine Vibrationsdämpfung zu erzielen, denn derartige Geräte zeichnen sich durch einen kompakten Aufbau aus, wobei eine Antriebsachse achsparallel zu einer Achse einer oder mehrerer Vorgelegewellen und einer Spindel angeordnet ist. Schlagbohrmaschinen und Bohrhämmer beispielsweise weisen einen derartigen Aufbau auf. Solche Maschinen weisen ein Schlagwerk zum Zertrümmern von Gestein auf, so dass bei deren Einsatz besonders starke Vibrationen entstehen. Auf dem Markt erhältliche Geräte haben oft keinerlei Vibrationsdämpfung. Der Einsatz eines zusätzlichen Hüllgehäuses mit Dämpfungswirkung geht zu Lasten der kompakten Bauweise der Elektrowerkzeugmaschinen in Pistolenbauweise. Es sind auch Geräte auf dem Markt bekannt, die zur Vibrationsdämpfung ein gummiertes Handgriffteil aufweisen. Der hierdurch erzielte Dämpfungseffekt ist jedoch unbefriedigend.

### Vorteile der Erfindung

**[0006]** Bei der erfindungsgemäßen Elektrowerkzeugmaschine, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, ist ein Zwischenflansch in ein antriebsseitiges und ein getriebeseitiges Lagerbrückenelement aufgeteilt, die über eine Vibrationsdämpfungsvorrichtung miteinander verbunden sind. Vorteilhafterweise ist dabei die Vibrationsdämpfungsvorrichtung in die Elektrowerkzeugmaschine integriert, so dass keine zusätzlichen Gehäuseteile wie beispielsweise Gehäuseschalen oder ein Doppel- bzw. Hüllgehäuse erforderlich sind. Es kann somit der kompakten Bauweise der Elektrowerkzeugmaschinen, insbesondere solcher in Pistolenbauweise, Rechnung getragen werden. Hinzu kommt, dass sich die erfindungsgemäße Elektrowerkzeugmaschine durch eine einfache Montage auszeichnet. Erfindungsgemäß sind die Lagerbrückenelemente in getrennten, sich nicht übergreifenden Gehäuseteilschalen angeordnet, wobei das antriebsseitige Lagerbrückenelement mit der antriebsseitigen Gehäuseteilschale verbunden ist und das getriebeseitige Lagerbrückenelement, das zur Aufnahme von Schlagwerksteilen dient, mit der getriebeseitigen Gehäuseteilschale. Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass eine Abdichtung nach außen über eine elastische Abdichtung erfolgt. Dadurch werden einerseits die Gehäuseteilschalen miteinander verbunden, und gleichzeitig kann damit eine zusätzliche Dämpfungswirkung erzielt werden. Die elastische Abdichtung ist gut von außen erkennbar und kann gleichzeitig als Erkennungsmittel für den Nutzer eingesetzt werden.

**[0007]** Die Vibrationsdämpfungsvorrichtung selbst kann je nach Bauraum realisiert sein und als Federelement mit oder ohne Schwingungstilgung ausgebildet sein. Bevorzugt wird als Vibrationsdämpfungsvorrichtung eine Druckfeder oder eine Blattfeder eingesetzt.

**[0008]** Es ist auch eine Ausgestaltung in Form einer Gelenkeinheit denkbar, wobei beispielsweise durch wenigstens einen Verbindungshebel eine Verbindung zwischen Gehäuseteilschale und Lagerbrückenelement herstellbar ist. Dabei wird vorteilhafterweise ein Bauraum in Richtung zu einem Schlagwerk ausgenutzt und die Vibrationsdämpfung mittels kinematischer Gelenkverbindung realisiert, wobei eine Relativbewegung zwischen der Gehäuseteilen über Linear- oder Drehgelenke aufgenommen wird.

**[0009]** Es ist auch denkbar, die Vibrationsdämpfung in Form eines Gummielements zu realisieren, welches gleichzeitig als Verschraubungs- und Dichtungseinheit fungiert. Eine derartige Vibrationsdämpfung ist beispielsweise bei einem Winkelschleifer vorgesehen.

