

(19)



(11)

EP 2 700 477 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.2014 Patentblatt 2014/09

(51) Int Cl.:
B25D 11/06 (2006.01) B25D 16/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13176696.6**

(22) Anmeldetag: **16.07.2013**

(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

(72) Erfinder:
• **Saupp, Roland**
72534 Hayingen (DE)
• **Kukla, Michael**
72639 Neuffen (DE)

(30) Priorität: **22.08.2012 DE 102012214938**

(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH**
72622 Nürtingen (DE)

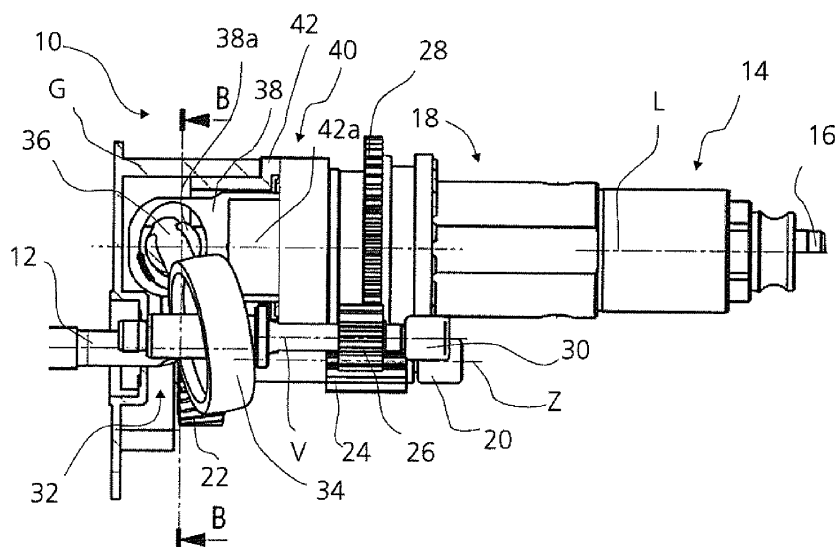
(74) Vertreter: **Markfort, Iris-Anne Lucie**
Lorenz & Kollegen
Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft
Alte Ulmer Straße 2
89522 Heidenheim (DE)

(54) Getriebeanordnung für eine Werkzeugmaschine sowie Werkzeugmaschine

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Getriebeanordnung (10) für eine angetriebene Werkzeugmaschine mit einem sich drehenden Werkzeug, umfassend eine Antriebsspindel (14) zum Drehantrieb eines Werkzeugs, einen mit der Antriebsspindel (14) koppelbaren coaxialen Zahnkranz (28), sowie eine Zwischenwelle (20), welche ein Antriebsdrehmoment von einer angetriebenen Welle (12) auf die Antriebsspindel (14) zu übertragen vermag,

wobei die Zwischenwelle (20) ein Zahnrad (24) aufweist, das in Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz (28) der Antriebsspindel (14) steht. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Getriebeanordnung (10) zusätzlich eine Vorgelegewelle (30) mit einem Zahnrad (26) umfasst, das je nach Betriebsart der Werkzeugmaschine in Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz (28) der Antriebsspindel (14) oder außer Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz (28) der Antriebsspindel (14) bringbar ist.

IV

Fig. 1A**EP 2 700 477 A1**

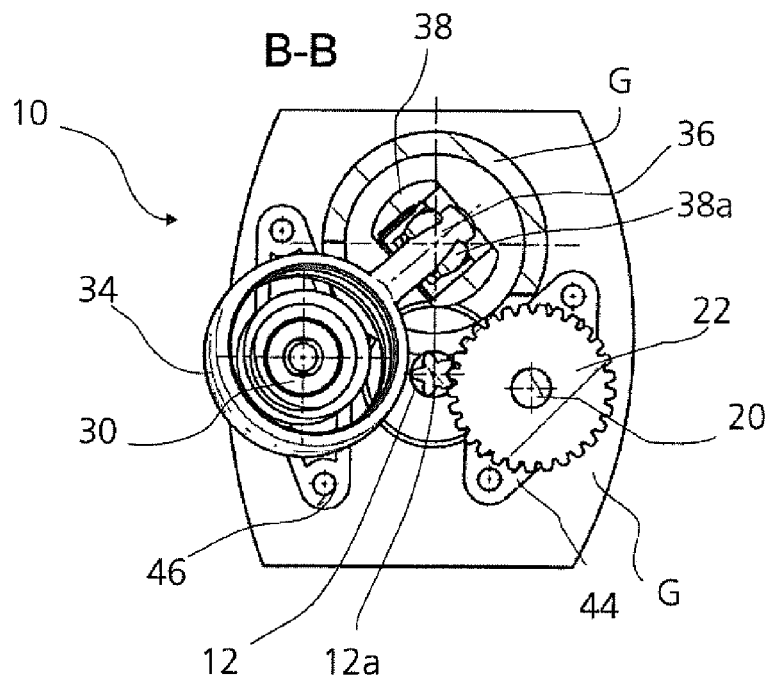


Fig. 1B

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Getriebeanordnung für eine angetriebene Werkzeugmaschine mit einem sich drehenden Werkzeug. Eine solche Werkzeugmaschine kann insbesondere eine Bohr- oder Schlagbohrmaschine oder einen Bohrhämmer mit oder ohne Meißelfunktion umfassen.

