

(19)



(11)

EP 2 147 753 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2010 Patentblatt 2010/04

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

(21) Anmeldenummer: **08161170.9**

(22) Anmeldetag: **25.07.2008**

(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**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Felger, Reiner**
71404, Korb (DE)

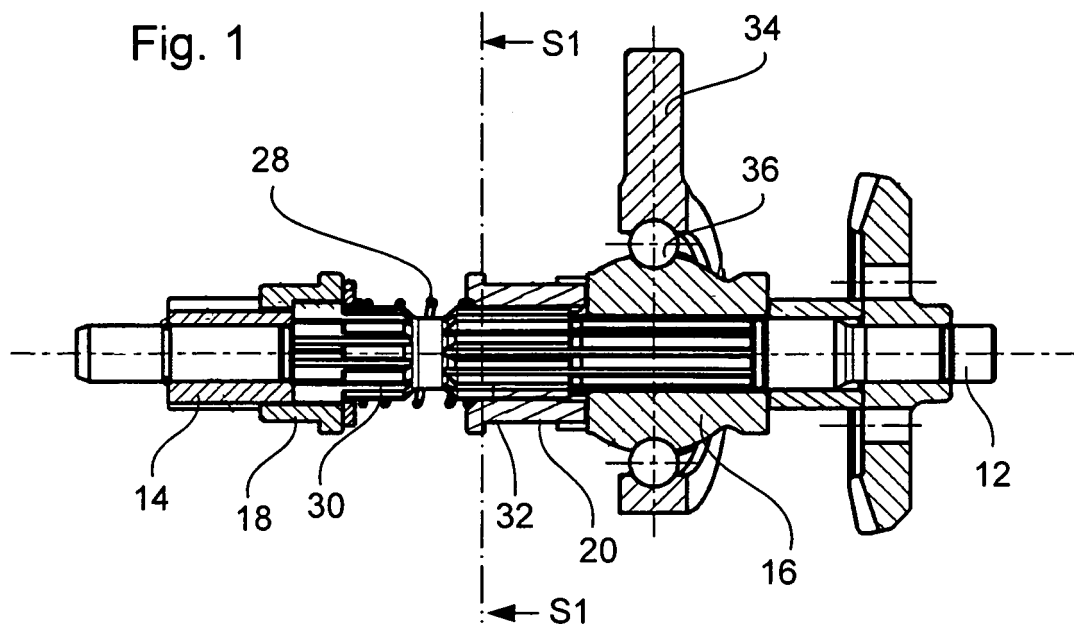
(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(71) Anmelder: **AEG Electric Tools GmbH**
71364 Winnenden (DE)

(54) Elektrowerkzeug mit Getriebeumschaltung

(57) Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug (10), insbesondere einen Bohr- und Meißelhammer, mit einer Antriebswelle (12) und zwei Abtriebsselementen (14, 16). Die Antriebswelle (12) ist dabei mit den Abtriebsselementen (14, 16) jeweils über eine Kupplungshülse (18, 20) wirkverbinderbar. Dabei sind die Kupplungshülsen (18, 20) durch ein drehbares und mechanisches Betätigungselement (22), insbesondere einen mechanischen Drehschalter, betätigbar. Das Elektrowerkzeug (10) ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (22) eine relativ zum Betätigungselement (22) ortsfeste Übertragungseinrichtung (24.1, 24.2) umfasst, die zur Betätigung einer Kupplungshülse (18, 20) direkt mit der jeweiligen Kupplungshülse (18, 20) in Kontakt bringbar ist.

ment (22), insbesondere einen mechanischen Drehschalter, betätigbar. Das Elektrowerkzeug (10) ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (22) eine relativ zum Betätigungselement (22) ortsfeste Übertragungseinrichtung (24.1, 24.2) umfasst, die zur Betätigung einer Kupplungshülse (18, 20) direkt mit der jeweiligen Kupplungshülse (18, 20) in Kontakt bringbar ist.

Fig. 1**EP 2 147 753 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug, insbesondere einen Bohr- und Meißelhammer, mit einer Antriebswelle und zwei Abtriebsselementen, wobei die Antriebswelle mit den Abtriebsselementen jeweils über eine Kupplungshülse wirkverbinderbar ist. Die Kupplungshülsen sind dabei durch ein drehbares, mechanisches Betätigungselement, insbesondere einen mechanischen Drehschalter, betätigbar.

Stand der Technik

[0002] Elektrowerkzeuge, wie beispielsweise Bohr- und Meißelhämmer, bei denen eine Bewegung einer Antriebswelle auf zwei Abtriebsselemente übertragen wird, verfügen meistens über eine Kupplungseinrichtung, welche ein Ein- und Auskuppeln für eine Kraftübertragung zwischen der Antriebswelle und den Abtriebsselementen ermöglicht. Die Abtriebsselemente sollen beispielsweise nicht in jedem Betriebszustand des Elektrowerkzeugs mit der Antriebswelle gekoppelt sein. In diesem Fall ist es also nötig, dass der Kraftfluss zwischen der Antriebswelle und dem entsprechenden Abtriebsselement unterbrochen werden kann.

[0003] Um entsprechende Kupplungselemente zu bedienen, werden häufig Drehschalter verwendet, durch die ein Benutzer zwei oder drei Betriebszustände des Elektrowerkzeugs auswählen kann. Da die Kupplungselemente meistens durch eine translatorische Bewegung betätigt werden, ist in diesem Fall ein Umlenkmechanismus vonnöten, der die Rotationsbewegung des Drehschalters in eine Translationsbewegung der Kupplungselemente überträgt.

[0004] Bei einem Bohr- und Meißelhammer wird ein entsprechender Umlenkmechanismus üblicherweise durch einen Schaltschieber gebildet, der durch entsprechende Führungsschienen entlang der Betätigungsrichtung der Kupplungselemente bewegbar ist. Um mehrere Betriebszustände eines Elektrowerkzeugs mit zwei separaten Kupplungen zu ermöglichen, beruht der genannte Schaltschieber häufig auf einer komplizierten Mechanik, welche die Drehbewegung des Drehschalters in entsprechende Translationsbewegungen und -Richtungen der jeweiligen Kupplungselemente übersetzt.

[0005] Ein Nachteil einer solchen Ausführung eines Elektrowerkzeugs besteht darin, dass der Schaltschieber durch ein aufwändiges Bauteil gebildet wird. Das zusätzliche Bauteil erfordert zudem einen gewissen Platzbedarf im Gehäuse und verkompliziert die Herstellung des Elektrowerkzeugs.

Darstellung der Erfindung

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Elektrowerkzeug mit den Merkmalen des

Oberbegriffs des Anspruchs 1 zu konstruieren, das einen unkomplizierten Kupplungsbetätigungsmechanismus aufweist.

[0007] Die Lösung der Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 angegeben. Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst das Betätigungselement eine relativ zum Betätigungselement ortsfeste Übertragungseinrichtung, die zur Betätigung einer Kupplungshülse direkt mit der jeweiligen Kupplungshülse in Kontakt bringbar ist. Bei der Übertragungseinrichtung handelt es sich also um ein fest auf dem Betätigungselement befestigtes Element, das unmittelbar, also ohne zusätzliche Umlenk- oder Führungsmechanismen auf die Kupplungshülsen wirkt. Bei einer solchen Ausführung des Betätigungselements, in der eine Übertragungseinrichtung vorgesehen ist, welche die obigen Merkmale aufweist, kann auf eine aufwändige Konstruktion eines Schaltschiebers oder ähnlicher Komponenten verzichtet werden. Durch das Wegfallen eines solchen Bauteils kann das gesamte Elektrowerkzeug einfacher aufgebaut und das Gehäuse schlanker ausgeführt werden. Es entfällt ferner die Notwendigkeit einer Führungsschiene oder anderer Führungselemente für den Schaltschieber und das Elektrowerkzeug ist bei der direkten Übertragung der Betätigung der Getriebeumschaltung auf die Kupplungshülsen im Vergleich zu einem Elektrowerkzeug mit einem Schaltschieber betriebssicherer. Bei einer entsprechenden Ausgestaltung des Betätigungselements ist es dabei weiterhin möglich, das Betätigungselement als mechanischen Drehschalter auszuführen, so dass die Bedienbarkeit des Elektrowerkzeugs im Vergleich zu herkömmlichen Elektrowerkzeugen erhalten bleibt.

