

(19)



(11)

EP 2 234 768 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

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

(21) Anmeldenummer: **08861422.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/064254

(22) Anmeldetag: **22.10.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/077241 (25.06.2009 Gazette 2009/26)

(54) **Taumelantrieb einer Handwerkzeugmaschine**

Swash drive of a hand-held machine tool

Entraînement oscillant d'une machine-outil à main

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **19.12.2007 DE 102007061716**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

- **SCHLESAK, Gerd**
71732 Tamm (DE)
- **LENNARTZ, Juergen**
73760 Ostfildern (DE)
- **HOLST, Stefan**
89073 Ulm (DE)
- **KUESPERT, Klaus**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 1 000 712 EP-A- 1 892 062
WO-A-2005/092575 DE-A1- 3 427 342

EP 2 234 768 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 einem Taumelantrieb einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einem Bohr- und/oder Meißelhammer, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 198 51 888 A1 ist ein solcher Taumelantrieb einer als Bohrhämmer ausgebildeten Handwerkzeugmaschine bekannt, die eine Antriebswelle aufweist. Der Taumelantrieb umfasst ein auf der Antriebswelle angeordnetes Taumellager und eine auf dem Taumellager gelagerte Taumelscheibe. An der Taumelscheibe sind zwei Taumelfinger mit Taumelfingerachsen vorgesehen, die zum Antrieb eines Schlagwerkkolbens und zum Antrieb einer Ausgleichsmasse dienen, wobei die beiden Taumelfinger einander diametral gegenüberliegend an der Taumelscheibe angeordnet sind.

[0003] Solcher Taumelantrieb ist auch in EP 1892 062A2, Dokument gemäß Artikel 54(3), EPÜ, gezeigt.

Vorteile der Erfindung

[0004] Der Taumelantrieb nach Anspruch 1 sieht vor, dass die Achsen der Taumelfinger einen Winkel α ungleich 180° einschließen. Unter einem "Taumelantrieb" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Antrieb verstanden werden, der eine Rotationsbewegung eines antriebsseitigen Elements in eine oszillierende Translationsbewegung eines abtriebsseitigen Elements umsetzt bzw. umwandelt. Hierbei wirkt ein als Antriebswelle ausgestaltetes, drehend angetriebenes Rotationselement derart auf eine Taumelscheibe des Taumelantriebs ein, dass die Taumelscheibe um eine Drehachse hin- und herkippend angetrieben wird und dabei über mindestens einen Taumelfinger mindestens ein weiteres Element in eine lineare Translationsbewegung versetzen kann. Taumelantriebe werden beispielsweise in Handwerkzeugmaschinen, wie beispielsweise Bohrhämmern, eingesetzt, um eine Rotationsbewegung eines Antriebs in eine oszillierende Translationsbewegung eines Schlagwerkkolbens umzuwandeln, welche zum Aufbau eines Drucks in einem Luftpilster eines Schlagwerks der Handwerkzeugmaschine dient, wobei der Druck zur Ausübung von Schlägen auf ein Werkzeug vorgesehen ist. Der Taumelfinger stellt hierbei eine Unwuchtmass dar, die sich vor allem bei hohen Drehzahlen durch Vibrationen bzw. Schwingungen, Geräusche und erhöhten Verschleiß bemerkbar macht. Um diese Unwucht zu beseitigen bzw. auszugleichen, wird bekanntermaßen ein gezielter Massenausgleich an der Handwerkzeugmaschine vorgenommen. Der Massenausgleich kann dabei positiv oder negativ sein. In der Regel erfolgt ein positiver Massenausgleich durch Einsetzen von Ausgleichsmassen, welche dazu dienen, den Schwerpunkt des auszuwuchtenden Bauteils, in diesem Fall der Taumelscheibe, so einzustellen, dass er mit dem Mittelpunkt der Dreh-

achse der Taumelscheibe zusammenfällt. Damit schneiden sich die beiden Hauptträgheitsachsen der Taumelscheibe mit der Drehachse. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist hierfür ein zweiter Taumelfinger an der Taumelscheibe vorgesehen, der die Rotationsbewegung der Antriebswelle in eine Translationsbewegung einer Ausgleichsmasse umsetzt. Vorzugsweise ist hierbei mindestens einer der Taumelfinger schräg im Raum angeordnet. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung nach Anspruch 1 ermöglicht, dass die durch die Massenkräfte hervorgerufenen Schwingungserscheinungen zumindest weitgehend eliminiert sind.