[0002] Bei bekannten Werkzeugmaschinen dieser Art, insbesondere bei Bohrhämmern, ragt eine von einer Antriebseinheit der Werkzeugmaschine angetriebene Welle (Motorwelle) mit ihrem vorderen Ende in die Getriebeanordnung und treibt über ein Antriebsritzel eine Zwischenwelle an. So offenbart beispielsweise die deutsche Offenlegungsschrift DE 196 51 828 A1 einen solchen Bohrhämmer, dessen Zwischenwelle parallel zur Bohrwerkzeugachse, jedoch in einem Abstand neben dieser, angeordnet ist. Der Bohrhämmer umfasst ferner ein Luftpolsterschlagwerk sowie eine sich in Richtung der Bohrwerkzeugachse hin- und herbewegende Taumeltriebvorrichtung, deren Taumellager bzw. Taumelscheibe auf der rotierend antreibbaren Zwischenwelle gelagert ist.

[0003] Unter der Bezeichnung Taumeltriebvorrichtung wird eine Rotations-/Translationswandler-Vorrichtung verstanden, bei der die Rotationsbewegung eines antriebsseitigen Elements in eine lineare Translationsbewegung eines abtriebsseitigen Elements umgewandelt wird. Hierbei wirkt ein Rotationselement derart auf ein im Folgenden als Taumellager bezeichnetes Taumelement ein, dass dieses hin- und herkippend angetrieben wird und dabei ein weiteres Element in lineare Translationsbewegung versetzen kann.

[0004] Beispielsweise wird, wie in der DE 196 51 828 A1 offenbart, eine Translationsbewegung auf einen Schlagbolzen des Luftpolsterschlagwerks übertragen, welches wiederum eine schlagende Bewegung des Werkzeugs bewirkt. Zusätzlich dient die Zwischenwelle dazu, das Antriebsdrehmoment von der angetriebenen Welle auf das Werkzeug zu übertragen. Hierzu umfasst eine Antriebsspindel der Werkzeugmaschine, an der das zu drehende Werkzeug aufgenommen werden kann, eine Bohrhülse, welche mit einem außenseitigen Zahnkranz in Eingriff mit der Außenverzahnung eines auf der Zwischenwelle sitzenden Stirnrades der Zwischenwelle steht.

[0005] Die Baulänge der Getriebeanordnung wird somit wesentlich durch die Länge und die Position des Schlagwerks beeinflusst. So muss sichergestellt werden, dass das Taumellager nicht mit der angetriebenen Welle und/oder dem Stirnrad der Zwischenwelle kollidiert. Der zu diesem Zweck vorzusehende Abstand zwischen der angetriebenen Welle, dem Taumellager und dem Stirnrad der Zwischenwelle führt dazu, dass die Getriebeanordnung insgesamt einen verhältnismäßig großen Bauraum in Anspruch nimmt, ohne dass dieser vollständig ausgenutzt werden kann.

[0006] In der DE 10 2008 054 458 A1 ist ferner ein Bohrhämmer beschrieben, der einen Antriebsmotor mit einer

Motorwelle und einer mit der Motorwelle wirkverbundenen Werkzeugspindel aufweist. Ein Schlagwerk, das ebenfalls mit der Motorwelle wirkverbunden ist, ist über ein einstufiges Getriebe mit der Werkzeugspindel verbunden. Das einstufige Getriebe umfasst ein Schlagwerk-Antriebsrad, das die Werkzeugspindel über ein Tellerrad antreibt. Die Motorwelle des Antriebsmotors umfasst ihrerseits ein Motorritzel, dessen Verzahnung mit einer Stirnverzahnung des Schlagwerk-Antriebsrads im Wirkeingriff steht.

[0007] Als nächstliegender Stand der Technik offenbart die US 4,158,313 A schließlich eine Werkzeugmaschine umfassend eine Antriebsspindel zum Drehantrieb eines Werkzeugs, einen mit der Antriebsspindel koppelbaren coaxialen Zahnkranz sowie eine Zwischenwelle, welche ein Antriebsdrehmoment von einer angetriebenen Welle auf die Antriebsspindel zu übertragen vermag. Die Zwischenwelle weist hierzu ein Zahnrad auf, das in Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz der Antriebsspindel steht. Weiterhin ist eine Getriebeanordnung vorgesehen, die zusätzlich eine weitere Vorgelegewelle mit einem Zahnrad umfasst.

[0008] Auch diese beiden Getriebeanordnungen aus dem Stand der Technik benötigen einen vergleichsweise großen Bauraum, der nicht vollständig ausgenutzt werden kann.

[0009] Demgegenüber besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Getriebeanordnung bereitzustellen, welche eine bessere Ausnutzung des vorhandenen Bauraums ermöglicht.

[0010] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, dass eine Getriebeanordnung für eine angetriebene Werkzeugmaschine mit einem sich drehenden Werkzeug vorgeschlagen wird, die eine Antriebsspindel zum Drehantrieb eines Werkzeugs umfasst, einen mit der Antriebsspindel koppelbaren coaxialen Zahnkranz sowie eine Zwischenwelle, welche ein Antriebsdrehmoment von einer angetriebenen Welle auf die Antriebsspindel zu übertragen vermag, wobei die Zwischenwelle ein Zahnrad aufweist, das in Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz der Antriebsspindel steht und wobei die Getriebeanordnung zusätzlich eine Vorgelegewelle mit einem Zahnrad umfasst. Ferner ist die vorliegende Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad der Vorgelegewelle je nach Betriebsart der Werkzeugmaschine in Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz der Antriebsspindel oder außer Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz der Antriebsspindel bringbar ist.