[0008] Bevorzugt sind die Kupplungshülsen auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagert. In einer solchen Ausführungsform kann auf eine zusätzliche Führung für jede Kupplungshülse verzichtet werden. Darüber hinaus erlauben die Kupplungshülsen, die auf der Antriebswelle axial verschiebbar gelagert sind, einerseits eine einfache Kraftübertragung durch direktes Koppeln zwischen der Kupplungshülse und der Antriebswelle, andererseits kann diese Kopplung auch leicht durch axiales Verschieben auf der Antriebswelle unterbrochen werden. Der Kupplungsmechanismus zwischen der Antriebswelle und dem jeweiligen Abtriebsselement durch die Kupplungshülse ist also bei einer entsprechend gelagerten Kupplungshülse besonders leicht zu realisieren.

[0009] Mit Vorteil sind die Abtriebsselemente auf der Antriebswelle freilaufend gelagert, so dass sich die Antriebswelle unabhängig und umgeben von den Abtriebsselementen bewegen kann. Auf diese Weise ist es zudem besonders unkompliziert möglich, den Kraftfluss zwischen den Kupplungshülsen und den Abtriebsselementen herzustellen, falls auch die Kupplungshülsen auf der Antriebswelle gelagert sind.

[0010] Bevorzugt sind die Kupplungshülsen zum Herstellen einer formschlüssigen Wirkverbindung zwischen der Antriebswelle und den Abtriebsselementen ausgebildet. Somit ist eine besonders sichere und verschleißar-

me Kraftübertragung zwischen der Antriebswelle und dem jeweiligen Abtriebsselement sichergestellt. Alternativ ist es auch möglich, dass die Kupplungshülsen eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Antriebswelle und dem jeweiligen Abtriebsselement herstellen. In der bevorzugten Ausführungsform verläuft der Kraftfluss jedoch sowohl von der Antriebswelle auf die Kupplungshülse als auch von der Kupplungshülse auf das jeweilige Abtriebsselement durch Formschluss. Diese Kraftübertragung ist besonders verschleißarm.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Kupplungshülsen in Richtung jeweils einer ersten Position, in der die Antriebswelle und das jeweilige Abtriebsselement miteinander wirkverbunden sind, bevorzugt mit einer Federkraft, beaufschlagt, wobei die jeweils ersten Positionen bevorzugt axial entgegen gesetzt liegen. In dieser bevorzugten Ausführungsform wirkt also beispielsweise eine Federkraft auf jede der Kupplungshülsen und drückt diese in Richtung der eingekuppelten Position, in der die Antriebswelle mit dem jeweiligen Abtriebsselement gekoppelt ist. Das bedeutet also, dass durch das Betätigungselement und über die Übertragungseinrichtung eine der Beaufschlagung entgegenwirkende Kraft auf die jeweils zu betätigende Kupplungshülse aufzuwenden ist. Durch das Betätigungselement wird in dieser bevorzugten Ausführungsform also ein Auskuppeln der Kupplungshülse bewirkt, welche ansonsten durch die Beaufschlagung stets eingekuppelt verbleibt. In der besonders bevorzugten Ausführungsform, in der sich jeweils die ersten Positionen der Kupplungshülsen axial gegenüber liegen, kann zur Beaufschlagung beider Kupplungshülsen ein einziges Federelement verwendet werden, welches sich zwischen den Kupplungshülsen erstreckt. In diesem Fall stützt sich jede der Kupplungshülsen über das Federelement gegen die jeweils andere Kupplungshülse ab. Dies führt folglich zu einer weiteren Vereinfachung des Gehäuses, da kein separater Anschlag für das Federelement vorhanden sein muss.

[0012] Ferner ist bevorzugt, dass die Kupplungshülsen über die Übertragungseinrichtung durch das Betätigungselement in jeweils eine zweite Position, in der die Antriebswelle und das jeweilige Abtriebsselement nicht miteinander wirkverbunden sind, bringbar sind. In dieser bevorzugten Ausführungsform können die Kupplungshülsen also durch das Betätigungselement in jeweils eine Position gebracht werden, so dass die Kupplungshülse den Kraftfluss zwischen der Antriebswelle und dem jeweiligen Abtriebsselement unterbricht. Diese zweite Position, in der das entsprechende Abtriebsselement folglich ausgekuppelt ist, kann dabei besonders bevorzugt durch ein Verschieben einer ersten Kupplungshülse in Richtung der zweiten Kupplungshülse eingenommen werden.

[0013] Bevorzugt ist die Übertragungseinrichtung wahlweise mit einer der Kupplungshülsen direkt in Kontakt bringbar. Dies kann beispielsweise dadurch ermöglicht sein, dass eine einzige Übertragungseinrichtung in einer ersten Position die erste Kupplungshülse direkt

kontaktiert und in einer zweiten Position in direktem Kontakt mit der zweiten Kupplungshülse steht. Die Übertragungseinrichtung kann hierfür beispielsweise einen schleifenden Kontakt zu der jeweiligen Kupplungshülse herstellen. Dadurch lässt sich die Kupplungshülse in einer ersten Richtung durch die Übertragungseinrichtung verschieben und kann in einer zweiten, zur ersten nicht parallelen Richtung relativ zu der Übertragungseinrichtung beweglich sein. Insbesondere ist es möglich, dass die Kupplungshülse sich relativ zu der Übertragungseinrichtung dreht. Dass die Übertragungseinrichtung mit der Kupplungshülse direkt in Kontakt ist, kann beispielsweise schon durch ein direktes Anliegen der Übertragungseinrichtung an der jeweiligen Kupplungshülse erfüllt sein.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Übertragungseinrichtung durch zumindest einen Vorsprung, bevorzugt zwei Vorsprünge, gebildet, wobei sich der Vorsprung bevorzugt parallel zur Drehachse des Betätigungselements erstreckt. Ein derartiger Vorsprung ist eine besonders einfache Ausführungsform einer Übertragungseinrichtung, wobei der Vorsprung mit Vorteil über einen Kreisbogen eines Winkelbereichs von mindestens 45° auf dem drehbaren mechanischen Betätigungselement ausgedehnt ist oder, im bevorzugten Fall von zwei Vorsprüngen, ein erster Vorsprung an einem ersten Winkelabschnitt des Betätigungselements und ein zweiter Vorsprung an einem zweiten Winkelabschnitt des Betätigungselements, wobei der zweite Winkelabschnitt in einem Winkelabstand von mindestens 45° zum ersten Winkelabschnitt liegt, angebracht ist. Im bevorzugten Fall, dass die Übertragungseinrichtung durch zwei Vorsprünge gebildet wird, ist jeweils einer der beiden Vorsprünge mit jeweils einer Kupplungshülse in Kontakt bringbar und damit der Weg, um den sich das mechanische Betätigungselement zum Kontaktieren jeweils einer Kupplungshülse dreht, verkürzt. Mit Vorteil erstreckt sich der Vorsprung parallel zur Drehachse des Betätigungselements, so dass er bei Betätigung des Betätigungselements in konstanter Ausrichtung um die Drehachse des Betätigungselements herum bewegt wird.

[0015] Bevorzugt wird der Vorsprung dabei durch einen Stift gebildet, welcher besonders bevorzugt einstückig mit dem Betätigungselement ausgebildet ist. Ein Stift in dem Betätigungselement stellt eine besonders einfache Ausführung eines entsprechenden Vorsprungs dar, wobei alternativ jedoch auch ein länglicher Kreisbogenabschnitt als ein durchgehender Vorsprung vorgesehen sein kann. Bei der Ausführung des Vorsprungs durch einen Stift kann dieser jedoch besonders leicht mit dem Betätigungselement verbunden werden. Ein separater Stift, beispielsweise aus Metall, kann dabei besonders bevorzugt in ein entsprechendes Betätigungselement eingefügt, beispielsweise in das Betätigungselement gepresst, geschraubt oder andersartig eingepasst sein. Im Falle einer einstückigen Ausführung des Vorsprungs mit dem Betätigungselement besteht dagegen der Vorteil, dass die Zahl der zu verwendenden Teile reduziert und

der Fertigungsaufwand sowie die damit verbundenen Kosten weiter verringert werden können. Es ist jedoch zu beachten, dass auf Grund der hohen Reibungskraft zwischen dem Vorsprung und der Kupplungshülse eine Wärmefeste Ausführung der beiden Komponenten wichtig ist, um einen schnellen Verschleiß dieser Elemente zu vermeiden.

[0016] Mit Vorteil ist zumindest eines der Abtriebsselemente durch eine Arretiervorrichtung gegen eine Rotationsbewegung arretierbar. Falls das entsprechende Abtriebsselement durch das Betätigungselement aus der Bewegung der Antriebswelle ausgekuppelt ist, ist es unter Umständen unerwünscht, dass sich das ausgekuppelte Abtriebsselement frei um seine Drehachse bewegen kann. Um einer derartigen Bewegung entgegenzuwirken, ist in dieser bevorzugten Ausführungsform die Arretiervorrichtung vorgesehen, welche das Abtriebsselement gegen Rotationsbewegungen arretieren kann. Die Arretiervorrichtung kommt dabei im oben genannten Fall zum Einsatz, in dem das Abtriebsselement aus der Bewegung der Antriebswelle ausgekuppelt ist. Denkbar ist jedoch auch, dass die Antriebswelle bei eingekuppeltem Abtriebsselement mit der Arretiervorrichtung durch die genannte Arretiervorrichtung ebenfalls arretierbar ist. Dies kann beispielsweise zur Sicherung eines abgestellten Elektrowerkzeugs vorgesehen sein.