[0005] Es wird daher erfindungsgemäß in Anspruch 1 vorgeschlagen, dass die Achsen der Taumelfinger einen Winkel α zwischen 10° und 170° und/oder 190° und 350° einschließen. Insbesondere bei Bohrhämmern setzt sich die Beschleunigungskraft, welche den Bohrhämmer in Schwingungen bzw. in Hin- und Herbewegungen versetzt, aus unterschiedlichen Komponenten zusammen. Diese Komponenten umfassen hauptsächlich Massenkräfte und eine Druckkraft des Bohrhammers sowie eine Andruckkraft des Bedieners des Bohrhammers. Um die Beschleunigungskraft in Gegenphase mit den Ausgleichsmassenkräften des Bohrhammers zu bringen, sollte der Winkel α zwischen den Achsen der Taumelfinger vorzugsweise zwischen 10° und 170° und/oder 190° und 350° betragen. Hierdurch kann ein optimaler Phasenwinkel zwischen der Bewegung des Kolbens und der Bewegung der Ausgleichseinheit realisiert werden, so dass die Schwingungen des Bohrhammers auf ein Minimum reduziert werden können. Vorteilhafterweise ist der Winkel zwischen den Achsen der Taumelfinger einstellbar. Hierdurch kann die Ausgleichseinheit sehr fein, vorzugsweise stufenlos eingestellt werden und somit an alle Belastungsfälle angepasst werden. Insbesondere besteht hierdurch auch die Möglichkeit, den Taumelantrieb in unterschiedlichen Handwerkzeugmaschinen einzusetzen, da dieser aufgrund der Winklereinstellung an alle Handwerkzeugmaschinen angepasst werden kann.

[0006] Vorzugsweise kann die Einstellung des Winkels α über eine bewegbare Lagerung mindestens eines Taumelfingers an der Taumelscheibe erfolgen. Dies bedeutet eine konstruktiv einfache, kostengünstige Möglichkeit der Winklereinstellung.

[0007] Erfindungsgemäß setzt der Taumelfinger eine Rotationsbewegung der Antriebswelle in eine Translationsbewegung eines Elements und der weitere Taumelfinger eine Rotationsbewegung der Antriebswelle in eine Translations- und/oder Rotationsbewegung eines weiteren Elements um. Hierdurch kann ein optimaler Phasenwinkel zwischen der Bewegung eines ersten Elements und einer Bewegung eines zweiten Elements realisiert werden, so dass die Schwingungen der Handwerkzeugmaschine auf ein Minimum reduziert werden können.

[0008] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass mindestens ein Element linear geführt ist. Vorzugsweise sind beide Elemente linear geführt, wodurch eine optimale Austarierung der im Betrieb der Handwerkzeugmaschine

wirkenden Kräfte erreichbar ist.

[0009] Es wird vorgeschlagen, dass es sich bei den Elementen um einen Kolben eines Schlagwerks der Handwerkzeugmaschine und/oder um eine Ausgleichseinheit handelt. Vorteilhafterweise bildet die Ausgleichseinheit quasi ein Gegengewicht zum Kolben des Schlagwerks und erzeugt Gegenmomente zu den infolge der Bewegungen des Kolbens auftretenden bewegten Massen und Momenten. Hierdurch ist die Laufruhe der Handwerkzeugmaschine erhöht. Vorzugsweise ist der Kolben linear geführt und die Ausgleichseinheit linear oder rotatorisch gelagert.

[0010] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Ausgleichseinheit vorzugsweise im Wesentlichen in Richtung einer Bearbeitungsachse der Handwerkzeugmaschine geführt ist. Dabei soll unter "im Wesentlichen in Richtung einer Bearbeitungsachse" insbesondere verstanden werden, dass die Führung der Ausgleichseinheit zur Bearbeitungsachse eine Winkelabweichung kleiner 10° und vorzugsweise kleiner 5° aufweist. Dies ermöglicht eine optimale Austarierung der in der Handwerkzeugmaschine wirkenden Kräfte, da hierdurch die Ausgleichseinheit ein optimales Gegengewicht zu dem ebenfalls in Bearbeitungsrichtung geführten Kolben des Schlagwerks bildet. Zudem erleichtert dies die Montage der Handwerkzeugmaschine, da die einzelnen Bauteile nur mehr in einer Hauptrichtung in einem Gehäuse der Handwerkzeugmaschine anzuordnen sind. Alternativ hierzu kann die Ausgleichseinheit auch in Richtung einer schräg zur Bearbeitungsachse im Raum liegenden Achse geführt sein, welche beispielsweise mit der Bearbeitungsachse einen Winkel von 45° einschließt, d.h. die Ausgleichseinheit kann schräg im Raum liegend vorgehen sein.