[0011] Durch Vorsehen einer Zwischenwelle sowie einer Vorgelegewelle können beispielsweise eine Taumeltriebvorrichtung und die Drehmomentübertragung über das Stirnrad der Zwischenwelle auf die Antriebsspindel räumlich voneinander getrennt werden, wodurch die gesamte Getriebeanordnung in Richtung der Bohrwerkzeugachse kürzer baut.

[0012] Die angetriebene Welle wird von einer Antriebseinheit, beispielsweise von einem Elektromotor oder einer pneumatischen Antriebseinheit, angetrieben und

überträgt ihr Antriebsdrehmoment in üblicher Weise auf die Zwischenwelle der Getriebeanordnung. Die Antriebsspindele dient zum Drehantrieb eines an der Werkzeugmaschine aufnehmbaren Werkzeugs, wobei die Zwischenwelle über einen mit der Antriebsspindele koppelbaren coaxialen Zahnkranz das Antriebsdrehmoment auf die Antriebsspindele zu übertragen vermag. Dadurch, dass die Vorgelegewelle mit ihrem Zahnrad in Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz der Antriebsspindele bringbar ist, kann das Antriebsdrehmoment von der angetriebenen Welle über die Zwischenwelle und den coaxialen Zahnkranz auch auf die Vorgelegewelle übertragen werden. Dadurch, dass das Zahnrad der Vorgelegewelle jedoch auch außer Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz der Antriebsspindele bringbar ist, kann diese Drehmomentübertragung je nach Bedarf unterbrochen werden.

[0013] Es kann ferner vorgesehen sein, dass der coaxiale Zahnkranz relativ zu der Antriebsspindele zwischen wenigstens zwei Stellungen verschiebbar auf der Antriebsspindele drehbar gelagert ist. Der verschiebbare coaxiale Zahnkranz dient bei dieser Ausführungsform folglich nicht nur der Drehmomentübertragung, sondern wird auch zum Umschalten zwischen wenigstens zwei Betriebsarten der Werkzeugmaschine genutzt. Dabei wird bei wenigstens einer der wenigstens zwei Betriebsarten die Vorgelegewelle mitangetrieben, während sie bei der wenigstens zweiten der wenigstens zwei Betriebsarten stillsteht.

[0014] Dadurch dass der coaxiale Zahnkranz zum Umschalten zwischen den wenigstens zwei Betriebsarten genutzt wird, ergibt sich eine vergleichsweise einfache Schaltmimik, die ebenfalls Bauraum und Gewicht einsparen kann.

[0015] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Vorgelegewelle parallel zur Zwischenwelle angeordnet ist.

[0016] Weiterhin kann die Antriebsspindele eine Bohrhülse aufweisen, welche einen Koppelabschnitt umfasst, der mit dem coaxialen Zahnkranz der Antriebsspindele in Eingriff bringbar ist. Ein solcher Koppelabschnitt kann beispielsweise einen coaxialen Flansch mit einer Innenverzahnung oder einer Außenverzahnung umfassen, die mit dem coaxialen Zahnkranz koppelbar ist. In letzterem Fall kann der coaxiale Zahnkranz sowohl einen ersten Abschnitt mit einer Außenverzahnung als auch einen zweiten Abschnitt mit einer Innenverzahnung umfassen. Der erste Abschnitt dient bei dieser speziellen Ausführungsform zur Koppelung mit der Zwischenwelle und der zweite zur Koppelung mit der Bohrhülse.

[0017] Bei einer Ausführungsform, bei der die Antriebsspindele eine Bohrhülse aufweist, kann der coaxiale Zahnkranz ferner auf dem Außenumfang der Bohrhülse relativ verschiebbar zu dem Koppelabschnitt drehbar gelagert sein.

[0018] Weiterhin kann unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der Antriebsspindele ein Stellglied vorgesehen sein, das mit einem Betätigungselement verbunden ist und den coaxialen Zahnkranz relativ zu der Antriebsspindele zu verschieben vermag. Das Betätigungs-

element kann beispielsweise einen Schiebeschalter umfassen, der von einem Bediener manuell zwischen unterschiedlichen Betriebsstellungen verschiebbar ist und infolge seiner Verschiebung das Stellglied ebenfalls in der Weise verschiebt, dass eine Relativverschiebung des coaxialen Zahnkranzes zu der Antriebsspindele erfolgt.

[0019] Bei einer Ausführungsform kann ein Luftpolsterschlagwerk mit einer Taumeltriebvorrichtung vorgesehen sein, wobei die Taumeltriebvorrichtung mit der Vorgelegewelle drehfest verbunden ist und eine Rotationsbewegung der Vorgelegewelle in eine Translationsbewegung umzuwandeln und an das Schlagwerk zu übertragen vermag.

[0020] Insbesondere kann die Taumeltriebvorrichtung ein Taumellager umfassen, das auf der Vorgelegewelle aufgenommen ist.

