

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 86810260.9

⑤① Int. Cl.⁴: **B 25 D 16/00**
B 23 B 45/00

⑲ Anmeldetag: 11.06.86

③① Priorität: 29.07.85 DE 3527091

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.87 Patentblatt 87/9

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

⑦① Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
FL-9494 Schaan(LI)

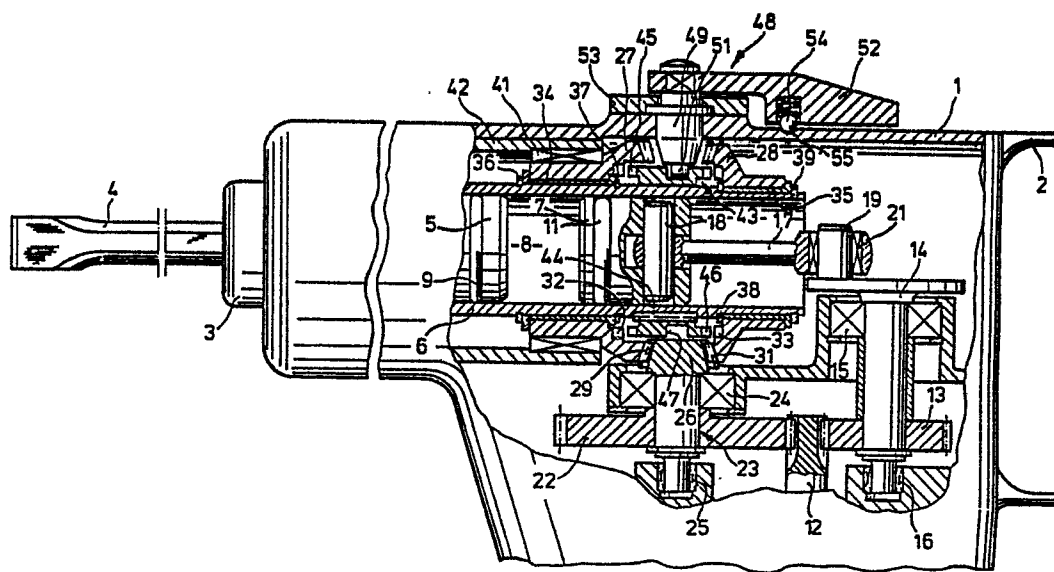
⑦② Erfinder: **Neumaier, Anton**
Senserbergstrasse 51 b
D-8080 Fürstentfeldbruck(DE)

⑦② Erfinder: **Hoereth, Hans-Jürgen**
Freisingerstrasse 10 c
D-8051 Langenbach(DE)

⑦④ Vertreter: **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung
FL-9494 Schaan(LI)

⑤④ Bohrgerät.

⑤⑦ Das Bohrgerät erlaubt das wahlweise Zuschalten von Rechts- oder Linkslauf für den Drehantrieb eines Werkzeuges (4). Das Werkzeug (4) ist mit einer Abtriebswelle (6) verbunden, auf der zwei Kegelräder (27, 28) in axialem Abstand gegenseitig drehbar gelagert sind. Die Verzahnungen (29, 31) der Kegelräder (27, 28) sind zueinander gewendet und kämmen mit der Verzahnung einer Antriebswelle (23). Mittels eines entlang der Abtriebswelle (6) verschiebbaren und auf dieser dreh Schlüssig angeordneten Kupplungsteiles (43) lässt sich die Drehbewegung jeweils eines der gegenläufig drehenden Kegelräder (27, 28) auf die Abtriebswelle (6) übertragen.



HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Bohrgerät

Die Erfindung betrifft ein Bohrgerät mit wahlweiser Zuschaltung von Rechts- oder Linkslauf, mit einer Abtriebswelle für den Drehantrieb eines Werkzeugs, auf der Abtriebswelle drehbar gelagerten, von einer Antriebswelle in gegenläufige Drehbewegung versetzten Zahnrädern und einem entlang der Abtriebswelle verschiebbaren Kupplungsteil zum wahlweisen dreh-schlüssigen Verbinden jeweils eines der Zahnräder mit der Abtriebswelle.