[0017] Bevorzugt ist das Betätigungselement zum Auswählen von drei unterschiedlichen Kupplungszuständen zwischen der Antriebswelle und den zwei Abtriebsselementen ausgebildet. Bei den drei unterschiedlichen Kupplungszuständen kann es sich darum handeln, dass einerseits das erste Abtriebsselement allein von der Antriebswelle angetrieben wird, ferner dass das zweite Abtriebsselement allein von der Antriebswelle angetrieben wird und darüber hinaus, dass beide Abtriebsselemente gleichzeitig durch die Antriebswelle angetrieben werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Betätigungselement zum Auswählen von nur zwei unterschiedlichen Kupplungszuständen eingesetzt wird.

[0018] Bevorzugt verläuft die Drehachse des Betätigungselements im Wesentlichen parallel zu einer radialen Achse der Antriebswelle. Durch diese Ausrichtung der Drehachse des Betätigungselements ist eine besonders platzsparende und effiziente Zusammenstellung des Betätigungselements mit der Übertragungseinrichtung und den zu kontaktierenden Kupplungshülsen möglich. Es ist dabei bevorzugt, dass die Drehachse des Betätigungselements nicht genau auf einer radialen Achse der Antriebswelle liegt, sondern parallel zu dieser verlaufend verschoben ist. Die Genauigkeit der Parallelität zwischen der Drehachse des Betätigungselements und der jeweils radialen Achse der Antriebswelle kann dabei in einem Bereich von $\pm 10^\circ$ liegen.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform, in der sich der Vorsprung parallel zur Drehachse des Betätigungselements erstreckt, erstreckt sich der Vorsprung ferner in einer der Kontaktpositionen mit einer der Kupplungshülsen im Wesentlichen entlang einer radial zur An-

triebswelle verlaufenden Achse. Bei einer derartigen Ausführungsform und in diesem Zustand liegt der Vorsprung des Betätigungselements in einer der Kontaktpositionen also auf einer radial zur Antriebswelle verlaufenden Achse. Diese Anordnung des Vorsprungs ermöglicht eine besonders günstige Betätigung der jeweiligen Kupplungshülse durch den Vorsprung des Betätigungselements. Die Genauigkeit der Ausrichtung des Vorsprungs in Bezug auf die radial zur Antriebswelle verlaufenden Achse kann dabei ebenfalls im Bereich von $\pm 10^\circ$ liegen, wobei die Position des Vorsprungs in Bezug auf die radial zur Antriebswelle verlaufende Achse mit einer Genauigkeit von jeweils zwei Durchmessern des Vorsprungs auf beiden Seiten der Achse einzuhalten ist.

[0020] Mit Vorteil sind die Abtriebsselemente ein Vorgelegewellenzahnrad und ein Taumeltrieb.

[0021] Bevorzugt schaltet das Betätigungselement dabei alternativ zwischen einem ersten Zustand, in dem das Elektrowerkzeug eine Rotationsbewegung des Vorgelegewellenzahnrad ausführt, einem zweiten Zustand, in dem das Elektrowerkzeug eine Bewegung des Taumeltriebs ausführt, wobei das Vorgelegewellenzahnrad rotationsfixiert ist, und einem dritten Zustand, in dem das Elektrowerkzeug eine gleichzeitige Bewegung des Vorgelegewellenzahnrad und des Taumeltriebs ausführt, um. Es ist hierbei nicht notwendig, dass das Vorgelegewellenzahnrad rotationsfixiert ist. Es kann in dem zweiten Zustand auch frei drehend sein. Es ist jedoch bevorzugt, dass das Vorgelegewellenzahnrad in diesem Zustand rotationsfixiert ist.

[0022] Das mechanische Betätigungselement beim erfindungsgemäßen Elektrowerkzeug steht im Gegensatz zu einer elektronischen Betätigungsvorrichtung. Es ist dabei jedoch auch möglich, dass über eine elektronische Betätigungsvorrichtung ein mechanisches Betätigungselement bewegt wird, welches die erfindungsgemäßen Eigenschaften aufweist. Bevorzugt ist jedoch, dass das Betätigungselement direkt, d.h. unmittelbar manuell, von einem Benutzer betätigt wird. Die Betätigung der Kupplungshülsen durch das mechanische Betätigungselement bedeutet dabei, dass die Kupplungen jeweils bei Betätigung ausgekuppelt werden. Im nicht betätigten Zustand stellen die Kupplungen dabei jeweils einen Kraftfluss von der Antriebswelle auf das jeweilige Abtriebsselement sicher; dieser Kraftfluss wird nur bei Betätigung unterbrochen. Die Eigenschaft der Übertragungseinrichtung, dass sie ortsfest relativ zu dem Betätigungselement ist, bedeutet wie oben ausgeführt insbesondere, dass die Übertragungseinrichtung auf dem Betätigungselement befestigt ist. Als ein Beispiel für eine entsprechende Übertragungseinrichtung wird ein in das Betätigungselement gefügter Stift genannt, wobei sich jedoch auch andere Elemente als Übertragungseinrichtung eignen können. Die zentrale Eigenschaft der Übertragungseinrichtung, dass sie zur Betätigung einer Kupplungshülse direkt, d.h. unmittelbar, mit der jeweiligen Kupplungshülse in Kontakt bringbar ist, bedeutet, dass sich zwischen der ortsfest auf dem Betätigungselement

befindlichen Übertragungseinrichtung und der jeweiligen Kupplungshülse kein Gestänge, Umlenkelement oder ähnliche Zwischenelemente wie beispielsweise Führungen etc. befinden. Die Übertragungseinrichtung kommt vielmehr unmittelbar mit der jeweiligen Kupplungshülse in Kontakt.

[0023] Neben der genannten formschlüssigen Wirkverbindung zwischen der Antriebswelle und den Abtriebsselementen ist auch eine (teilweise) kraftschlüssige Wirkverbindung zwischen den genannten Elementen möglich. Es ist auch denkbar, dass nur ein Kraftübergang an der jeweiligen Kupplungshülse kraftschlüssig und der andere Kraftübergang formschlüssig vonstatten geht. So kann beispielsweise der Kraftübergang zwischen der Antriebswelle und der jeweiligen Kupplungshülse über eine formschlüssige Verbindung erfolgen und gleichzeitig der Kraftübergang zwischen der Kupplungshülse und dem jeweiligen Abtriebsselement durch Kraftschluss bewirkt werden.

[0024] Dass die Übertragungseinrichtung wahlweise mit einer der Kupplungshülsen direkt in Kontakt bringbar ist, bedeutet, dass sich die Übertragungseinrichtung mit der ersten, der zweiten oder keiner der beiden Kupplungshülsen in Kontakt bringen lässt. Es besteht also kein fester Kontakt zwischen der Übertragungseinrichtung und einer oder beiden der Kupplungshülsen, sondern die Übertragungseinrichtung kontaktiert die jeweilige Kupplungshülse im Fall einer Betätigung und löst sich von ihr vollständig, wenn die Kupplungshülse den Kraftschluss zwischen der Antriebswelle und dem jeweiligen Abtriebsselement herzustellen hat.

[0025] Wie oben ausgeführt ist wegen des Entstehens hoher Temperaturen durch die unter Umständen große Reibungswärme zwischen einer Kupplungshülse und der Übertragungseinrichtung darauf zu achten, dass die Übertragungseinrichtung aus einem temperaturbeständigen Material gefertigt wird. Hierzu dient insbesondere ein Metall oder ein wärmebeständiger Kunststoff. Letzterer ist insbesondere in der bevorzugten Ausführungsform des Vorsprungs als einstückig mit dem Betätigungselement ausgebildete Übertragungseinrichtung zu verwenden.

[0026] Hinsichtlich der Kupplungshülsen ist zu beachten, dass diese mit Vorteil eine Fläche aufweisen, mit der die Übertragungseinrichtung des Betätigungselements in Kontakt kommen kann. Diese Angriffsfläche ist dabei bevorzugt von einer gehäuseseitigen Richtung des Elektrowerkzeugs direkt kontaktierbar.

Kurze Figurenbeschreibung

[0027] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer Getriebeumschaltung eines Elektrowerkzeugs einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer seitlichen Schnittdarstellung.