[0011] Alternativ wird vorgeschlagen, dass die Ausgleichseinheit um eine Drehachse drehbar ist. Hierdurch kann auf einfache und kostengünstige Weise eine Reduktion der Schwingungen der Handwerkzeugmaschine erfolgen, indem über den ersten Taumelfinger die Umsetzung der Rotationsbewegung der Antriebswelle in eine Translationsbewegung des ersten Elements und über den zweiten Taumelfinger die Umsetzung der Rotationsbewegung der Antriebswelle in mindestens eine Rotationsbewegung des weiteren Elements erfolgt.

[0012] Vorteilhafterweise ist die Ausgleichseinheit als scheibenförmiges und/oder U-förmiges Bauteil ausgebildet. Hierdurch besteht die Möglichkeit, das Bauteil in Bezug auf die Ausgleichswirkung individuell auszugestalten, indem das Bauteil beispielsweise in seiner Dicke variiert.

[0013] Besonders vorteilhaft umgibt die Ausgleichseinheit eine Führung des Kolbens und/oder die Antriebswelle mindestens teilweise bzw. ist die Ausgleichseinheit von einer Führung des Kolbens und/oder der Antriebswelle durchdrungen. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung des Taumelantriebs an bestehende Konstruktionen, insbesondere die Verwendung von vorhandenem Bauraum.

Zeichnung

[0014] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, 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.

[0015] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Taumelantriebs einer Handwerkzeugmaschine in einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Taumelantriebs gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Taumelantriebs einer Handwerkzeugmaschine in einer zweiten Ausführungsform und
- Fig. 4 eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Taumelantriebs gemäß Fig. 3.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0016] Die Figuren 1 und 3 zeigen eine teilweise geschnittene Darstellung eines Taumelantriebs 10 einer nicht näher dargestellten Handwerkzeugmaschine. Bei der Handwerkzeugmaschine handelt es sich vorzugsweise um einen Bohrhämmer. Der Taumelantrieb 10 umfasst ein Taumellager 14, Wälzkörper 38 und eine Taumelscheibe 16 mit Taumelfingern 18, 20. Die Handwerkzeugmaschine besitzt eine Antriebswelle 12, auf welcher der Taumelantrieb 10 mit dem Taumellager 14 befestigt ist. Das Taumellager 14 ist mit der Antriebswelle 12 drehfest verbunden. Das Taumellager 14 weist eine ringförmige Innenlauffläche 40 auf, die in einer nicht senkrecht zu einer Drehachse 42 der Antriebswelle 12 stehenden Ebene liegt. Um das Taumellager 14 ist die Taumelscheibe 16 angeordnet, die auf ihrer Innenseite eine der Innenlauffläche 40 des Taumellagers 14 zugeordnete Außenlauffläche 44 aufweist. Zwischen der Innenlauffläche 40 und der Außenlauffläche 44 sind die Wälzkörper 38, vorzugsweise Kugeln, beweglich angeordnet.

[0017] Gemäß den Figuren 2 und 4 sind an einem Umfang der Taumelscheibe 16 ein erster Taumelfinger 18 mit einer ersten Taumelfingerachse 22 und ein zweiter Taumelfinger 20 mit einer zweiten Taumelfingerachse 24 vorgesehen, die sich radial vom Umfang der Taumelscheibe 16 aus nach außen erstrecken. Die Taumelfinger 18, 20 können hierbei sowohl einstückig mit der Taumelscheibe 16 ausgebildet sein als auch als separate Bauteile an der Taumelscheibe 16 angebracht sein.

[0018] Erfindungsgemäß schließen die Achsen 22, 24 der Taumelfinger 18, 20 einen Winkel α ungleich 180° ein. Vorteilhafterweise ist der Winkel α zwischen den Achsen 22, 24 der Taumelfinger 18, 20 einstellbar. Die Einstellung des Winkels α kann über eine bewegbare

Lagerung mindestens eines der Taumelfinger 18 oder 20 an der Taumelscheibe 16 erfolgen, d.h. der Taumelfinger 18 oder 20 ist verstellbar bzw. justierbar an der Taumelscheibe 16 angeordnet. Vorzugsweise schließen die Achsen 22, 24 der Taumelfinger 18, 20 einen Winkel α zwischen 10° und 170° und/oder 190° und 350° ein.