[0021] Dadurch, dass die Taumeltriebvorrichtung mit dem Taumellager auf der Vorgelegewelle angeordnet ist, können das Stirnrad zur Übertragung des Drehmoments von der Zwischenwelle auf die Antriebsspindele und das Taumellager im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet werden. Hierdurch ist es bereits möglich, in Richtung der Bohrwerkzeugachse Bauraum einzusparen. Weiterhin erfolgt die Drehmomentübertragung nicht von der angetriebenen Welle unmittelbar auf diejenige Welle, auf der die Taumeltriebvorrichtung angeordnet ist, sondern über eine separate Welle, nämlich die Zwischenwelle. Somit kann die Taumeltriebvorrichtung, insbesondere das Taumellager, näher in Richtung zu der Antriebseinheit gebaut werden, da eine Kollision mit der angetriebenen Welle nicht zu befürchten steht.

[0022] Insgesamt wird somit ein gegenüber dem Stand der Technik in der Länge deutlich verringertes Getriebe bereitgestellt, das den verfügbaren Bauraum optimal ausnutzt. Die Getriebeanordnung wird somit kürzer und durch Einsparung von Teilen bei der Schaltmimik auch leichter im Vergleich zum Stand der Technik.

[0023] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung auch eine Werkzeugmaschine mit einem sich drehenden Werkzeug, die ferner eine Antriebseinheit zum Antrieb einer angetriebenen Welle sowie eine Getriebeanordnung mit den vorstehend beschriebenen Merkmalen umfasst.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben, die schematisch eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen. Bei der gezeigten Ausführungsform sind die Merkmale der Erfindung in Kombination miteinander dargestellt. Der Fachmann wird jedoch diese losgelöst voneinander betrachten und gegebenenfalls zu weiteren sinnvollen Unterkombinationen miteinander verbinden können.

[0025] Die Figuren zeigen schematisch:

Figur 1A eine erfindungsgemäße Getriebeanordnung in einer teilgeschnittenen Seitenansicht;

Figur 1B eine querschnittene Ansicht gemäß der Schnittebene B-B der Figur 1A;

Figur 2-4 schematische Darstellungen der erfindungsgemäßen Getriebearordnung der Figur 1A und 1B in unterschiedlichen Betriebsarten.

[0026] Die Figur 1A zeigt eine erfindungsgemäße Getriebearordnung, die allgemein mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet ist. Die Getriebearordnung 10 umfasst eine angetriebene Welle 12, welche von einer nicht dargestellten Antriebseinheit angetrieben ist, eine Antriebspindel 14 sowie eine Zwischenwelle 20 und eine Vorgelegewelle 30. Die Antriebspindel 14 weist an ihrem freien von der angetriebenen Welle 12 abgewandten Ende 16 eine Werkzeugaufnahme zur Aufnahme eines Werkzeugs, beispielsweise eines Bohrers oder Meißels, auf. Ferner umfasst die Antriebspindel 14 eine Bohrhülse 18, die diese abschnittsweise umgreift. Die Antriebspindel 14 erstreckt sich in einer Längsrichtung L, welche mit einer Werkzeugachse (Bohrwerkzeugachse) zusammenfällt.

[0027] Parallel zu der Antriebspindel 14 erstrecken sich die Zwischenwelle 20 und die Vorgelegewelle 30. Die jeweiligen Drehachsen sind mit dem Bezugszeichen Z für die Drehachse der Zwischenwelle 20 und V für die Drehachse der Vorgelegewelle 30 bezeichnet.

[0028] Die Zwischenwelle 20 dient bei der vorliegenden Getriebearordnung 10 zur Übertragung eines Antriebsdrehmoments von der angetriebenen Welle 12 auf die Antriebspindel 14. Hierzu weist die Zwischenwelle 20 einen ersten Zahnkranz 22 auf, der mit einer Außenverzahnung 12a der angetriebenen Welle 12 in Eingriff steht. Das Antriebsdrehmoment wird über die Außenverzahnung 12a und den ersten Zahnkranz 22 auf die Zwischenwelle 20 übertragen. Die Zwischenwelle 20 weist ferner einen zweiten Zahnkranz 24 auf, der in Eingriff mit einem Zahnkranz 28 steht, welcher coaxial zu der Bohrhülse 18 und der Antriebspindel 14 an dieser drehbar gelagert ist.

[0029] Der coaxiale Zahnkranz 28 umgreift, wie in der Figur 1A zu erkennen ist, die Bohrhülse 18. Er ist an ihrem Außenumfang drehbar und relativ zu der Bohrhülse 18 in Richtung der Längsachse L verschiebbar (vgl. auch Figuren 2 bis 4) gelagert. In der gezeigten Ausführungsform sind insbesondere drei unterschiedliche Stellungen des coaxialen Zahnkranzes 28 gezeigt, durch welche dieser, wie nachfolgend erläutert wird, unterschiedliche Betriebsarten der Getriebearordnung 10 und einer zugehörigen Werkzeugmaschine vorgeben kann.