**[0010]** Die Lagerbrückenelemente können beispielsweise mit den Gehäuseteilschalen verschraubt sein. Die Gehäuseteilschalen dienen zur Aufnahme einer Antriebseinheit und einer Getriebeeinheit. Vorteilhaft dabei ist, dass die Vibrationsdämpfungsvorrichtung zwischen zwei etwa gleich großen Masseteilen angeordnet ist. Dadurch ergibt sich eine besonders günstige Entkopplung

der erzeugten Vibrationen.

**[0011]** Zweckmäßigerweise ist die Vibrationsdämpfungsvorrichtung zwischen den Lagerbrückenelementen bzw. zwischen der antriebs- und der getriebeseitigen Gehäuseteilschale angeordnet und somit in einem geschmierten und staubgeschützten Bereich untergebracht.

**[0012]** Die Gehäuseteilschalen können beispielsweise aus einem Elastomer gebildet sein. Dadurch wird vorteilhafterweise ein fester Anschlag realisiert, so dass ein Weg für die Vibrationsdämpfung, der sich in einer Größenordnung von einigen Millimetern bewegt, über die Gehäuseteilschalen begrenzt wird. Es ist jedoch auch der Einsatz anderer bekannter Werkstoffe für die Gehäuseteilschalen möglich, beispielsweise Leichtmetall oder Kunststoff, beispielsweise glasfaserverstärktes Polyamid. Eine axiale Vorspannung kann über eine Verschraubung oder eine sonstige Verbindung zwischen den Gehäuseteilschalen herstellbar sein.

**[0013]** Gerade bei Elektrowerkzeugmaschinen in Pistolenbauweise ist eine Auslegung der Verzahnung oft kritisch. Eine Verzahnung auf einer Ankerwelle kann deswegen grenzlastig sein, weil oft weniger als 10 Zähne vorgesehen sind. Um eine Belastung auf die Verzahnung zu reduzieren, kann in einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Stirnrad auf dem antriebsseitigen Lagerbrückenelement angeordnet sein. Dadurch wird günstigerweise eine Entkoppelung vom Schlagwerk hergestellt. Außerdem lässt sich bei dieser Anordnung ein exakter Achsabstand erreichen, was sich günstig auf die Lebensdauer der Elektrowerkzeugmaschine auswirkt.

**[0014]** Es kann vorgesehen sein, dass der Antriebsstrang auf der Zahnwelle zum Stirnrad hin unterbrochen ist, wobei die Zahnwelle über eine Kupplung verbindbar ist. Die Kupplung ist zweckmäßigerweise axial verschiebbar ausgebildet. Je nach Erzeugnis bzw. Vibrationsamplitude kann die Kupplung unterschiedlich ausgebildet sein. Möglich ist ein Einsatz von Balken-, Teller-, Balg- oder Kardankupplungen oder sonstiger Kupplungen, die eine Auslenkung der Vibrationsdämpfungsvorrichtung kompensieren können. Bei geringen Übertragungsmomenten kann auch eine berührungslose Kupplung, beispielsweise eine magnetische Kupplung, vorgesehen sein.

**[0015]** Insgesamt lässt sich mit der erfindungsgemäßen Elektrowerkzeugmaschine eine besonders günstige Entkopplung unerwünschter Vibrationen und Schwingungen erzielen. Die erfindungsgemäße Elektrowerkzeugmaschine ist aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung der Vibrationsdämpfungsanordnung zwischen der antriebs- und der getriebeseitigen Gehäuseteilschale insbesondere für eine Verwendung bei Geräten in Pistolenbauweise geeignet, weil deren kompakte Bauweise nicht beeinträchtigt wird.

## Zeichnungen

**[0016]** Im Folgenden zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Außenansicht einer erfindungsgemäßen Elektrowerkzeugmaschine;
- Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Elektrowerkzeugmaschine;
- 10 Fig. 3 eine Detailansicht einer alternativen kinematischen Gelenkverbindung der erfindungsgemäßen Elektrowerkzeugmaschine.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

15 **[0017]** In den Figuren werden gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszahlen versehen.