[0019] Die Taumelfinger 18, 20 setzen eine Rotationsbewegung der Antriebswelle 12 in eine Translations- und/oder Rotationsbewegung jeweils mindestens eines Elements 26, 28 um, indem die Taumelfinger 18, 20 in Wirkverbindung mit dem jeweiligen Element 26, 28 stehen, wobei mindestens ein Element 26, 28 linear geführt, vorzugsweise zwangsgeführt ist. Bei den Elementen 26, 28 handelt es sich zum einen um einen Kolben 30 eines nicht weiter dargestellten Schlagwerks der Handwerkzeugmaschine, der in einer als Hammerrohr ausgebildeten Führung 36 in Richtung einer Bearbeitungsachse 34 linear geführt ist, und zum anderen um eine Ausgleichseinheit 32.

[0020] Ein der Taumelscheibe 16 abgewandtes Ende des ersten Taumelfingers 18 steht über einen Kolbenbolzen 54 mit dem Kolben 30 des Schlagwerks in Wirkverbindung. Ein der Taumelscheibe 16 abgewandtes Ende des zweiten Taumelfingers 20 steht über eine Ausnehmung 56 in der Ausgleichseinheit 32 mit der Ausgleichseinheit 32 in Wirkverbindung.

[0021] Im ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 ist die Ausgleichseinheit 32a über zwei als Stäbe 46a, 48a ausgebildete Längsführungen in Richtung der Bearbeitungsachse 34a der Handwerkzeugmaschine linear geführt, wobei die Ausgleichseinheit 32a im vorliegenden Ausführungsbeispiel als scheibenförmiges Bauteil ausgebildet ist. Die Stäbe 46a, 48a bilden eine Zwangsführung und sind auf geeignete Weise vorzugsweise an ihren Enden in der Handwerkzeugmaschine gehalten. Sie verlaufen im Wesentlichen parallel zur Antriebswelle 12a. Die scheibenförmige Ausgleichseinheit 32a ist von der als Hammerrohr ausgebildeten Führung 36a des Kolbens 30a und der Antriebswelle 12a durchdrungen und enthält zwei Bohrungen 50a und 52a, die jeweils einen der Stäbe 46a, 48a gleitend verschiebbar aufnehmen. Hierdurch ist die Ausgleichseinheit 32a in der Handwerkzeugmaschine parallel zur Drehachse 42a der Antriebswelle 12a hin- und her verschiebbar angeordnet, so dass der Taumelfinger 18a eine Rotationsbewegung der Antriebswelle 12a in eine Translationsbewegung des Kolbens 30a und der weitere Taumelfinger 20a eine Rotationsbewegung der Antriebswelle 12a in eine Translationsbewegung der Ausgleichseinheit 28a umsetzt.

[0022] Im Betrieb der Handwerkzeugmaschine wird die Antriebswelle 12a zusammen mit dem Taumellager 14a gedreht. Aufgrund der schräg liegenden Innenlauf- fläche 40a des Taumellagers 14a werden die darin umlaufenden Wälzkörper 38a und mit ihnen die Taumelscheibe 16a in eine Taumbewegung versetzt, die durch die Führung der Elemente 26a, 28a in eine lineare Hin- und Herbewegung der Elemente 26a, 28a umgewandelt

wird. Der erste Taumelfinger 18a bewirkt eine Umwandlung der Rotationsbewegung der Antriebswelle 12a in eine entlang der Bearbeitungsachse 34a hin- und hergehende Bewegung des Kolbens 30a in dem Hammerrohr 36a des Schlagwerks. Gleichzeitig bewirkt der zweite Taumelfinger 20a eine Umwandlung der Rotationsbewegung der Antriebswelle 12a in eine parallel zur Drehachse 42a der Antriebswelle 12a hin- und hergehende Bewegung der Ausgleichseinheit 32a, wobei die Richtung der Drehachse 42a und die Richtung der Bearbeitungsachse 34a im Wesentlichen übereinstimmen.

[0023] Im zweiten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3 und 4 ist die Ausgleichseinheit 32b um eine Drehachse 58b drehbar, so dass der Taumelfinger 18b eine Rotationsbewegung der Antriebswelle 12b in eine Translationsbewegung des Kolbens 30b und der weitere Taumelfinger 20b eine Rotationsbewegung der Antriebswelle 12b in eine Translations- und/oder Rotationsbewegung der Ausgleichseinheit 28b umsetzt.