[0030] An der Vorgelegewelle 30, welche sich parallel zu der Zwischenwelle 20 erstreckt und mit einem vorgegebenen Abstand zu dieser angeordnet ist (vgl. auch Figur 1B), ist eine Taumeltriebvorrichtung 32 angeordnet. Diese umfasst ein Taumellager 34, welches drehfest mit der Zwischenwelle 20 verbunden ist, sowie ein Verbindungsmittel 36, das in der Art eines Kugelgelenks in einer

entsprechenden Aufnahme 38a eines Hubkolbens bzw. einer Erregerhülse 38 aufgenommen ist. Die Taumeltriebvorrichtung 32 dient in bekannter Weise dazu, eine Rotationsbewegung der Vorgelegewelle 30 in eine Translationsbewegung T (vgl. Figuren 3 und 4) umzuwandeln und diese über eine Luftfeder auf die Erregerhülse 38 zu übertragen.

[0031] Ferner umfasst die Vorgelegewelle 30 einen Zahnkranz 26, der je nach Stellung des coaxialen Zahnkranzes 28 der Bohrhülse 18 in Eingriff mit dem coaxialen Zahnkranz 28 stehen kann oder nicht. Somit kann in wenigstens einer Betriebsart, bei der gezeigten Ausführungsform in zwei Betriebsarten (gezeigt in den Figuren 3 und 4), das Antriebsdrehmoment von der angetriebenen Welle 12 über die Zwischenwelle 20 und den coaxialen Zahnkranz 28 auf die Vorgelegewelle 30 übertragen werden.

[0032] Die Getriebearordnung 10 umfasst schließlich ein Schlagwerk, in der gezeigten Ausführungsform ein Luftpolsterschlagwerk 40, das einen Schlagkolben (nicht dargestellt), einen Döpper (nicht dargestellt) sowie eine Erregerhülse 38 und eine Bohrhülse 42 umfasst, wobei die Erregerhülse 38 innerhalb der Bohrhülse 42 verschiebbar aufgenommen ist und mit dieser einen das Luftpolster aufnehmenden Raum 42a bildet. In bekannter Weise wird innerhalb des Raums 42a mittels der Erregerhülse 38 der Schlagkolben und in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt, welche über den Döpper auf ein in der Werkzeugaufnahme der Antriebspindel 14 aufgenommene Werkzeug übertragen wird. Wird folglich die Vorgelegewelle 30 über den coaxialen Zahnkranz 28 angetrieben, so wandelt die Taumeltriebvorrichtung 32 diese Drehbewegung in eine translatorische Bewegung T um, welche mit Hilfe des Schlagwerks 40 eine schlagende Bewegung des aufgenommenen Werkzeugs erzeugt.

[0033] Die Getriebearordnung 10 ist zumindest abschnittsweise in einem Gehäuse G aufgenommen und somit gegen äußere Einflüsse, wie beispielsweise Staub und Verschmutzung, gesichert. Sowohl die Zwischenwelle 20 als auch die Vorgelegewelle 30 sind in üblicher Weise drehbar gelagert und über Befestigungseinrichtungen 44 und 46 an dem Gehäuse G angebracht.

[0034] Anhand der Figuren 2 bis 4 werden nun nachfolgend die unterschiedlichen Betriebsarten der Getriebearordnung 10 und somit einer mit dieser Getriebearordnung 10 ausgestatteten Werkzeugmaschine erläutert. Die Figur 2 zeigt dabei eine erste Betriebsart (Bohren), bei der das Werkzeug nur in eine rotatorische Bewegung versetzt werden soll. Hierfür nimmt der coaxiale Zahnkranz 28 eine erste Betriebsstellung (Bohrstellung) ein, in der er in Eingriff mit dem Zahnkranz 24 der Zwischenwelle 20 steht und über einen Koppelabschnitt 48 mit der Bohrhülse 18 in drehendem Eingriff verbunden ist. Die Bohrhülse 18 wird in dieser Betriebsart folglich von dem coaxialen Zahnkranz 28 mitgedreht und überträgt diese Drehbewegung in üblicher Weise auf ein in der Werkzeugaufnahme aufgenommenes Werkzeug.

Weiterhin steht der koaxiale Zahnkranz 28 in seiner ersten Betriebsstellung außer Eingriff mit dem Zahnkranz 26 der Vorgelegewelle 30, so dass auf diese kein Drehmoment übertragen wird. Die Taumeltriebvorrichtung steht folglich still, so dass das Schlagwerk 40 ebenfalls inaktiv ist.

[0035] Wird nun, wie in der Figur 3 gezeigt, der koaxiale Zahnkranz 28 durch eine Verstellbewegung S1 in seine zweite Betriebsstellung (Hammerbohrstellung) überführt, so bleibt dieser weiterhin in Eingriff mit dem Koppelabschnitt 48 der Bohrhülse 18, so dass das Werkzeug weiterhin eine Drehbewegung ausführt. Zusätzlich gelangt jedoch der koaxiale Zahnkranz 28 in Eingriff mit dem Zahnkranz 26 der Vorgelegewelle 30, wodurch diese in eine Drehbewegung versetzt wird. Infolgedessen wandelt die Taumeltriebvorrichtung 32 die Drehbewegung in eine Translationsbewegung T um und überträgt diese auf das Schlagwerk 40. Das Werkzeug erfährt somit zusätzlich zu einer Drehbewegung noch eine Schlagbewegung (Hammerbohrbetrieb).