Ein bekanntes Bohrgerät in Form eines Handwerkzeugs verfügt über ein Schaltgetriebe, das bei einheitlicher Motor-Drehrichtung wahlweise das Zuschalten von Rechts- oder Linkslauf zu einer Abtriebswelle erlaubt. Das Schaltgetriebe verfügt über Zahnräder in Form von Stirnrädern, die drehbar auf der Abtriebswelle gelagert sind. Eine Antriebswelle vermittelt den Zahnrädern gegenläufige Drehbewegung, wobei das eine Zahnrad direkt mit einem Zahnkranz der Antriebswelle kämmt und das andere Zahnrad über ein Zwischenzahnrad angetrieben wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bohrgerät mit einer baulich einfachen Lösung für die Funktionen Rechts- oder Linkslauf sowie Abschaltung der Drehbewegung zu schaffen.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die zwei Zahnräder in axialem Abstand zueinander angeordnet und als Kegelräder mit in Achsrichtung zueinander gewendeten Verzahnungen ausgebildet sind, wobei die Verzahnungen beider Kegelräder mit einer Verzahnung der Antriebswelle kämmen.

Durch das zueinander gewendete Anordnen der Verzahnungen der Kegelräder in Verbindung mit der Verzahnung der Antriebswelle wird eine gegenläufige Drehbewegung erzielt, ohne dass es der Anordnung eines Zwischenzahnrades bedarf. Der Antrieb der Kegelräder erfolgt durch die Antriebswelle, wobei die Kegelräder gemeinsam mit der Verzahnung der Antriebswelle kämmen, um gleiche Drehzahlen zu erreichen. Sind hingegen für die Kegelräder ungleiche Drehzahlen von Vorteil, so können für beide Kegelräder separate Verzahnungen mit unterschiedlicher Grösse auf der Antriebswelle vorgesehen sein. Die Verzahnungen der Kegelräder können gerade oder gebogene Zähne aufweisen.

Handelt es sich bei dem Bohrgerät um einen sogenannten Bohrhammer, so muss für den Meisselbetrieb die Drehbewegung abgeschaltet werden können. Dies geschieht auf einfache Weise über das verschiebbare Kupplungsteil, indem dieses in einer Mittelstellung mit keinem der beiden Kegelräder in Verbindung steht. Durch Verschieben des Kupplungsteils in die eine oder andere Richtung kann entweder Rechts- oder Linkslauf der Antriebswelle und damit dem Werkzeug zugeschaltet werden.

Mit Vorteil ist die Verzahnung der Antriebswelle zwischen den Verzahnungen der Kegelräder angeordnet. Die Achse der Antriebswelle liegt dabei senkrecht zur Achse der Kegelräder. Auf diese Weise ist ein einfacher Abgriff der Drehbewegung von der Antriebswelle gewährleistet.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist das mit den Kegelnrädern kämmende, die Verzahnung aufweisende Antriebsorgan der Antriebswelle als Kegelritzel ausgebildet. Das Kegelritzel weist eine mit den Verzahnungen der Kegelräder korrespondierende Verzahnung auf. Der Antrieb beider Kegelräder durch nur ein Kegelritzel führt zu einem einfachen konstruktiven Aufbau und zu störungsfreier Funktion des Schaltgetriebes.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung weisen die Kegelräder vorzugsweise an den einander zugewendeten Stirnseiten Eingriffsmittel für das Kupplungsteil auf. Als Eingriffsmittel eignen sich beispielsweise mehrere auf einer Kreisbahn liegende Zahnklücken. Korrespondierend zu den Zahnklücken sind am Kupplungsteil Klauen vorgesehen, die in formschlüssigen Eingriff mit den Zahnklücken treten können. Das entlang der Abtriebswelle verschiebbliche Kupplungsteil steht über eine Passfeder oder dergleichen mit der Abtriebswelle in drehschlüssiger Verbindung. Das Verschieben des zweckmässig ringförmigen Kupplungsteils kann von aussen, beispielsweise durch eine Exzenterhandhabung, erfolgen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Zeichnung, die beispielhaft im Längsschnitt das Schaltgetriebe eines andeutungsweise erkennbaren Bohrhammers mit abgeschalteter Drehbewegung zeigt, näher erläutert.