[0024] Im Betrieb der Handwerkzeugmaschine wird die Antriebswelle 12b zusammen mit dem Taumellager 14b gedreht. Aufgrund der schräg liegenden Innenlauf- fläche 40b des Taumellagers 14b werden die darin umlaufenden Wälzkörper 38b und mit ihnen die Taumelscheibe 16b in eine Taumbewegung versetzt, die durch die Führung bzw. Lagerung der Elemente 26b, 28b in eine lineare Hin- und Herbewegung und/oder Rotationsbewegung der Elemente 26b, 28b umgewandelt wird. Der erste Taumelfinger 18b bewirkt eine Umwandlung der Rotationsbewegung der Antriebswelle 12b in eine entlang der Bearbeitungsachse 34b hin- und hergehende Bewegung des Kolbens 30b in dem Hammerrohr 36b des Schlagwerks. Gleichzeitig bewirkt der zweite Taumelfinger 20b eine Umwandlung der Rotationsbewegung der Antriebswelle 12b in eine Bewegung um die Drehachse 58b und/oder eine parallel zur Drehachse 42b der Antriebswelle 12b hin- und hergehende Bewegung der Ausgleichseinheit 32b, wobei die Richtung der Drehachse 42b und die Richtung der Bearbeitungsachse 34b im Wesentlichen übereinstimmen.

Patentansprüche

1. Taumelantrieb (10) einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohr- und/oder Meißelhammer, die eine Antriebswelle (12) aufweist, mit einem auf der Antriebswelle (12) angeordneten Taumellager (14) und mit einer auf dem Taumellager (14) gelagerten Taumelscheibe (16), an welcher mindestens zwei Taumelfinger (18, 20) mit Taumelfingerachsen (22, 24) vorgesehen sind, wobei der Taumelfinger (18) eine Rotationsbewegung der Antriebswelle (12) in eine Translationsbewegung eines Elements (26) und der weitere Taumelfinger (20) eine Rotationsbewegung der Antriebswelle (12) in eine Translations- und/oder Rotationsbewegung eines weiteren Elements (28) umsetzt **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Achsen (22, 24) der Taumelfmger (18, 20) einen Winkel (α) zwischen 10° und 170° und/oder 190° und 350° einschließen.

2. Taumelantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (α) zwischen den Achsen (22, 24) der Taumelfinger (18, 20) einstellbar ist. 5
3. Taumelantrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung des Winkels (α) über eine bewegbare Lagerung mindestens eines Taumelfingers (18, 20) an der Taumelscheibe (16) erfolgt. 10
4. Taumelantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Element (26, 28) linear geführt ist. 15
5. Taumelantrieb nach einem der vorkergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Elementen (26, 28) um einen Kolben (30) eines Schlagwerks der Handwerkzeugmaschine und/oder um eine Ausgleichseinheit (32) handelt. 20
6. Taumelantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (32) im Wesentlichen in Richtung einer Bearbeitungsachse (34) der Handwerkzeugmaschine und/oder in Richtung einer schräg zu einer Bearbeitungsachse (34) der Handwerkzeugmaschine im Raum liegenden Achse geführt ist. 25 30
7. Taumelantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (32) um eine Drehachse (58) drehbar ist. 35
8. Taumelantrieb nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (32) als scheibenförmiges und/oder U-förmiges Bauteil ausgebildet ist. 40
9. Taumelantrieb nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichseinheit (32) eine Führung (36) des Kolbens (30) und/oder die Antriebswelle (12) mindestens teilweise umgibt. 45

Claims

1. Wobble drive (10) for a portable power tool, in particular a rotary and/or demolition hammer, which has a drive shaft (12), having a wobble bearing (14) arranged on the drive shaft (12) and having a wobble plate (16) mounted on the wobble bearing (14), at least two wobble fingers (18, 20) having wobble finger axes (22, 24) being provided on said wobble plate (16), wherein the wobble finger (18) converts a rotary

movement of the drive shaft (12) into a translatory movement of one element (26) and the further wobble finger (20) converts a rotary movement of the drive shaft (12) into a translatory and/or rotary movement of a further element (28), **characterized in that** the axes (22, 24) of the wobble fingers (18, 20) enclose an angle (α) of between 10° and 170° and/or 190° and 350°.