[0036] Wird der koaxiale Zahnkranz 28 durch eine zweite Verschiebung S2 entlang der Längsachse L in seine dritte Betriebsstellung (Meißelstellung) bewegt, so gelangt er außer Eingriff mit dem Koppelabschnitt 48, wodurch keine Drehbewegung mehr auf die Bohrhülse 18 übertragen wird. Ein von der Werkzeugaufnahme aufgenommenes Werkzeug wird folglich nicht mehr durch das Drehmoment der angetriebenen Welle 12 mit einer Drehbewegung beaufschlagt. Der koaxiale Zahnkranz 28 verbleibt jedoch in Eingriff mit dem Zahnkranz 26 der Vorgelegewelle 30, so dass über die Taumeltriebvorrichtung 32 und das Schlagwerk 40 weiterhin eine schlagende Bewegung auf ein an der Werkzeugaufnahme aufgenommenes Werkzeug übertragen wird (Hammerbetrieb bzw. Meißelbetrieb).

Patentansprüche

1. Getriebeanordnung (10) für eine angetriebene Werkzeugmaschine mit einem sich drehenden Werkzeug, umfassend:

- eine Antriebsspindel (14) zum Drehantrieb eines Werkzeugs,
- einen mit der Antriebsspindel (14) koppelbaren koaxialen Zahnkranz (28), sowie
- eine Zwischenwelle (20), welche ein Antriebsdrehmoment von einer angetriebenen Welle (12) auf die Antriebsspindel (14) zu übertragen vermag, wobei die Zwischenwelle (20) ein Zahnrad (24) aufweist, das in Eingriff mit dem koaxialen Zahnkranz (28) der Antriebsspindel (14) steht, und

wobei die Getriebeanordnung (10) zusätzlich eine Vorgelegewelle (30) mit einem Zahnrad (26) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnrad

(26) der Vorgelegewelle (30) je nach Betriebsart der Werkzeugmaschine in Eingriff mit dem koaxialen Zahnkranz (28) der Antriebsspindel (14) oder außer Eingriff mit dem koaxialen Zahnkranz (28) der Antriebsspindel (14) bringbar ist.

2. Getriebeanordnung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der koaxiale Zahnkranz (28) relativ zu der Antriebsspindel (14) zwischen wenigstens zwei Stellungen verschiebbar auf der Antriebsspindel (14) drehbar gelagert ist.
3. Getriebeanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorgelegewelle (30) parallel zur Zwischenwelle (20) angeordnet ist.
4. Getriebeanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsspindel (14) eine Bohrhülse (18) aufweist, welche einen Koppelabschnitt (48) umfasst, der mit dem koaxialen Zahnkranz (28) der Antriebsspindel (14) in Eingriff bringbar ist.
5. Getriebeanordnung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der koaxiale Zahnkranz (28) auf dem Außenumfang der Bohrhülse (18) relativ verschiebbar zu dem Koppelabschnitt (48) drehbar gelagert ist.
6. Getriebeanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stellglied vorgesehen ist, das mit einem Betätigungselement verbunden ist und den koaxialen Zahnkranz relativ zu der Antriebsspindel zu verschieben vermag.
7. Getriebeanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Luftpolster Schlagwerk (40) mit einer Taumeltriebvorrichtung (32) vorgesehen ist, wobei die Taumeltriebvorrichtung (32) mit der Vorgelegewelle (30) drehfest verbunden ist und eine Rotationsbewegung der Vorgelegewelle (30) in eine Translationsbewegung (T) umzuwandeln und an das Schlagwerk (40) zu übertragen vermag.
8. Getriebeanordnung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taumeltriebvorrichtung (32) ein Taumellager (34) umfasst, das auf der Vorgelegewelle (30) aufgenommen ist.
9. Werkzeugmaschine mit einem sich drehenden Werkzeug, einer Antriebseinheit zum Antrieb einer angetriebenen Welle sowie einer Getriebeanordnung mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 8.