Der Bohrhammer weist ein Gehäuse 1 mit einem Griff 2 auf. Das Gehäuse 1 wird vorderseitig von einem Werkzeughalter 3 überragt. Im Werkzeughalter 3 ist, dem eingeschalteten Betriebszustand entsprechend, ein Werkzeug in Form eines Flachmeissels 4 gehalten.

Dem Flachmeissel 4 wird von einem Schlagkolben 5 Schlagenergie vermittelt. Der Schlagkolben 5 ist hierzu in einer hohlzylindrischen Abtriebswelle 6 verschieblich gelagert. In axialem Abstand hinter dem Schlagkolben 5 ist in der Bohrung der

Abtriebswelle 6 ferner ein verschieblicher Antriebskolben 7 angeordnet. Durch intermittierende Hubbewegung des Antriebskolbens 7 wird ein zwischen diesem und dem Schlagkolben 5 befindliches Luftpolster 8 wechselweise komprimiert und dekomprimiert, wodurch der Schlagkolben 5 zur Abgabe der Schlagenergie ebenso in Hubbewegung versetzt wird. Schlagkolben 5 und Antriebskolben 7 weisen Dichtungsringe 9, 11 zur Beibehaltung des Luftpolsters 8 auf.

Die Hubbewegung des Antriebskolbens 7 erfolgt motorisch. Ein Abtriebsritzel 12 eines nicht näher dargestellten Antriebsmotors treibt über ein Zahnrad 13 eine Kurbelwelle 14 an. Letztere ist durch Wälzlager 15, 16 im Gehäuse 1 drehgelagert. Ein Pleuel 17 verbindet über einen Querbolzen 18 den Antriebskolben 7 mit einem Kurbelzapfen 19 der Kurbelwelle 14. Der Lagerung des Pleuels 17 am Kurbelzapfen 19 dient ein Wälzlager 21.

Das Abtriebsritzel 12 kämmt ferner mit einem Zahnrad 22, das drehfest auf einer insgesamt mit 23 bezeichneten Abtriebswelle sitzt. Die Abtriebswelle 23 ist über Wälzlager 24, 25 im Gehäuse 1 drehbar gelagert. Ein Kegelritzel 26 der Abtriebswelle 23 treibt zwei Kegelräder 27, 28 an, die konzentrisch auf der Abtriebswelle 6 sitzen. Die Verzahnungen 29, 31 der in axialem Abstand zueinander angeordneten Kegelräder 27, 28 sind einander zugewendet, so dass die Kegelräder 27, 28 vom Kegelritzel 26 in gegenläufige Drehbewegung versetzt werden. An den einander zugewendeten Stirnseiten weisen die Kegelräder 27, 28 Eingriffsmittel 32, 33 in Form von Zahnlücken auf. Die Kegelräder 27, 28 sind durch Gleitlager 34, 35 gegenüber der Abtriebswelle 6 drehbar und durch Sicherungsringe 36, 37; 38, 39 axial unverschieblich angeordnet. Auf dem Kegelrad 27 sitzt zudem aussenseitig ein Wälzlager 41, das sich in einem Führungsrohr 42 radial abstützt. Das Führungsrohr 42 sitzt drehfest im Gehäuse 1. Auf diese Weise ist die Abtriebswelle 6 gegenüber dem Gehäuse 1 drehbar gelagert.