**[0018]** In Fig. 1 ist eine handgeführte Elektrowerkzeugmaschine in Pistolenbauweise mit einem Handgriff 26 dargestellt. Die Elektrowerkzeugmaschine umfasst üblicherweise verschiedene Funktionsbaugruppen wie eine Antriebseinheit 10, z.B. einen Elektromotor, eine Getriebeeinheit 11 sowie eine Einheit zur Halterung und Lagerung einer Zahnwelle 14, mit der ein als Spindel 24 ausgebildeter Werkzeughalter zur Aufnahme eines in der Fig. 1 nicht erkennbaren Einsteckwerkzeugs kraftübertragend verbunden ist. Das Einsteckwerkzeug, beispielsweise ein Schrauben- oder Bohrerbit, ist drehend und/oder schlagend antreibbar. Die genannten Funktionsbaugruppen sind bei der vorliegenden Pistolenbauweise axial aneinandergereiht und kraft- und/oder formschlüssig miteinander gekoppelt. Dabei sind eine Antriebsachse 22 einer Ankerwelle 29, eine Achse 22b der Zahnwelle 14 und eine Achse 22a einer Spindel 24 achsparallel angeordnet, wodurch sich eine besonders handliche Ausführungsform mit einer günstigen Kraftübertragung in einer Bohrachse ergibt. Hinzu kommt eine griffgünstige Betätigung eines Ein-Ausschalters durch eine Schalterklinke 25 im Bereich des Handgriffs 26. Mit einer als Drehknopf 27 ausgebildeten Umschaltvorrichtung kann von einem Bohr- in einen Schlagbohrbetrieb umgeschaltet werden, wobei zusätzlich zur einer Rotation auch eine axiale Bewegung eines Bohrwerkzeugs ermöglicht wird.

35 **[0019]** Erfindungsgemäß sind die Antriebseinheit 10 und die Getriebeeinheit 11 in voneinander getrennten Gehäuseteilschalen 16, 17 angeordnet, die über eine in Fig. 2 erkennbare Vibrationsdämpfungsvorrichtung 15 miteinander verbunden sind. Die Gehäuseteilschalen 16, 17 sind durch eine elastische Abdichtung 18 miteinander verbunden, die einen Bauraum zwischen den Gehäuseteilschalen 17, 18 nach außen abdichten und gleichzeitig eine vibrationsdämpfende Wirkung haben.

40 **[0020]** In Fig. 2 ist ein Längsschnitt durch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Elektrowerkzeugmaschine dargestellt. Ein üblicherweise einteiliger Zwischenflansch ist bei der erfindungsgemäßen Elektrowerkzeugmaschine in ein antriebsseitiges und ein getrie-

beseitiges Lagerbrückenelement 12, 13 aufgeteilt, die über eine Vibrationsdämpfungsvorrichtung 15 miteinander verbunden sind.

**[0021]** Das antriebsseitige Lagerbrückenelement 12 ist in einer antriebsseitigen Gehäuseteilschale 16 angeordnet und dient zur Lagerung eines Stirnrads 20.

**[0022]** Das getriebeseitige Lagerbrückenelement 13 dient zur Lagerung eines Antriebsstrangs mit einem Antriebslager 32 und einer Zahnwelle 14 sowie eines Schlagwerks 23, die in einem Schlagrohr bzw. Hammerrohr 31 angeordnet sind. Die Zahnwelle 14 ist zum Stirnrad 20 hin unterbrochen und über eine Kupplung 21 verbindbar. Die Kupplung 21 ist in der Fig. 2 als Schieberverzahnung ausgebildet, deren Kopplungsstrecke so ausgelegt ist, dass eine Auslenkung der Vibrationsdämpfung erfolgen kann. Die Vibrationsdämpfung erfolgt vorwiegend über die zwischen den beiden Lagerbrückenelementen 12, 13 und in einem Fettraum 44 angeordneten Vibrationsdämpfungsvorrichtung 15, die als Druckfeder ausgebildet ist. Teilsweise erfolgt die Vibrationsdämpfung auch über eine elastische Abdichtung 18, die einen Bauraum zwischen den beiden Gehäuseteilschalen 16, 17 abdichtet. Eine axiale Vorspannung zwischen den Gehäuseteilschalen 16, 17 ist über eine nicht erkennbare Verschraubung herstellbar.