[0028] Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung des bevorzugten Elektrowerkzeugs, wobei der Schnitt senkrecht zur Ausrichtung der Antriebswelle entlang der Schnitte-

bene S1 erfolgt und von hinten längs der Antriebswelle gezeigt ist.

[0029] Fig. 3 zeigt eine seitliche Schnittdarstellung des Elektrowerkzeugs in einem Zustand, in dem die Antriebswelle mit beiden Abtriebsselementen gekoppelt ist.

[0030] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht-Schnittdarstellung entlang der Schnittebene S2 des Elektrowerkzeugs aus Fig. 4.

[0031] Fig. 5 zeigt das Elektrowerkzeug aus Fig. 3 in der seitlichen Schnittdarstellung, wobei ein Kraftfluss zwischen der Antriebswelle und einem Taumeltrieb unterbrochen ist.

[0032] Fig. 6 zeigt das Elektrowerkzeug aus Fig. 5 in einer Draufsicht-Schnittdarstellung entlang der Schnittebene S2.

[0033] Fig. 7 zeigt das Elektrowerkzeug aus Figuren 3 und 5 in der seitlichen Schnittdarstellung, wobei ein Kraftfluss zwischen der Antriebswelle und einem Vorgelege unterbrochen ist.

[0034] Fig. 8 zeigt eine Draufsicht-Schnittdarstellung entlang der Schnittebene S2 des Elektrowerkzeugs aus Fig. 7.

Bevorzugte Ausführungsform

[0035] Fig. 1 zeigt eine Getriebeumschaltung einer bevorzugten Ausführungsform eines Elektrowerkzeugs gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Seitenansicht-Schnittdarstellung. Auf einer horizontal verlaufenden Antriebswelle 12 ist eine Taumeltriebnabe 16, ein Vorgelegewellenzahnrad 14, eine erste Kupplungshülse 18 sowie eine zweite Kupplungshülse 20 freilaufend gelagert. Die beiden Kupplungshülsen 18, 20 werden dabei durch eine Schraubenfeder 28, die zwischen den beiden Kupplungshülsen 18, 20 auf der Antriebswelle 12 freilaufend gelagert ist, auseinander und in Eingriff mit dem Vorgelegewellenzahnrad 14 bzw. der Taumeltriebnabe 16 gedrückt.

[0036] Die Feder 28 beaufschlagt die Kupplungshülsen 18, 20 also in entgegengesetzt verlaufende Richtungen. Anders als das Vorgelegewellenzahnrad 14 und die Taumeltriebnabe 16 sind die Kupplungshülsen 18, 20 formschlüssig mit der Antriebswelle 12 über eine Zahnradkontur 30, 32 der Antriebswelle 12 verbunden. Ein Drehen der Antriebswelle 12 führt somit direkt zu einem Drehen der beiden Kupplungshülsen 18, 20. Fig. 1 zeigt einen Zustand, in dem die Kupplungshülsen 18, 20 zudem jeweils mit dem Vorgelegewellenzahnrad 14 und der Taumeltriebnabe 16 formschlüssig in Eingriff stehen.

[0037] In diesem Zustand, in dem die Kupplungshülsen 18, 20 durch die Schraubenfeder 28 gedrückt werden, führt eine Drehung der Antriebswelle 12 also gleichzeitig auch zu einer Drehung des Vorgelegewellenzahnrad 14 sowie der Taumeltriebnabe 16. Auf der Taumeltriebnabe 16 ist dabei über ein Kugellager 36 ein Außenring mit einem sich radial erstreckenden Zapfen 34 gelagert.

[0038] Bei einer Drehung der Taumeltriebnabe 16 wird der sich in einer linearen Führung befindende Zapfen 34

des Taumeltriebs vor und zurück bewegt und führt eine Schlagbewegung auf ein in einer Bohrspindel 44 (Fig. 3, 5, 7) eingespanntes Werkzeug aus. Das Vorgelegewellenzahnrad 14 ist mit der Bohrspindel 44 des Elektrowerkzeugs 10 rotationsgekoppelt, so dass eine Drehung der Antriebswelle 12, die über die Kupplungshülse 18 auf das Vorgelegewellenzahnrad 14 übertragen wird, eine Drehung der Bohrspindel 44 zur Folge hat.

[0039] Fig. 2 zeigt eine weitere Schnittdarstellung des Elektrowerkzeugs 10 gemäß der bevorzugten Ausführungsform aus Fig. 1. Der Schnitt ist senkrecht zur Antriebswelle 12 in der Höhe der Kupplungshülse 20 entlang der Schnittebene S1 vorgenommen und die Darstellung wird als Projektion von hinten, also von der Kupplungshülse 20 in Richtung der Kupplungshülse 18, dargestellt. In dieser Querschnittdarstellung des Elektrowerkzeugs 10 ist neben der Antriebswelle 12 und der Kupplungshülse 20 ein stationäres Zahnrad 26 zu sehen, welches mit dem Vorgelegewellenzahnrad 14 in Eingriff steht und die Rotationsbewegung des Vorgelegewellenzahnrad 14 auf die Bohrspindel 44 überträgt.

[0040] Dieses stationäre Zahnrad 26 umschließt dabei eine Achse Ax1 (Fig. 3, 5, 7), entlang der über einen Schlagzylinder 40 auch die Schlagbewegung des Taumeltriebs auf das in der Bohrspindel 44 eingespannte Werkzeug übertragen wird und um die sich die Bohrspindel 44 dreht. Darüber hinaus zeigt Fig. 2 ein Betätigungselement 22, das in der Form eines Drehschalters vorliegt.

[0041] Der Drehschalter 22 weist dabei zwei Stifte 24.1, 24.2 auf, die mit den Kupplungshülsen 18, 20 in Kontakt bringbar sind. In dem in Fig. 2 dargestellten Zustand des Drehschalters 22 ist der erste Stift 24.1 in Kontakt mit der Kupplungshülse 20, indem er gegen den auskragenden Bereich der Kupplungshülse 20 in Richtung der Antriebswelle 12 anschlägt und die Kupplungshülse 20 somit entlang der Antriebswelle 12 verschiebt. Der auskragende Bereich der Kupplungshülse 20 ist dabei rotationssymmetrisch um die Antriebswelle 12 ausgeführt und stellt eine Kontaktfläche für den Stift 24.1 dar. Durch die Kreisringform der Kontaktfläche der Kupplungshülse 20 kann sich die Kupplungshülse 20 auch um die Antriebswelle 12 drehen, ohne dass der Kontakt zwischen dem Stift 24.1 und der Kupplungshülse 20 verändert wird.

[0042] Der Stift 24.1 ist dabei derart angeordnet und ausgerichtet, dass er parallel zu der Drehachse Ax2 des Drehschalters 22 vorsteht und eine Achse Ax3.1 definiert, die im Wesentlichen radial zur Antriebsachse 12 verläuft. Für den zweiten Stift 24.2 gilt das Analoge, wobei die durch diesen Stift definierte Achse Ax3.2 nur im Eingriffzustand mit der Kupplungshülse 18, der in Fig. 2 nicht dargestellt ist, radial zur Antriebsachse 12 verläuft. In dem in Fig. 2 dargestellten Zustand verläuft die Achse Ax1.2 parallel zur Rotationsachse Ax2 des Drehschalters 22 und der durch den ersten Stift definierten Achse Ax3.1.

[0043] Fig. 3 zeigt eine Schnittdarstellung einer Seitenansicht des Elektrowerkzeugs aus Figuren 1 und 2. Das Umschaltgetriebe aus Fig. 1 ist hier im unteren Be-

reich des Elektrowerkzeugs zu erkennen. Das Umschaltgetriebe befindet sich zudem im gleichen Zustand wie in Fig. 1, so dass sich eine detaillierte Beschreibung der verwendeten Elemente in diesem Fall erübrigt. Zusätzlich zur Fig. 1 zeigt Fig. 3 jedoch den weiteren Kraftfluss von der Taumeltriebnabe 16 bzw. dem Vorgelegewellenzahnrad 14 aus.

[0044] Des Weiteren ist ein Arretierungsblech 38 zu erkennen, das in dem in Fig. 3 dargestellten Zustand jedoch keine arretierende Funktion wahrnimmt. In dem in Fig. 3 dargestellten Zustand dient die Antriebswelle 12 sowohl dem Antrieb der Taumeltriebnabe 16, als auch dem Antrieb des Vorgelegewellenzahnrad 14.