2. Wobble drive according to Claim 1, **characterized in that** the angle (α) between the axes (22, 24) of the wobble fingers (18, 20) is settable.
3. Wobble drive according to Claim 2, **characterized in that** the angle (α) is set via a movable bearing of at least one wobble finger (18, 20) on the wobble plate (16).
4. Wobble drive according to Claim 1, **characterized in that** at least one element (26, 28) is guided linearly.
5. Wobble drive according to one of the preceding claims, **characterized in that** the elements (26, 28) are a piston (30) of a percussion mechanism of the portable power tool and/or a compensating unit (32).
6. Wobble drive according to Claim 5, **characterized in that** the compensating unit (32) is guided substantially in the direction of a machining axis (34) of the portable power tool and/or in the direction of an axis located spatially at an angle to a machining axis (34) of the portable power tool.
7. Wobble drive according to Claim 5, **characterized in that** the compensating unit (32) is rotatable about a rotation axis (58).
8. Wobble drive according to one of Claims 5 to 7, **characterized in that** the compensating unit (32) is in the form of a disc-shaped and/or U-shaped component.
9. Wobble drive according to one of Claims 5 to 8, **characterized in that** the compensating unit (32) at least partially surrounds a guide (36) for the piston (30) and/or the drive shaft (12).

Revendications

1. Entraînement oscillant (10) d'une machine-outil à main, en particulier d'un marteau perforateur et/ou perceur, qui présente un arbre d'entraînement (12), avec un palier oscillant (14) disposé sur l'arbre d'entraînement (12) et un disque oscillant (16) monté sur le palier oscillant (14), sur lequel sont prévus au moins deux doigts oscillants (18, 20) avec des axes

- de doigts oscillants (22, 24), le doigt oscillant (18) convertissant un mouvement de rotation de l'arbre d'entraînement (12) en un mouvement de translation d'un élément (26) et le doigt oscillant supplémentaire (20) convertissant un mouvement de rotation de l'arbre d'entraînement (12) en un mouvement de translation et/ou de rotation d'un élément (28) supplémentaire, **caractérisé en ce que** les axes (22, 24) des doigts oscillants (18, 20) forment un angle (α) compris entre 10° et 170° et/ou 190° et 350°. 5 10
2. Entraînement oscillant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle (α) entre les axes (22, 24) des doigts oscillants (18, 20) peut être ajusté. 15
3. Entraînement oscillant selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'ajustement de l'angle (α) s'effectue par le biais d'un support sur palier mobile d'au moins un doigt oscillant (18, 20) sur le disque oscillant (16). 20
4. Entraînement oscillant selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément (26, 28) est guidé de manière linéaire. 25
5. Entraînement oscillant selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments (26, 28) sont un piston (30) d'un mécanisme de percussion de la machine-outil à main et/ou une unité de compensation (32). 30
6. Entraînement oscillant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'unité de compensation (32) est guidée essentiellement dans la direction d'un axe de traitement (34) de la machine-outil à main et/ou dans la direction d'un axe situé dans l'espace obliquement par rapport à un axe de traitement (34) de la machine-outil à main. 35
7. Entraînement oscillant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'unité de compensation (32) peut tourner autour d'un axe de rotation (58). 40
8. Entraînement oscillant selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** l'unité de compensation (32) est réalisée sous forme de composant en forme de disque et/ou en forme de U. 45
9. Entraînement oscillant selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** l'unité de compensation (32) entoure au moins partiellement un guide (36) du piston (30) et/ou l'arbre d'entraînement (12). 50