**[0023]** Die Ankerwelle 29 überträgt über eine Verzahnung 30 ihre Drehbewegung auf eine Außenverzahnung des Stirnrads 20, das in Wirkverbindung mit der Zahnwelle 14 steht. Das Antriebslager 32 kann mittels Kugellager in dem Lagerbrückenelement 13 gelagert sein, oder, wie in Fig. 2 dargestellt, auf der Zahnwelle 14. Eine Drehmitnahme zwischen dem Antriebslager 32 und der Zahnwelle 14 kann über eine Umschaltvorrichtung 28 gesteuert werden, wobei zwischen einer Position Schlagwerk 23 ein/aus auswählbar ist. Die Drehmitnahme ist über Mitnahmekörper 33 realisiert, die in einer Zahnhülse 34 radial eingebettet sind. Das Antriebslager 32 des Schlagwerks 23 treibt einen Taumelfinger 35 an, der eine Drehbewegung des Antriebslagers 32 in eine axiale, schlagende Bewegung umsetzt. Der Taumelfinger 35 ist in üblicher Weise an einer Außenseite 36 des Antriebslagers 32 gelagert. Je nach Position der als Schieberhülse ausgebildeten Umschaltvorrichtung 28 kann in bekannter Weise die Antriebsenergie auf das Schlagwerk 31 unterbrochen oder übertragen werden. Somit kann wahlweise zwischen verschiedenen Betriebsarten der Bohrmaschine, z.B. Bohren, Schlagbohren und dgl., umgeschaltet werden.

**[0024]** In Fig. 3 ist eine Detailansicht einer alternativen als kinematische Gelenkverbindung ausgestalteten Vibrationsdämpfungsvorrichtung 15 dargestellt. Ein Kniehebel 45 mit einem Federelement 15 stellt über zwei sich kreuzende Elemente 46, 47 eine Verbindung zwischen einem antriebsseitigen Lagerbrückenelement 12 und einem getriebeseitigen Lagerbrückenelement 13 her. Der Aufbau entspricht im Wesentlichen demjenigen in Fig. 1 und wird an dieser Stelle zur Vermeidung von Wiederholungen nicht näher ausgeführt. Eine Relativbewegung

zwischen den Gehäuseteilschalen 16, 17, wie sie beim Bedienen des Geräts, insbesondere beim Schlagbohren, auftritt, wird über das durch den Kniehebel 45 gebildete Linear- oder Drehgelenk aufgenommen. Dadurch wird eine Vibrationsdämpfung erzielt.

## Patentansprüche

1. Elektrowerkzeugmaschine, insbesondere solche in Pistolenbauweise, mit einer Antriebseinheit (10) und einer Getriebeeinheit (11), wobei wenigstens die Antriebseinheit (10) auf einem Zwischenflansch gelagert ist und zum Antrieb eines Antriebsstrangs mit einer Zahnwelle (14) vorgesehen ist, und wobei der Zwischenflansch in ein antriebsseitiges und ein getriebeseitiges Lagerbrückenelement (12, 13) aufgeteilt ist, die über eine Vibrationsdämpfungsvorrichtung (15) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerbrückenelemente (12, 13) in getrennten Gehäuseteilschalen (16, 17) angeordnet sind, wobei sich die Gehäuseteilschalen (16, 17) nicht übergreifen und durch eine elastische Abdichtung (18) zur Abdichtung nach außen verbunden sind.
2. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsdämpfungsvorrichtung (15) als Federelement ausgebildet ist.
3. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationsdämpfungsvorrichtung (15) als Gelenkeinheit ausgebildet ist.
4. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung (18) so ausgebildet ist, dass ein Dämpfungselement (19) integriert ist.
5. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axiale Vorspannung über eine Verschraubung zwischen den Gehäuseteilschalen (16, 17) herstellbar ist.
6. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem antriebsseitigen Lagerbrückenelement (12) ein Stirnrad (20) angeordnet ist.
7. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnwelle (14) zum Stirnrad (20) hin unterbrochen ist.
8. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnwelle (14)

über eine Kupplung (21) verbindbar ist.