[0045] Die Taumeltriebnabe 16 führt bei ihrer Drehung zu einer Vorwärts- und Rückwärts-Schlagbewegung des Taumeltriebzapfens 34, der über das Kugellager 36 auf der Taumeltriebnabe 16 gelagert und in einer parallel zur Antriebsachse 12 verlaufenden Linearführung geführt ist. Die Vorwärts-/Rückwärtsbewegung des Zapfens 34 setzt sich auf einen Schlagzylinder 40 fort, der in einer Schlagführung geführt wird, wobei sich die Schlagführung parallel zur Antriebsachse 12 entlang der Achse Ax1 erstreckt. Der Schlagzylinder 40 schlägt bei der Vorwärtsbewegung des Taumeltriebzapfens 34 auf einen Döpper 42, der die Schlagkraft wiederum auf ein in der Bohrspindel 44 eingespanntes Werkzeug überträgt.

[0046] Parallel zu dieser Schlagbewegung des Taumeltriebzapfens 34, Schlagzylinders 40 und Döppers 42 führt die Rotation der Antriebswelle 12 zu einer Rotation des Vorgelegewellenzahnrad 14, das mit dem stationären Zahnrad 26 in Eingriff steht. Das stationäre Zahnrad 26 umschließt dabei die Schlagachse Ax1 des Elektrowerkzeugs 10 und den darin befindlichen Schlagzylinder 40 sowie den Döpper 42. Mit dem stationären Zahnrad 26 ist die Bohrspindel 44 keilverbunden, so dass die Rotationsbewegung des stationären Zahnrad 26 auch die Bohrspindel 44 und das darin eingespannte Werkzeug in Drehung versetzt, unabhängig davon, ob das Werkzeug in der Bohrspindel 44 von dem Schlagzylinder 40 und Döpper 42 beaufschlagt wird oder nicht.

[0047] Der in Fig. 3 dargestellte Zustand des Elektrowerkzeugs 10 entspricht somit dem kombinierten Bohr- und Meißelbetrieb des Elektrowerkzeugs 10, bei dem ein in die Bohrspindel 44 eingespanntes Werkzeug einerseits zu einer Bohrbewegung angetrieben und andererseits von hinten mit Schlagkräften beaufschlagt wird.

[0048] Fig. 4 zeigt dagegen eine weitere Schnittdarstellung entlang der Schnittebene S2 in Fig. 3. Es ist also eine Draufsicht auf eine Schnittdarstellung gezeigt, wobei der Schnitt entlang der Antriebswelle 12 verläuft. Wie schon in den Figuren 1 und 3, sind auch in Fig. 4 die Antriebswelle 12, das Vorgelegewellenzahnrad 14, die Taumeltriebnabe 16 sowie die Kupplungshülsen 18 und 20 dargestellt. Zusätzlich zur Darstellung von Fig. 3 zeigt Fig. 4 den Drehschalter 22, der auch schon in Fig. 2 gezeigt ist.

[0049] Der Drehschalter 22 ist dabei mit den zwei Stiften 24.1, 24.2 versehen, die beide außer Eingriff mit der

jeweiligen Kupplungshülse 20, 18 sind. In dem in Fig. 3 und 4 dargestellten Zustand des Elektrowerkzeugs 10 sind die Kupplungshülsen 18, 20 also in Eingriff mit ihrem jeweiligen Abtriebsselement, dem Vorgelegewellenzahnrad 14 bzw. der Taumeltriebnahe 16, weil keiner der Stifte 24.1, 24.2 des Drehschalters 22 mit einer der Kupplungshülsen 18, 20 in Kontakt ist und der beaufschlagten Kraft auf die Kupplungshülsen 18, 20 entgegenwirkt. Fig. 4 zeigt also die Position des Drehschalters 22, die einen kombinierten Bohr- und Meißelbetrieb des Elektrowerkzeugs 10 ermöglicht.

[0050] Fig. 5 zeigt die Ansicht aus Fig. 3 des Elektrowerkzeugs 10 gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Im Gegensatz zur Fig. 3 zeigt Fig. 5 jedoch einen Zustand, in dem die Kupplungshülse 20, die zur Übertragung der Antriebskraft der Antriebswelle 12 auf die Taumeltriebnahe 16 vorgesehen ist, ausgekuppelt ist. Die Kupplungshülse 20 ist in dem in Fig. 5 dargestellten Zustand nach links, in Richtung der Kupplungshülse 18 verschoben.

[0051] Auf diese Weise befindet sich die Kupplungshülse 20 zwar noch in formschlüssiger Verbindung mit der Antriebswelle 12, die Taumeltriebnahe 16 ist jedoch mit der Kupplungshülse 20 nicht verbunden und liegt damit freilaufend auf der Antriebswelle 12. Dies bedeutet, dass die Rotation der Antriebswelle 12 zwar eine Drehbewegung des Vorgelegewellenzahnrad 14 und damit des stationären Zahnrad 26 und der Bohrspindel 44 zur Folge hat; neben dieser für den Bohrbetrieb des Elektrowerkzeugs 10 eingesetzten Bewegung findet jedoch keine Schlagbewegung des Taumeltriebzapfens 34, Schlagzylinders 40 und Döppers 42 statt. Bei ausgekuppelter Kupplungshülse 20 befindet sich das Elektrowerkzeug 10 somit im reinen Bohrbetrieb, ohne gleichzeitig eine Meißelfunktion wahrzunehmen.

[0052] Fig. 6 entspricht der Darstellung von Fig. 4 des Elektrowerkzeugs 10 im Zustand, der in Fig. 5 abgebildet ist. Es ist deutlich zu erkennen, dass der Drehschalter 22 durch den Stift 24.1, der auf dem Drehschalter 22 befestigt ist, auf die Kupplungshülse 20 wirkt. Der zweite Stift 24.2 des Drehschalters 22 befindet sich dabei nicht in Eingriff mit der Kupplungshülse 18, so dass die Kraftübertragung zwischen der Antriebswelle 12 und dem Vorgelegewellenzahnrad 14 über die Kupplungshülse 18 gewährleistet ist. Der in Fig. 5 und 6 dargestellte Zustand des Elektrowerkzeugs entspricht einer Drehung des Drehschalters 22 aus der kombinierten Bohr- und Meißelstellung um 90° nach rechts und deaktiviert damit die Meißelfunktion des Elektrowerkzeugs.

[0053] Fig. 7 zeigt das Elektrowerkzeug 10 in derselben Ansicht wie Figuren 3 und 5, jedoch in einem Zustand, in dem die Kupplungshülse 20 in Eingriff mit der Taumeltriebnahe 16, jedoch die Kupplungshülse 18 außer Eingriff mit dem Vorgelegewellenzahnrad 14 ist. Die Kupplungshülse 18 ist in dem in Fig. 7 dargestellten Zustand nach rechts, in Richtung der Kupplungshülse 20 verschoben.

[0054] Auf diese Weise befindet sich die Kupplungs-

hülse 18 zwar noch in formschlüssiger Verbindung mit der Antriebswelle 12, das Vorgelegewellenzahnrad 14 ist jedoch mit der Kupplungshülse 18 nicht verbunden und liegt damit freilaufend auf der Antriebswelle 12. In dem in Fig. 7 dargestellten Zustand des Elektrowerkzeugs 10 ist darüber hinaus das Arretierblech 38 in Eingriff mit dem Vorgelegewellenzahnrad 14, um dieses zu arretieren. Das Arretierungsblech 38 ist dabei von einer nicht dargestellten Feder in Richtung der Kupplungshülse 20 federkraftbeaufschlagt.

[0055] Der in Fig. 7 nicht dargestellte Drehschalter 22 hält das Arretierungsblech 38 sowohl im kombinierten Bohr- und Meißelbetriebszustand, als auch im reinen Bohrzustand des Elektrowerkzeugs außer Eingriff mit dem Vorgelegewellenzahnrad 14 und erlaubt eine Arretierung des Vorgelegewellenzahnrad 14 nur im Fall eines Auskuppelns der Kupplungshülse 18. Im Fall dieses Auskuppelns der Kupplungshülse 18 ist das Vorgelegewellenzahnrad 14 von der Drehbewegung der Antriebswelle 12 entkoppelt, so dass die Antriebswelle 12 unabhängig von der Arretierung des Vorgelegewellenzahnrad 14 drehbar ist. Durch die Arretierung des Vorgelegewellenzahnrad 14 durch das Arretierungsblech 38 ist auch eine Drehung der Bohrspindel 44 unterbunden, so dass sich auch ein in der Bohrspindel 44 eingespanntes Werkzeug nicht um die Achse Ax1 drehen lässt. Fig. 7 zeigt jedoch auch, dass die Kupplungshülse 20 in Eingriff mit der Taumeltriebnahe 16 ist. Auf diese Weise wird im in Fig. 7 dargestellten Zustand des Elektrowerkzeugs 10 der Taumeltrieb über die Taumeltriebnahe 16, das Kugellager 36 und den Taumeltriebzapfen 34 betrieben und führt zu einer Schlagbewegung des Schlagzylinders 40 sowie des Döppers 42 auf das in der Bohrspindel 44 eingespannte Werkzeug. Fig. 7 zeigt demnach einen reinen Meißelbetrieb des Elektrowerkzeugs 10.