55

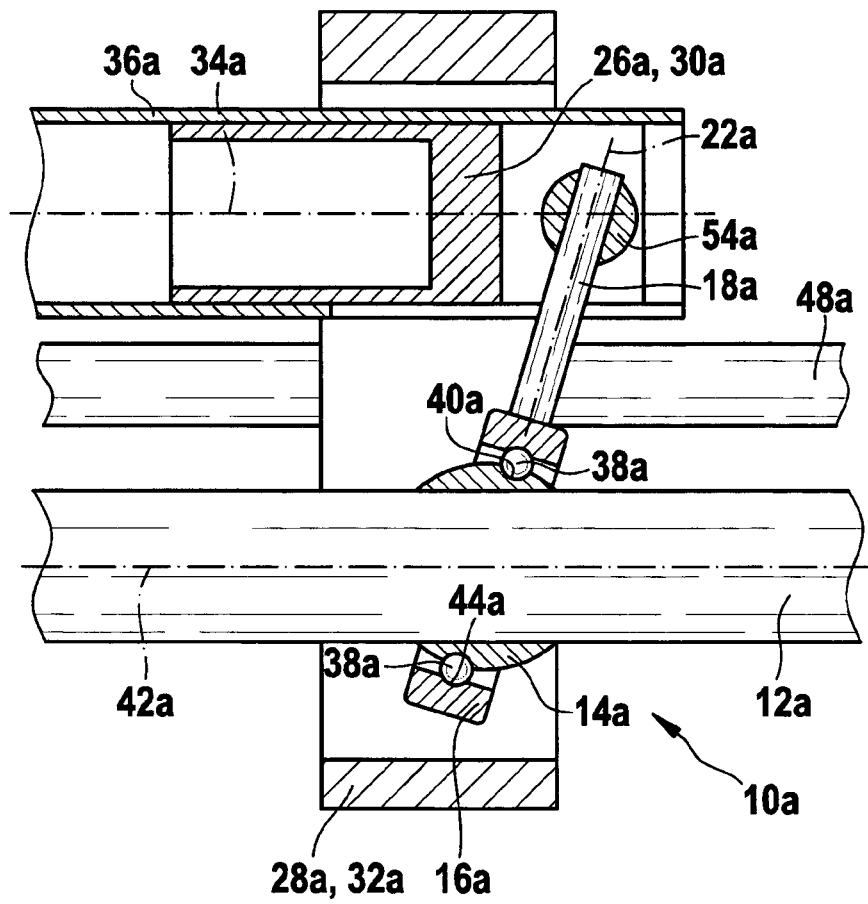


Fig. 1

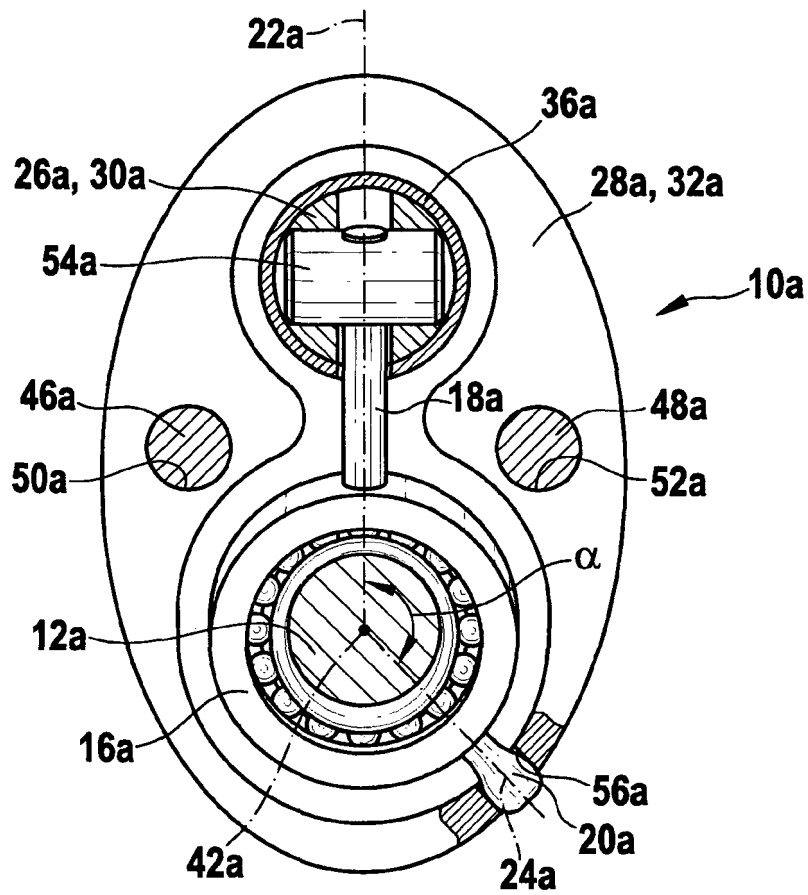


Fig. 2

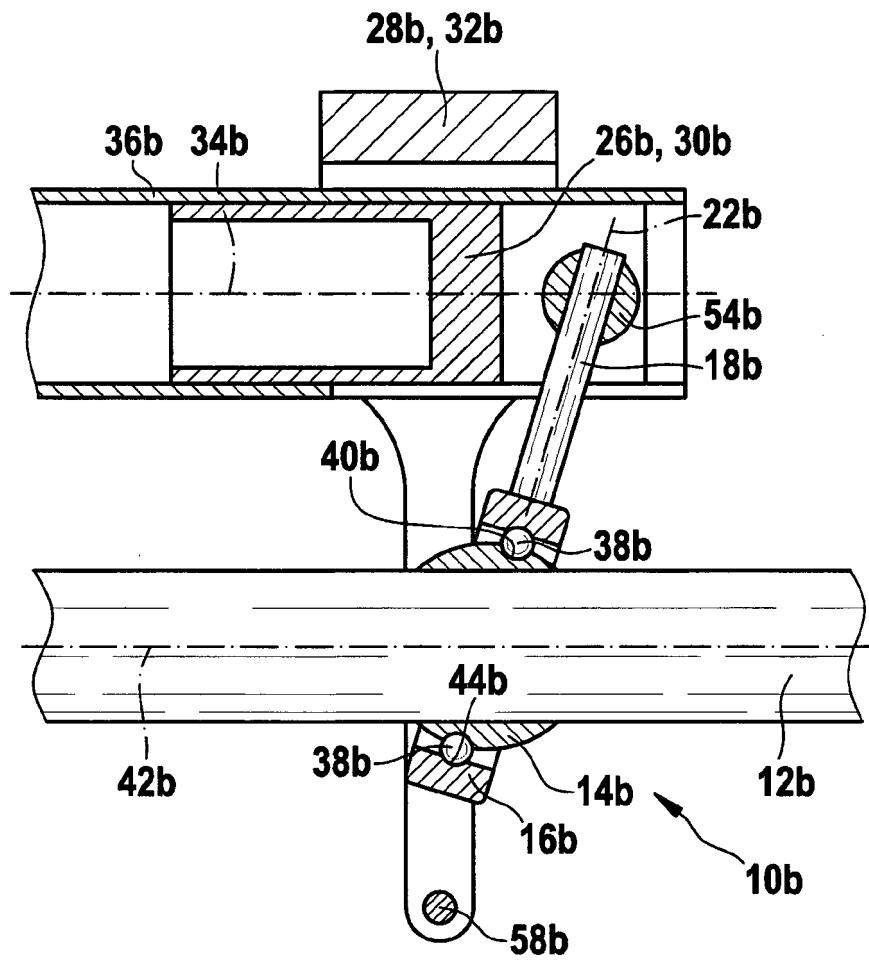


Fig. 3