## Claims

1. Electric machine tool, in particular of the pistol type of construction, with a drive unit (10) and with a gear unit (11), at least the drive unit (10) being mounted on an intermediate flange and being intended for driving a drivetrain by means of a toothed shaft (14), and the intermediate flange being divided into a drive-side and a gearside bearing bridge element (12, 13), which are connected to one another via a vibration-damping device (15), **characterized in that** the bearing bridge elements (12, 13) are arranged in separate housing subshells (16, 17), the housing subshells (16, 17) not overlapping one another and being connected outwardly, for sealing off, by means of an elastic seal (18). 5
2. Electric machine tool according to Claim 1, **characterized in that** the vibration-damping device (15) is designed as a spring element. 10
3. Electric machine tool according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the vibration-damping device (15) is designed as an articulated unit. 15
4. Electric machine tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the seal (18) is designed such that a damping element (19) is integrated. 20
5. Electric machine tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** an axial prestress can be generated between the housing subshells (16, 17) via a screw connection. 25
6. Electric machine tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** a spur wheel (20) is arranged on the drive-side bearing bridge element (12). 30
7. Electric machine tool according to Claim 6, **characterized in that** the toothed shaft (14) is interrupted towards the spur wheel (20). 35
8. Electric machine tool according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the toothed shaft (14) can be connected via a clutch (21). 40

## Revendications

1. Machine-outil électrique, en particulier sous forme de pistolet, comprenant une unité d'entraînement (10) et une unité de transmission (11), au moins l'unité d'entraînement (10) étant supportée sur une bride 45

intermédiaire et étant prévue pour l'entraînement d'une chaîne cinématique avec un arbre denté (14), la bride intermédiaire étant divisée en un élément de pont de palier côté entraînement (12) et en un élément de pont de palier côté transmission (13), lesquels sont connectés l'un à l'autre par le biais d'un dispositif d'amortissement des vibrations (15), **caractérisée en ce que** les éléments de pont de palier (12, 13) sont disposés dans des coques partielles de boîtier séparées (16, 17), les coques partielles de boîtier (16, 17) ne s'engageant pas l'une sur l'autre et étant connectées par un joint d'étanchéité élastique (18) en vue de réaliser l'étanchéité vis-à-vis de l'extérieur.

2. Machine-outil électrique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif d'amortissement des vibrations (15) est réalisé sous forme d'élément de ressort. 50
3. Machine-outil électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le dispositif d'amortissement des vibrations (15) est réalisé sous forme d'unité articulée.
4. Machine-outil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le joint d'étanchéité (18) est réalisé de telle sorte qu'un élément d'étanchéité (19) soit intégré.
5. Machine-outil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** précontrainte axiale peut être établie par le biais d'un vissage entre les coques partielles de boîtier (16, 17).
6. Machine-outil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** pignon droit (20) est disposé sur l'élément de pont de palier (12) côté entraînement.
7. Machine-outil électrique selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'arbre denté (14) est interrompu en direction du pignon droit (20).
8. Machine-outil électrique selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** l'arbre denté (14) peut être connecté par le biais d'un accouplement (21).