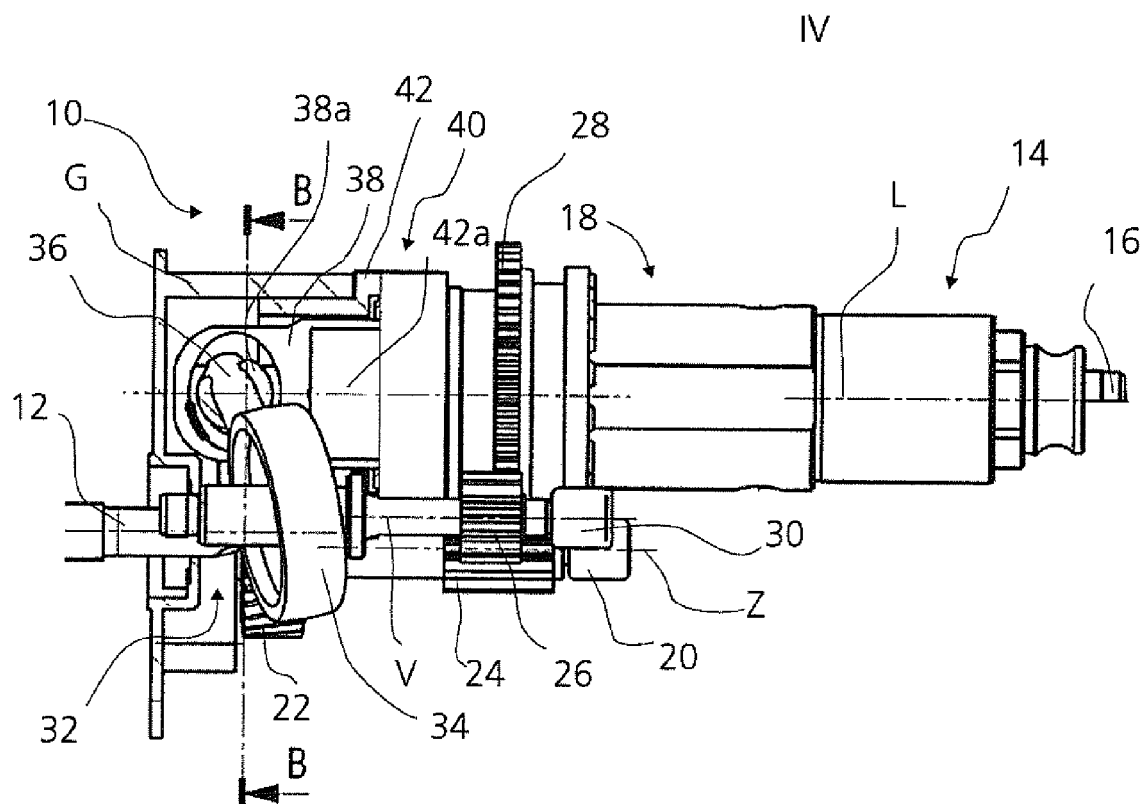


Fig. 1A

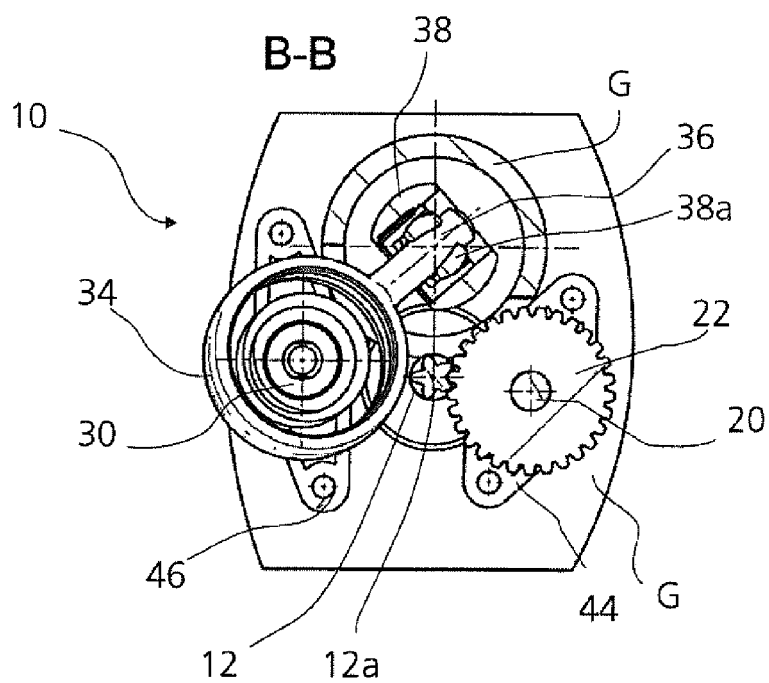


Fig. 1B

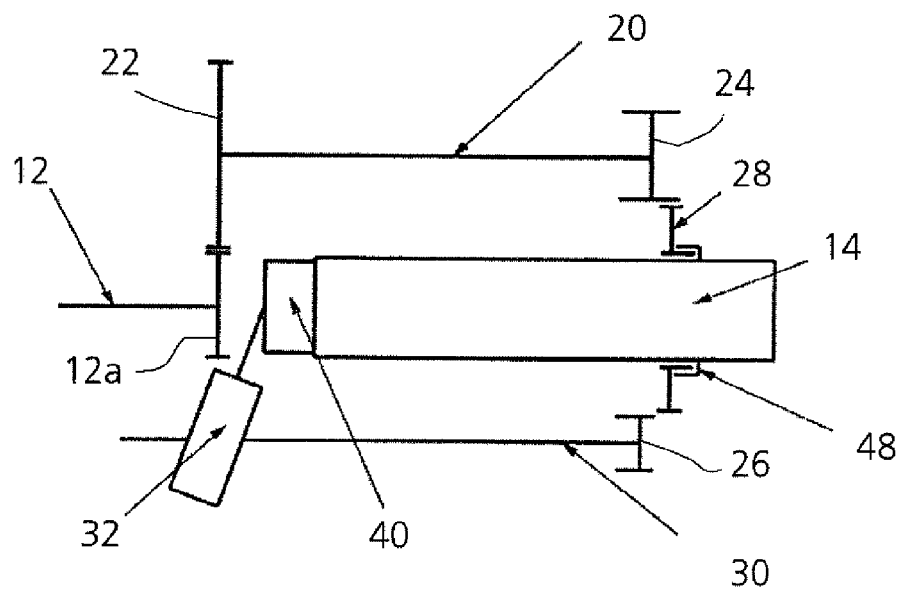


Fig. 2

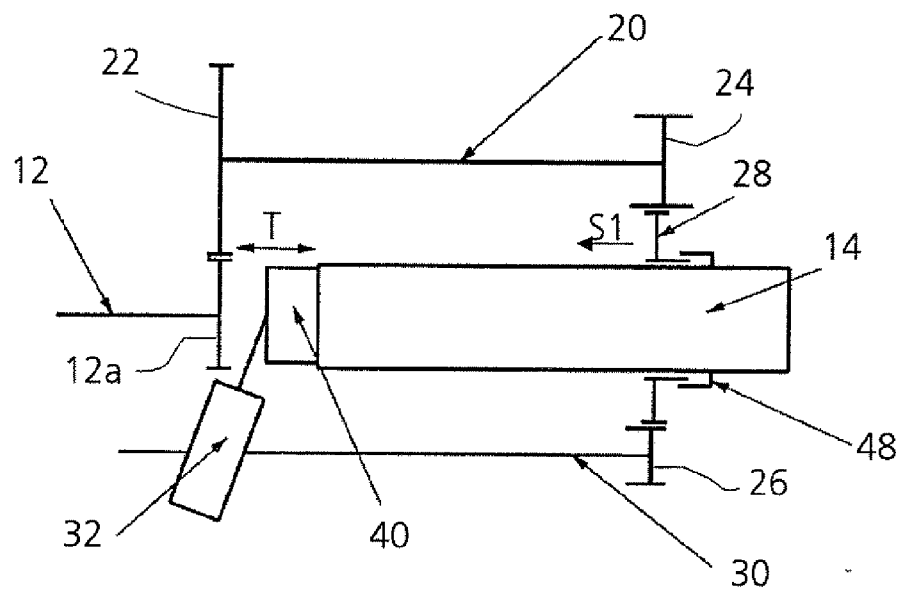


Fig. 3

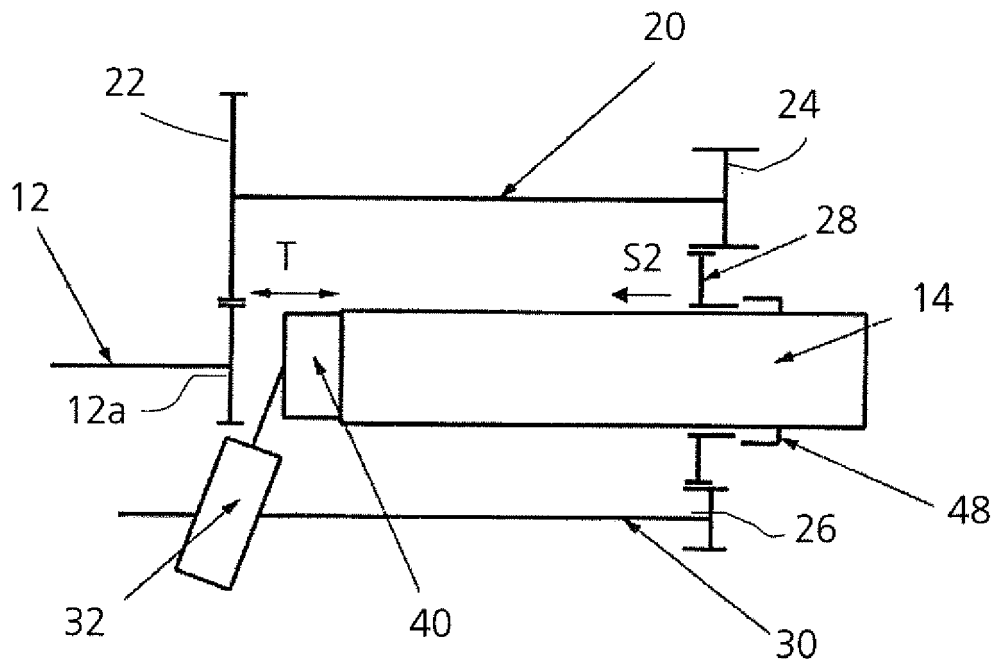


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 17 6696

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 147 753 A1 (AEG ELECTRIC TOOLS GMBH [DE]) 27. Januar 2010 (2010-01-27) * Absatz [0001]; Abbildungen 1-8 *	1-9	INV. B25D11/06 B25D16/00
A	GB 2 472 890 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23. Februar 2011 (2011-02-23) * Seite 1, Absatz 1; Abbildungen 1-3 *	1-9	
A	NL 7 311 947 A (ROBERT BOSCH) 4. März 1974 (1974-03-04) * Seite 1, Absatz 1; Abbildungen 1-7 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. September 2013	Prüfer Coja, Michael
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 17 6696

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.

11-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2147753 A1	27-01-2010	CN 101633163 A	27-01-2010
		EP 2147753 A1	27-01-2010
		US 2010025059 A1	04-02-2010

GB 2472890 A	23-02-2011	DE 102009028633 A1	24-02-2011
		GB 2472890 A	23-02-2011

NL 7311947 A	04-03-1974	AU 5984873 A	06-03-1975
		CH 560313 A5	27-03-1975
		DE 2242944 A1	14-03-1974
		ES 418342 A1	16-03-1976
		FR 2197680 A1	29-03-1974
		GB 1447867 A	02-09-1976
		IT 993805 B	30-09-1975
		JP S4968367 A	02-07-1974
		JP S5613596 B2	30-03-1981
		NL 7311947 A	04-03-1974
		US 3828863 A	13-08-1974

EPO FORM P0461

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

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 19651828 [0002]
- DE 19651828 A1 [0004]
- DE 102008054458 A1 [0006]
- US 4158313 A [0007]