Zwischen den die Eingriffsmittel 32, 33 aufweisenden Stirnseiten der Kegelräder 27, 28 steht ein insgesamt 43 bezeichnetes ringförmiges Kupplungsteil. Das Kupplungsteil 43 ist gegenüber der Abtriebswelle 6 verschieblich und durch eine Passfeder 44 drehfest gelagert. Den Eingriffsmitteln 32, 33 gegenüberliegend sind am Kupplungsteil 43 Klauen 45, 46 vorgesehen, die beim Verschieben des Kupplungsteils 43 in die eine oder andere Richtung mit den Eingriffsmitteln des jeweiligen Kegelrades 27 bzw 28 in formschlüssige drehfeste Verbindung treten.

Zum Verschieben des Kupplungsteils 43 weist dieser eine umlaufende Ringnut 47 auf, in die eine insgesamt mit 48 bezeichnete Exzenterhandhabe eingreift. Die Exzenterhandhabe 48 besteht im wesentlichen aus einem im Gehäuse 1 drehbar gelagerten Bolzen 49 mit in die Ringnut einragendem exzentrisch angeordnetem Nocken 51 sowie einem mit dem Bolzen 49 drehfest verbundenen Betätigungsgriff 52. Eine am Gehäuse festgelegte Scheibe 53 stützt den Bolzen 49 nach aussen ab. Am Betätigungsgriff 52 ist ferner eine Rastkugel 54 vorgesehen, die zur Arretierung der jeweiligen Schaltstellung in jeweils eine von drei Rastvertiefungen 55 im Gehäuse 1 einfällt. Durch Schwenken des Betätigungsgriffs 52 aus der gezeigten Stellung in die eine oder andere Schwenkrichtung wird so über das Kupplungsteil 43 das eine oder das andere Kegelrad 27, 28 zur Uebertragung dessen Drehbewegung an die Abtriebswelle 6 mit dieser in drehschlüssige Verbindung gebracht.