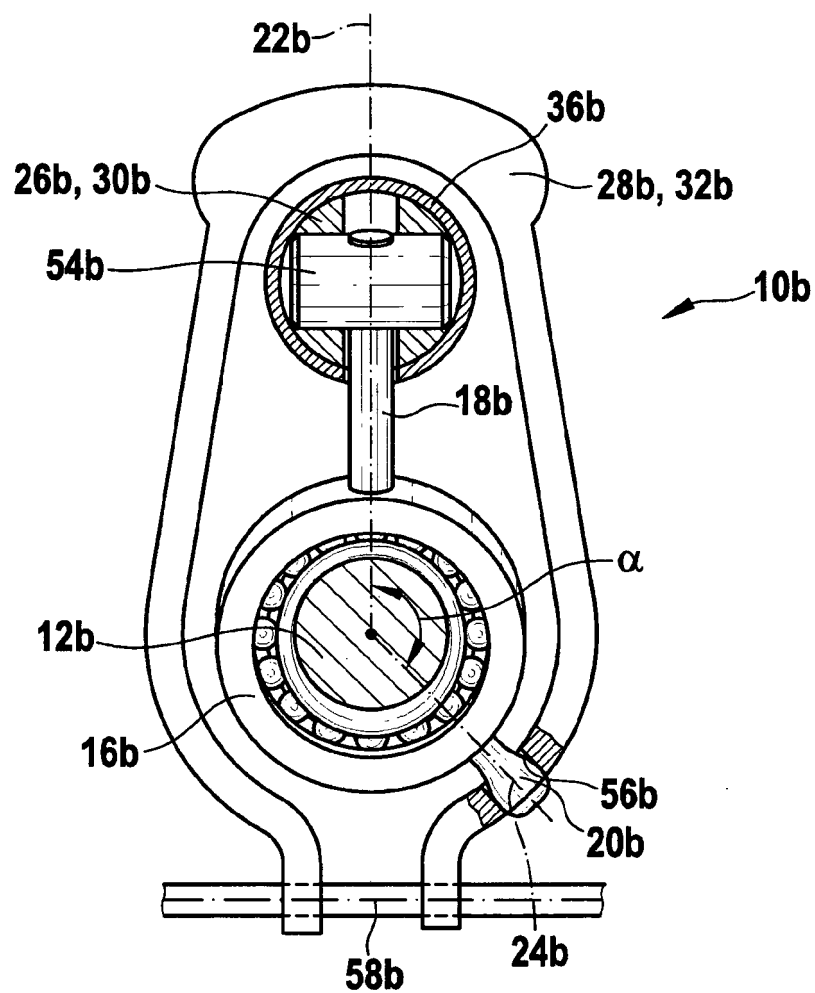


Fig. 4

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

- DE 19851888 A1 [0002]
- EP 1892062 A2 [0003]