[0056] In Fig. 8, die der Ansicht der Figuren 4 und 6 entspricht, ist analog der Drehschalter 22 abgebildet, dessen zweiter Stift 24.2 in Kontakt mit der Kupplungshülse 18 ist. Analog zum in Fig. 6 dargestellten Zustand des Elektrowerkzeugs 10 wird hier die Kupplungshülse 18 durch den Kontakt zwischen dem Stift 24.2 und dem ausragenden Abschnitt der Kupplungshülse 18 außer Eingriff mit dem Vorgelegewellenzahnrad 14 gebracht. Die Kupplungshülse 20 wird dabei nicht durch den Stift 24.1 des Drehknopfs 22 kontaktiert und befindet sich demnach in Eingriff mit der Taumeltriebnahe 16.

[0057] Neben der in den Figuren 1 bis 8 dargestellten Ausführungsform ist auch ein Elektrowerkzeug denkbar, dass lediglich über eine Kupplungshülse verfügt. In diesem Fall genügt es, wenn der Drehschalter 22 einen einzigen Stift aufweist, welcher mit der Kupplungshülse in Kontakt bringbar ist. Daneben ist es auch bei einer Ausführung des Elektrowerkzeugs mit zwei Kupplungshülsen möglich, lediglich einen Vorsprung statt der beiden Stifte 24.1, 24.2 vorzusehen, der sich zwischen den beiden Positionen der Stifte 24.1, 24.2 erstreckt.

[0058] Wie in den Figuren 4, 6 und 8 zu erkennen ist, ist der Drehschalter 22 als ein im Wesentlichen kreisförmiger

miges Element ausgeführt, das an seinem nach außen weisenden Teil einen Griffteil zum Drehen des Drehschalters aufweist. An dem nach innen vorstehenden Teil des Drehschalters 22 sind an dessen zu innerst liegenden Fläche die beiden Stifte 24.1, 24.2 vorhanden.

[0059] Diese Stifte sind in der hier dargestellten Ausführungsform in den Korpus des Drehschalters 22 eingefügt. Es ist dagegen auch bevorzugt möglich, dass die Stifte 24.1, 24.2 einstückig mit dem Drehschalter 22 ausgeführt sind. Darüber hinaus weist der nach innen zeigende Teil des Drehschalters 22 eine im Wesentlichen zylindrische Form auf, wobei ein Teil des zylindrischen Abschnitts sekantenförmig abgeschnitten ist. Auf diese Weise entsteht eine glatte Anschlagsfläche, die sich auf einer Seite des nach innen vorstehenden Teils des Drehknopfs 22 ausgebildet ist. In diesem Winkelbereich verläuft die Umfangsfläche des nach innen vorstehenden Teils des Drehschalters 22 also nicht zylindermantelförmig, sondern eben.

[0060] In dem in Figuren 7 und 8 dargestellten Zustand des Elektrowerkzeugs, nämlich bei Auskuppeln der Kupplungshülse 18, ist diese ebene Fläche dem Arretierungsblech 38 derart zugewandt, dass dieses durch eine Federkraft beaufschlagte Arretierungsblech 38 nach rechts, also in Richtung der Kupplungshülsen 18 und 20, verschiebbar ist, da sich das Arretierungsblech 38 ansonsten gegen den zylindermantelförmigen Teil des Drehschalters 22 abstützt, der im Winkelbereich der sekantenförmigen Ebene nicht vorhanden ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nur im ausgekuppelten Zustand des Vorgelegewellenzahnrad 14 ein Eingriff des Arretierungsblechs 38 mit dem Vorgelegewellenzahnrad 14 zustande kommen kann.

Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug (10), insbesondere Bohr- und Meißelhammer, mit einer Antriebswelle (12) und zwei Abtriebsselementen (14, 16), wobei die Antriebswelle (12) mit den Abtriebsselementen (14, 16) jeweils über eine Kupplungshülse (18, 20) wirkverbinderbar ist, wobei die Kupplungshülsen (18, 20) durch ein drehbares, mechanisches Betätigungselement (22), insbesondere einen mechanischen Drehschalter (22), betätigbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (22) eine relativ zum Betätigungselement (22) ortsfeste Übertragungseinrichtung (24.1, 24.2) umfasst, die zur Betätigung einer der Kupplungshülsen (18, 20) direkt mit der jeweiligen Kupplungshülse (18, 20) in Kontakt bringbar ist.
2. Elektrowerkzeug (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungshülsen (18, 20) auf der Antriebswelle (12) axial verschiebbar gelagert sind.
3. Elektrowerkzeug (10) nach Anspruch 1 oder 2, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Abtriebsselemente (14, 16) freilaufend auf der Antriebswelle (12) gelagert sind.

4. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungshülsen (18, 20) zum Herstellen je einer formschlüssigen Wirkverbindung zwischen der Antriebswelle (12) und den Abtriebsselementen (14, 16) ausgebildet sind.
5. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungshülsen (18, 20) in Richtung jeweils einer ersten Position, in der die Antriebswelle (12) und das jeweilige Abtriebsselement (14, 16) miteinander wirkverbunden sind, beaufschlagt sind, wobei sich die jeweils ersten Positionen bevorzugt axial gegenüberliegen.
6. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungshülsen (18, 20) über die Übertragungseinrichtung (24.1, 24.2) durch das Betätigungselement (22) in jeweils eine zweite Position, in der die Antriebswelle (12) und das jeweilige Abtriebsselement (14, 16) nicht miteinander wirkverbunden sind, bringbar sind.
7. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungseinrichtung (24.1, 24.2) wahlweise mit einer der Kupplungshülsen (18, 20) direkt in Kontakt bringbar ist.
8. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungseinrichtung (24.1, 24.2) durch zumindest einen Vorsprung (24.1, 24.2), bevorzugt zwei Vorsprünge (24.1, 24.2) gebildet wird, wobei sich der Vorsprung (24.1, 24.2) bevorzugt parallel zur Drehachse (Ax2) des Betätigungselements (22) erstreckt.
9. Elektrowerkzeug (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (24.1, 24.2) durch einen Stift (24.1, 24.2) gebildet wird, welcher bevorzugt einstückig mit dem Betätigungselement (22) ausgebildet ist.
10. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eins der Abtriebsselemente (14, 16) durch eine Arretiervorrichtung (38) gegen eine Rotationsbewegung arretierbar ist.
11. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betä-

tigungselement (22) zum Auswählen von drei unterschiedlichen Kupplungszuständen zwischen der Antriebswelle (12) und den zwei Abtriebselementen (14, 16) ausgebildet ist.

5

12. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (Ax2) des Betätigungselements (22) im Wesentlichen parallel zu einer radialen Achse der Antriebswelle (12) verläuft.

10

13. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und nach Anspruch 8, wobei sich der Vorsprung (24.1, 24.2) parallel zur Drehachse (Ax2) des Betätigungselements (22) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Vorsprung (24.1, 24.2) in einer der Kontaktpositionen mit einer der Kupplungshülsen (18, 20) im Wesentlichen entlang einer radial zur Antriebswelle (12) verlaufenden Achse erstreckt.

15

20

14. Elektrowerkzeug (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebselemente (14, 16) ein Vorgelegewellenzahnrad (14) und eine Taumeltriebnahe (16) sind.