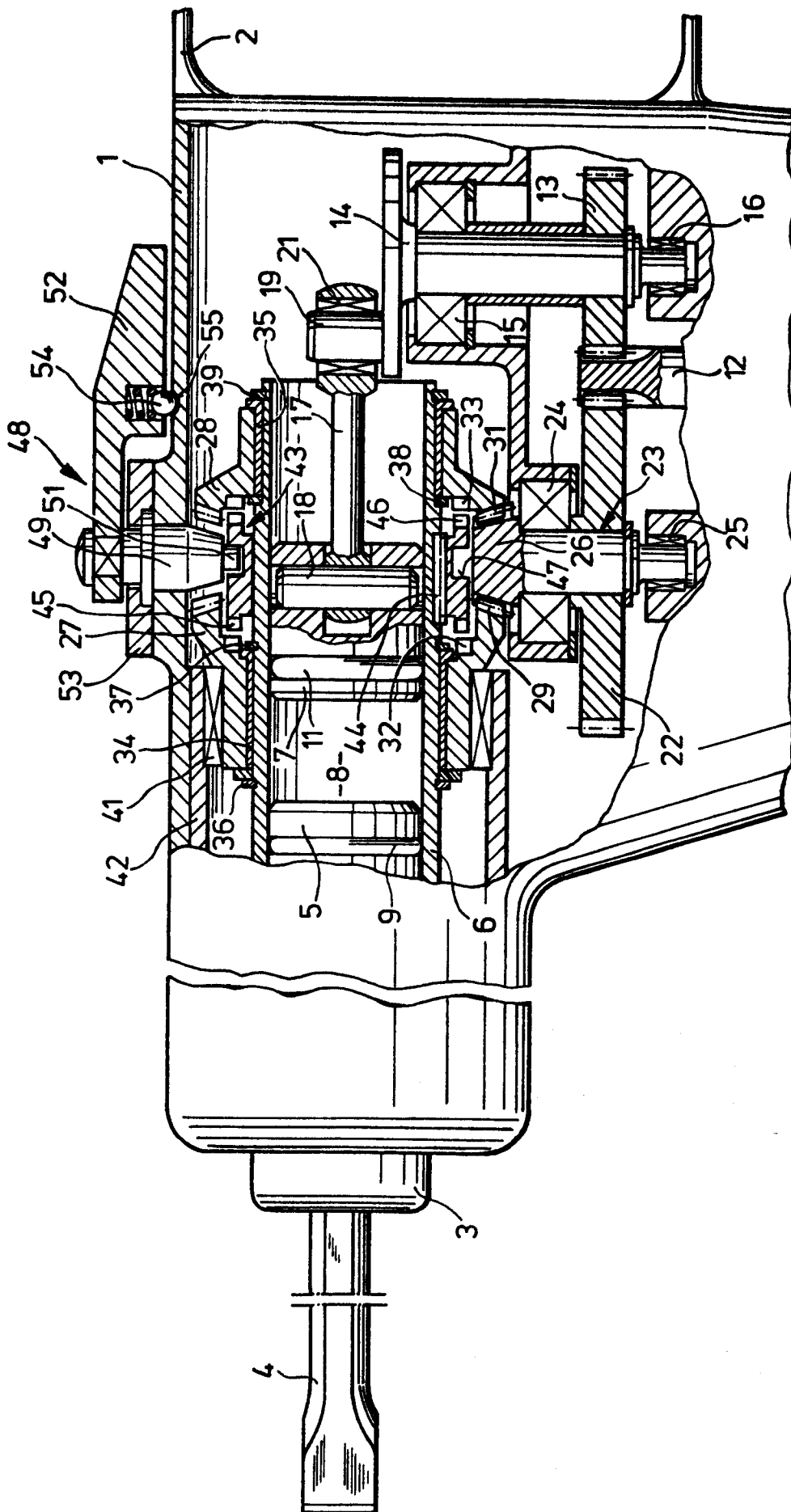
HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Patentansprüche

1. Bohrgerät mit wahlweiser Zuschaltung von Rechts- oder Linkslauf, mit einer Abtriebswelle für den Drehantrieb eines Werkzeugs, auf der Abtriebswelle drehbar gelagerten, von einer Antriebswelle in gegenläufige Drehbewegung versetzten Zahnrädern und einem entlang der Abtriebswelle verschiebbaren Kupplungsteil zum wahlweisen drehschlüssigen Verbinden jeweils eines der Zahnräder mit der Abtriebswelle, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die zwei Zahnräder in axialem Abstand zueinander angeordnet und als Kegelräder (27, 28) mit in Achsrichtung zueinander gewendeten Verzahnungen (29, 31) ausgebildet sind, wobei die Verzahnungen (29, 31) beider Kegelräder (27, 28) mit einer Verzahnung der Antriebswelle (23) kämmen.
2. Bohrgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnung der Antriebswelle (23) zwischen den Verzahnungen (29, 31) der Kegelräder (27, 28) angeordnet ist.

0211801

3. Bohrgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mit den Kegelrädern (27, 28) kämmende, die Verzahnung aufweisende Antriebsorgan der Antriebswelle (23) als Kegelritzel (26) ausgebildet ist.
4. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kegelräder (27, 28) Eingriffsmittel (32, 33) für das Kupplungsteil (43) aufweisen.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0211801
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86810260.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE - A - 2 043 805 (SZEZEPANIAK) * Gesamt * --	1-4	B 25 D 16/00 B 23 B 45/00
A	DE - A1 - 2 920 065 (METABOWERKE) * Gesamt * --	1	
A	US - A - 3 114 423 (L.V.NASLUND) * Fig. 1 * ----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 10-11-1986	Prüfer BENCZE
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			