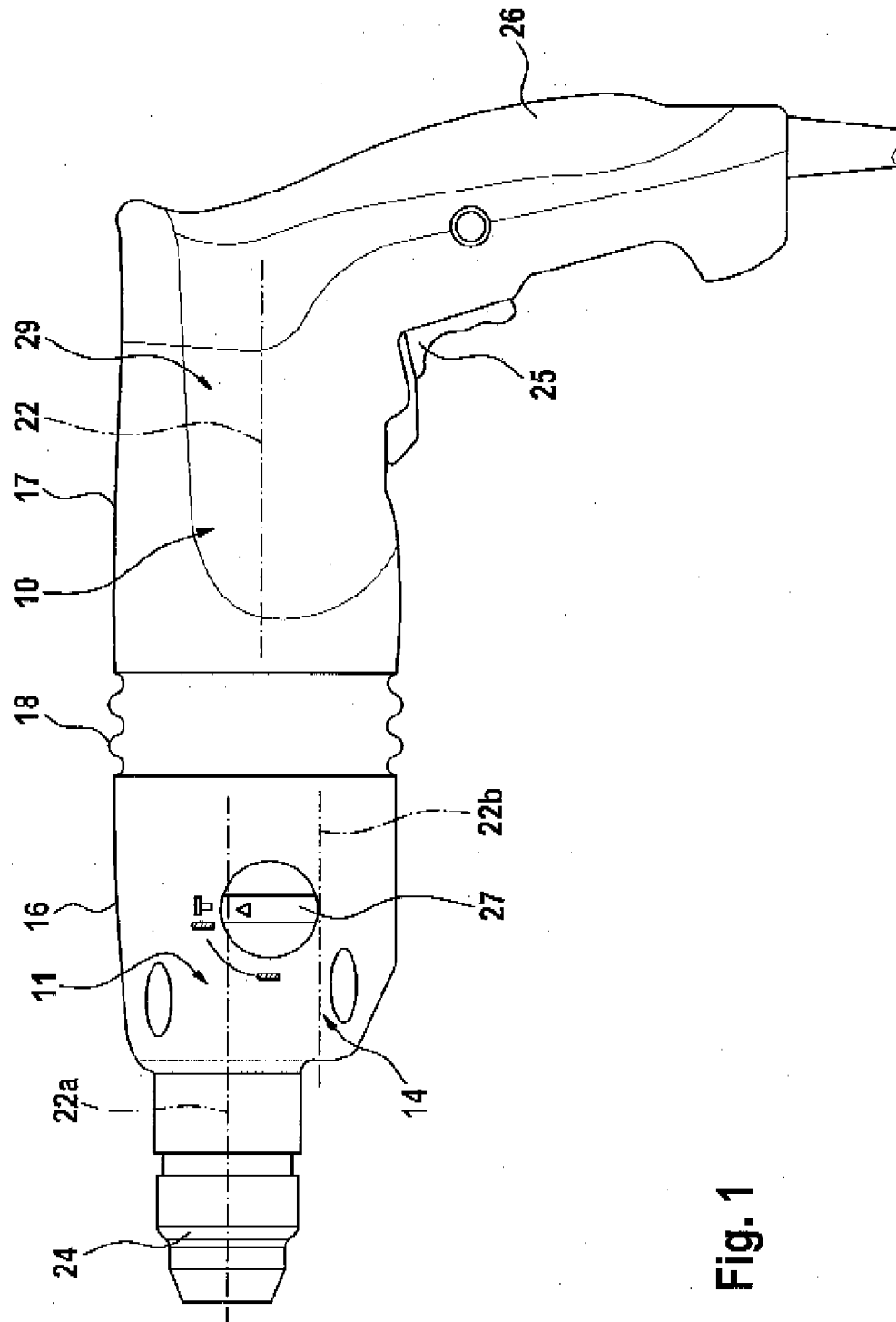


Fig. 1

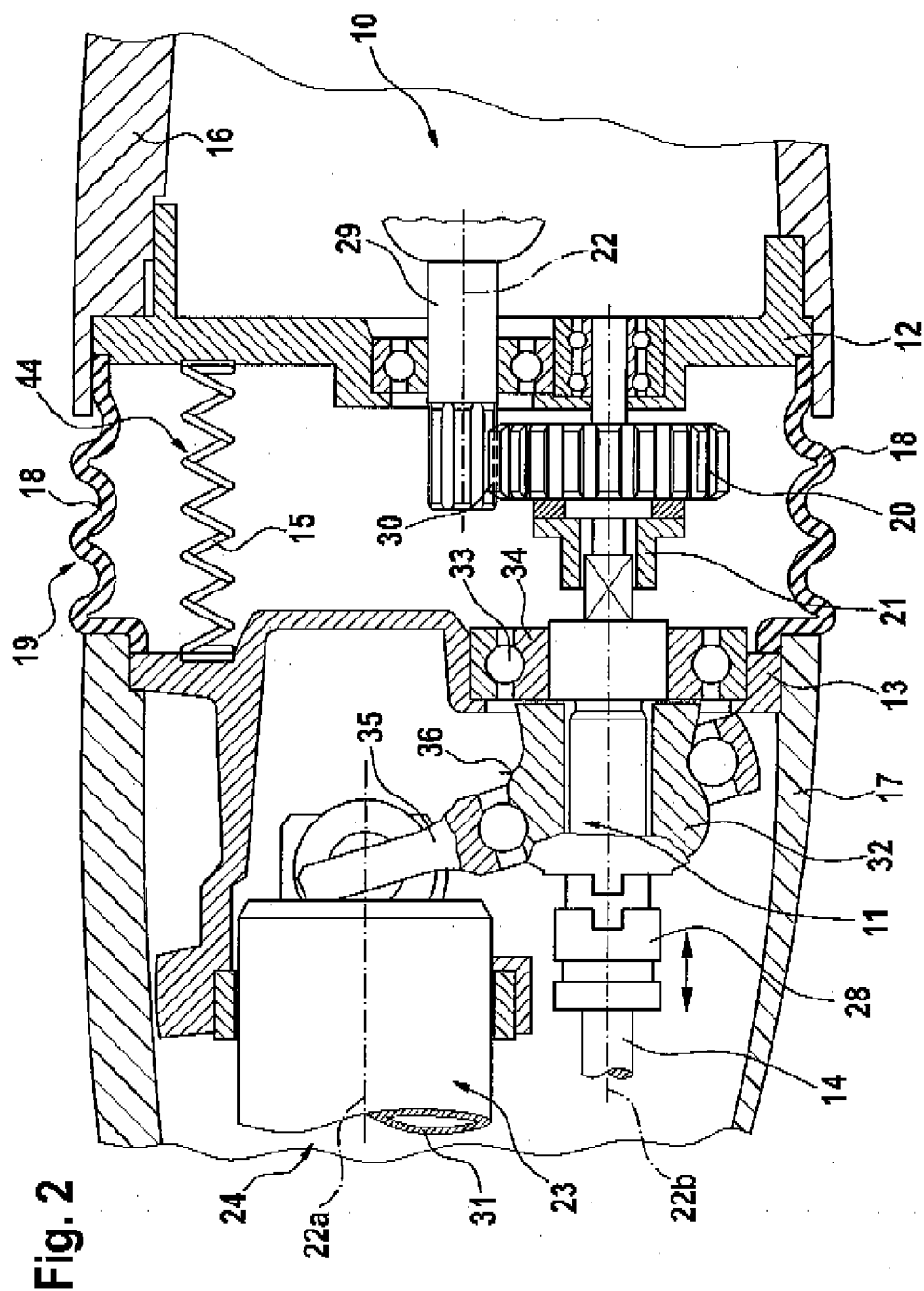
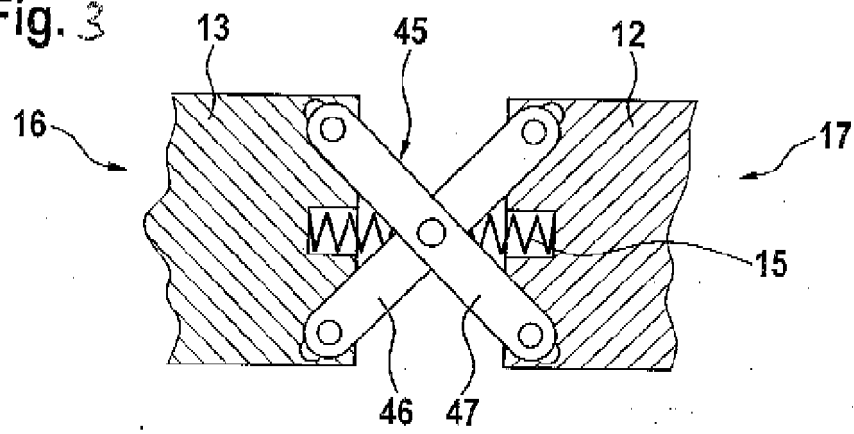


Fig. 3





**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**

- GB 2154497 A [0001]
- EP 0829237 A2 [0003]
- DE 10313782 A1 [0004]