25

15. Elektrowerkzeug nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (22) alternativ zwischen einem ersten Zustand, in dem das Elektrowerkzeug (10) eine Rotationsbewegung des Vorgelegewellenzahnrad (14) ausführt, ohne die Taumeltriebnahe (16) zu bewegen, einem zweiten Zustand, in dem das Elektrowerkzeug (10) eine Bewegung der Taumeltriebnahe (16) ausführt, wobei das Vorgelegewellenzahnrad (14) rotationsfixiert ist, und einem dritten Zustand, in dem das Elektrowerkzeug (10) eine gleichzeitige Bewegung des Vorgelegewellenzahnrad (14) und der Taumeltriebnahe (16) ausführt, umschaltet.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

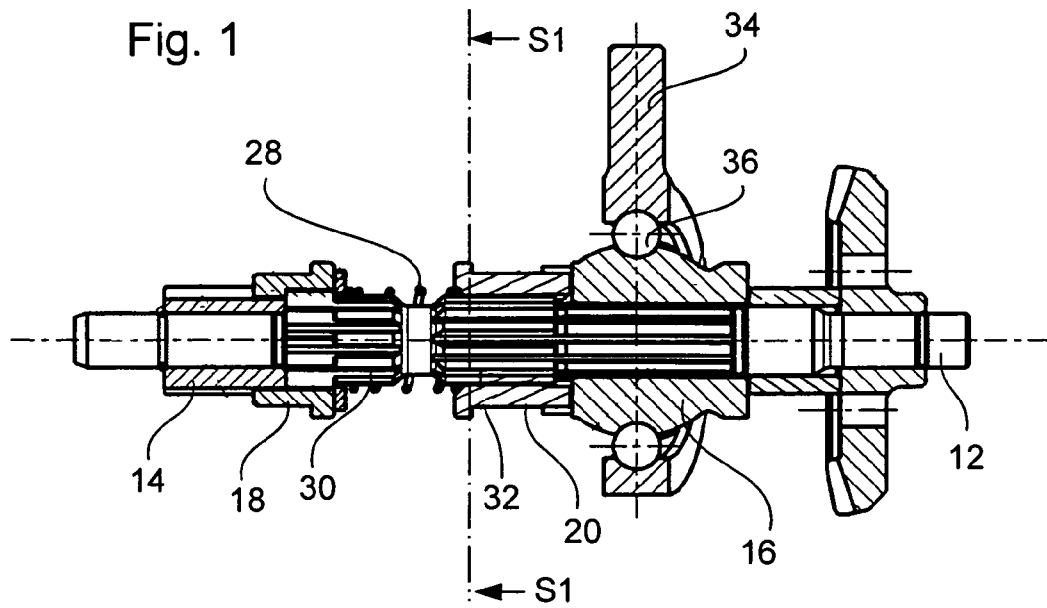


Fig. 2

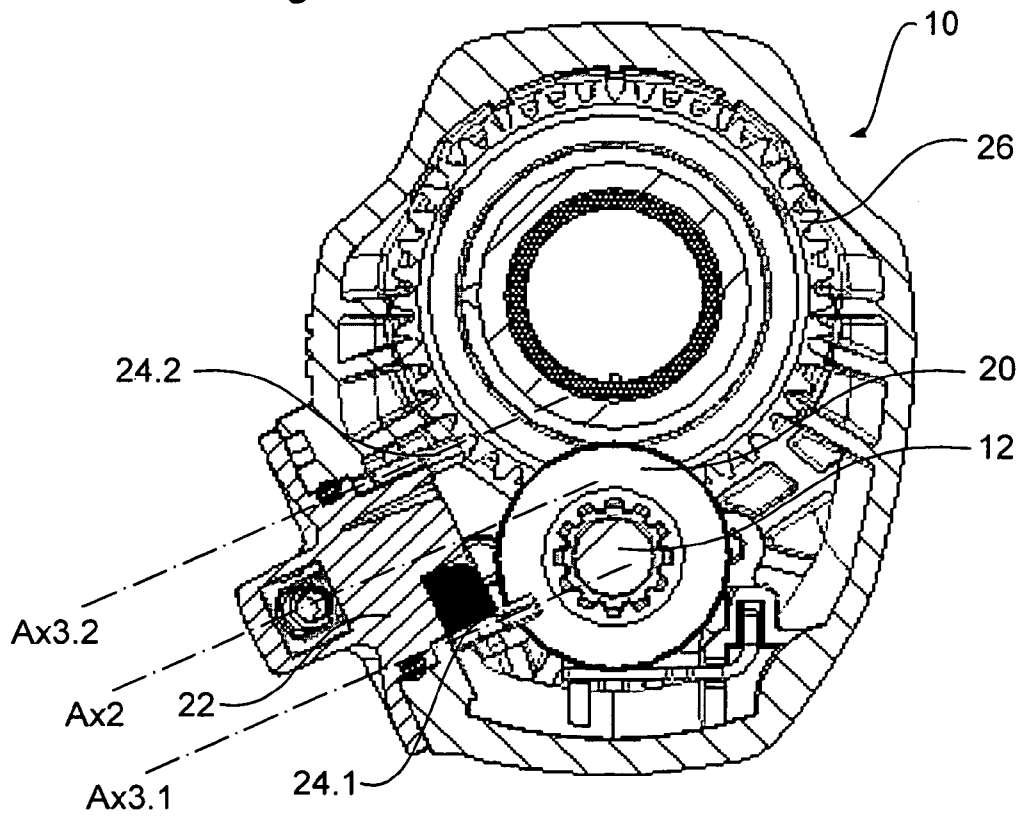


Fig. 3

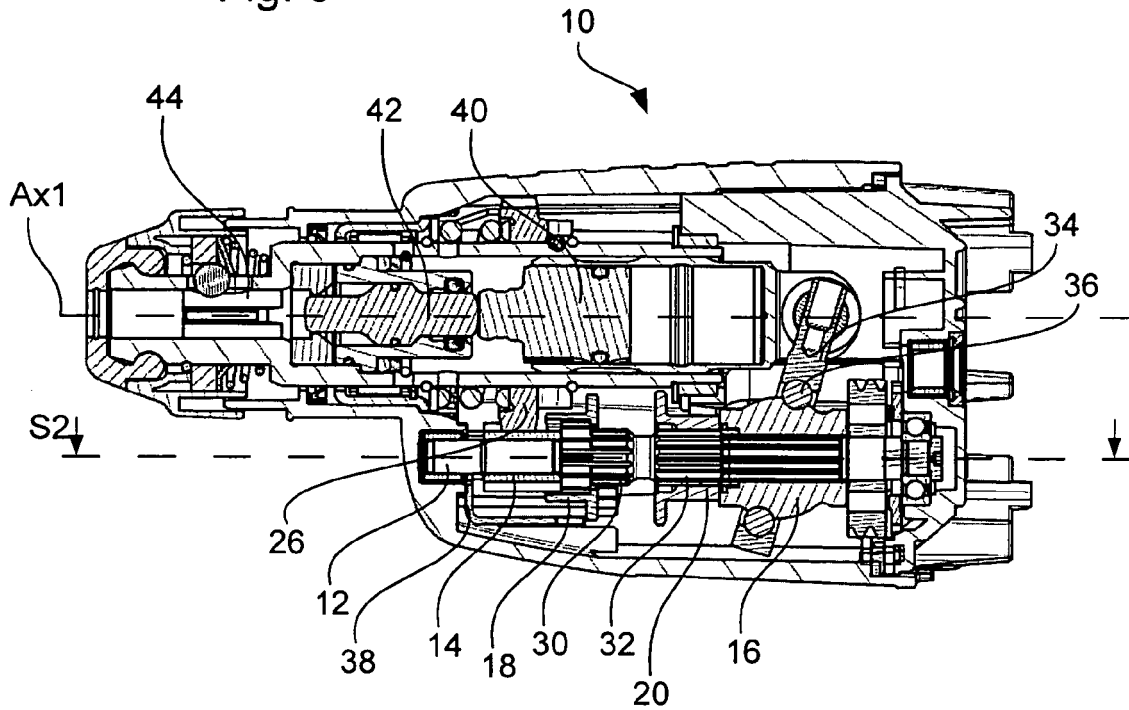
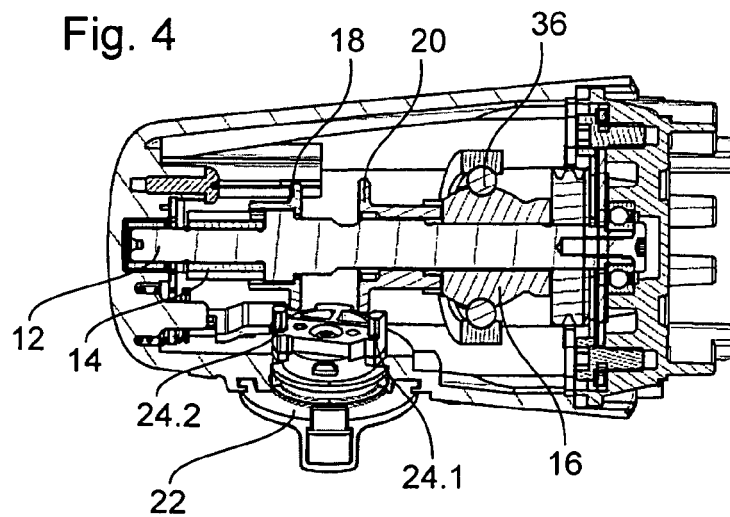
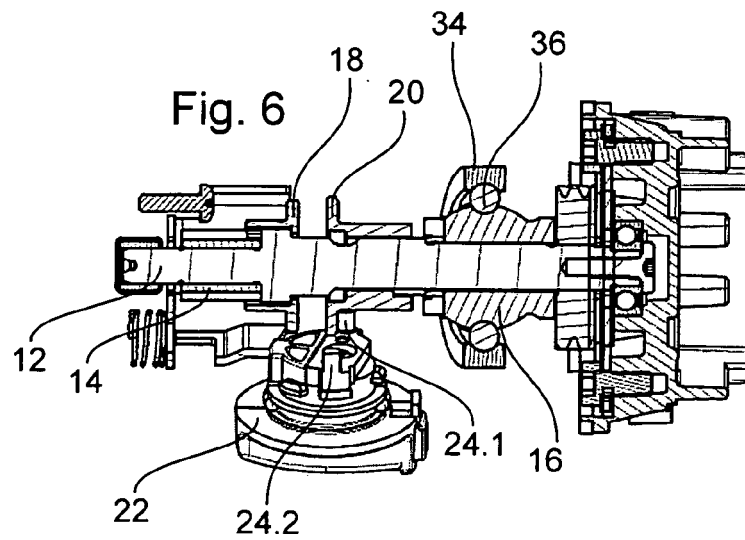
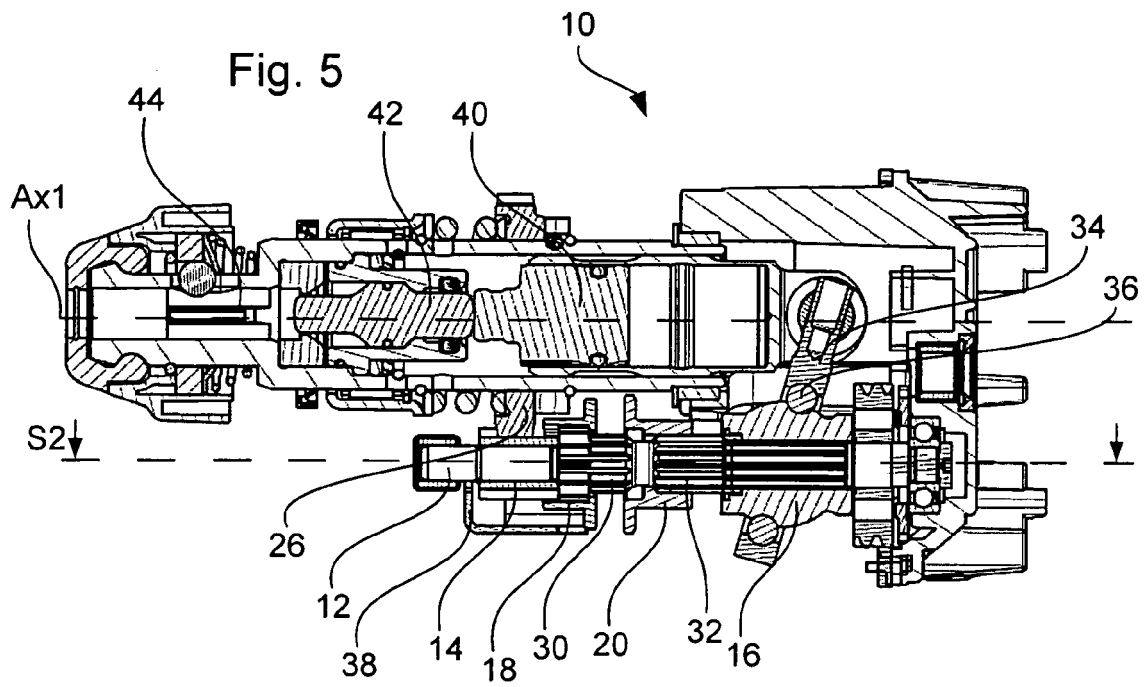
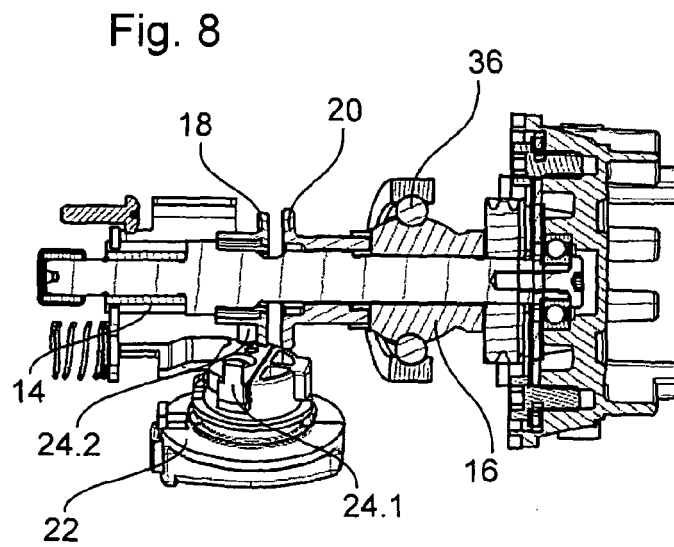
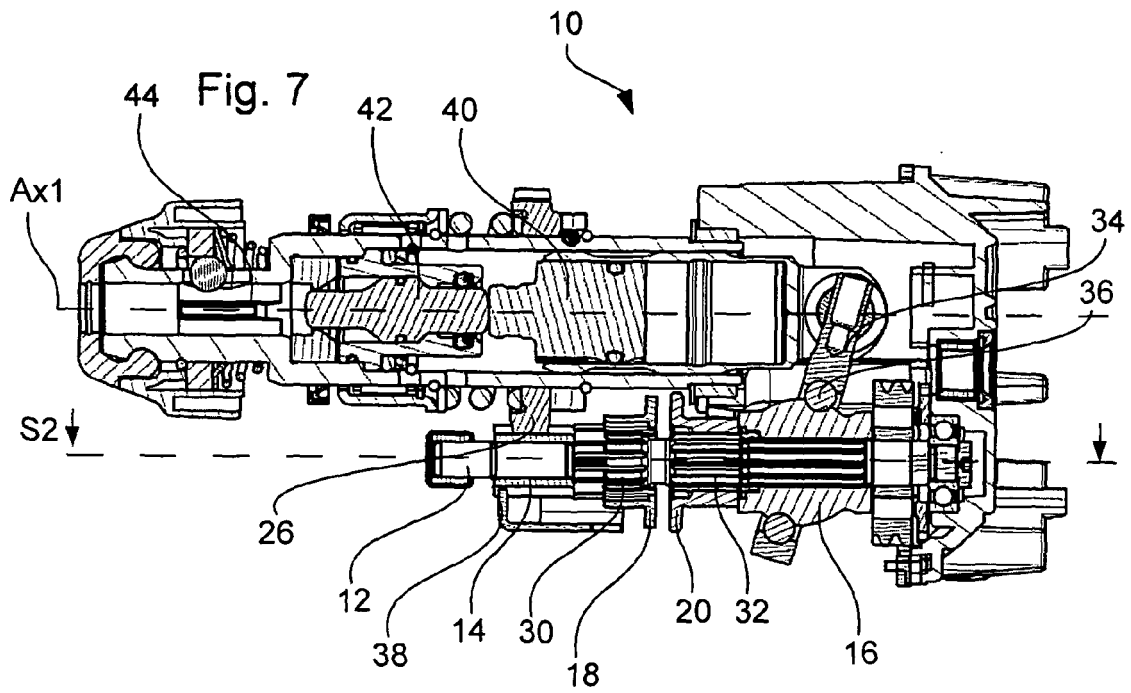


Fig. 4









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 16 1170

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 09 070771 A (HITACHI KOKI KK) 18. März 1997 (1997-03-18)	1-9, 11-15	INV. B25D16/00
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 4-7 * -----	10	
X	JP 09 272005 A (RYOBI LTD) 21. Oktober 1997 (1997-10-21)	1-9, 11-15	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----		
Y	WO 2007/060043 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; DUESSELBERG ACHIM [CN]; ULLRICH ANDRE [DE]; HE) 31. Mai 2007 (2007-05-31)	10	
	* Seite 8, Zeilen 9-27 * -----		
A	EP 1 944 132 A (AEG ELECTRIC TOOLS GMBH [DE]) 16. Juli 2008 (2008-07-16)	1	
	* das ganze Dokument * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		19. Dezember 2008	
		Prüfer	
		Lorence, Xavier	
KATEGORIE DER GENANTEN 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 16 1170

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.

19-12-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 9070771 A	18-03-1997	KEINE	
JP 9272005 A	21-10-1997	JP 3098963 B2	16-10-2000
WO 2007060043 A	31-05-2007	CN 101312807 A	26-11-2008
		DE 102005056205 A1	06-06-2007
		EP 1957240 A1	20-08-2008
		US 2008169111 A1	17-07-2008
EP 1944132 A	16-07-2008	CN 101219537 A	16-07-2008
		DE 102007001494 B3	10-07-2008
		US 2008164041 A1	10-07-2008

EPO FORM P0461

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