



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 463 416 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91109155.1**

51 Int. Cl.⁵: **B25D 16/00**

22 Anmeldetag: **05.06.91**

30 Priorität: **26.06.90 DE 4020269**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.92 Patentblatt 92/01

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 10 60 50
W-7000 Stuttgart 10(DE)

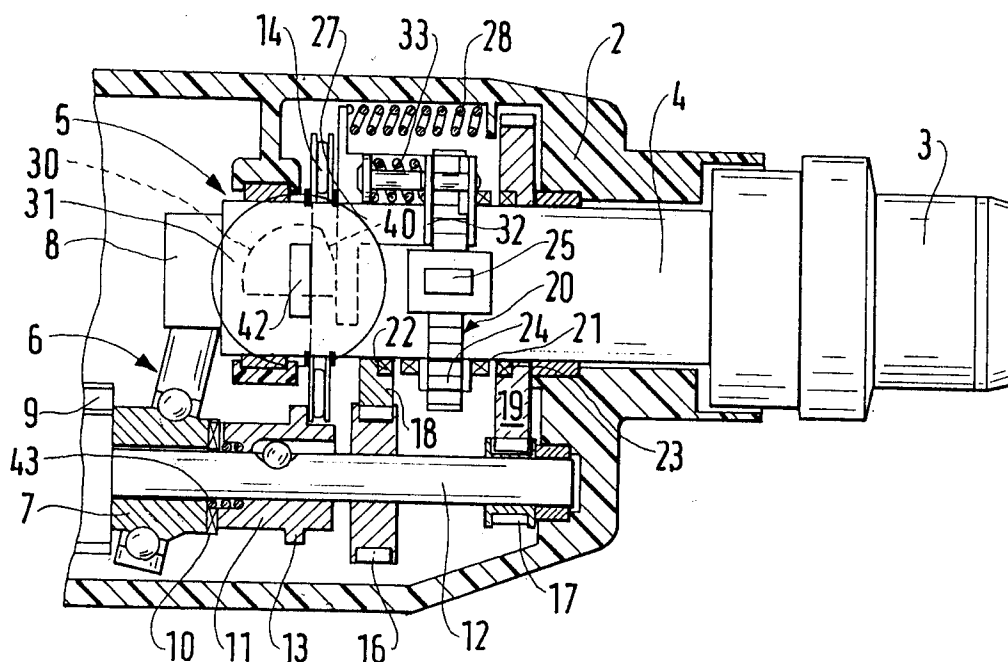
72 Erfinder: **Faelchle, Joerg**
Florianstrasse 2
W-7445 Bempflingen(DE)

54 **Elektrische Schlagbohrmaschine.**

57 Bei einer Schlagbohrmaschine mit Wechselgetriebe für zwei verschiedene Spindelgeschwindigkeiten, das mittels eines Schalthebels (31) umschaltbar ist, soll über leicht bedienbare und sinnfällige Bedienelemente zusätzlich ein rein schlagender Meißelbetrieb mit und ohne Spindelarretierung ermöglicht werden. Dies geschieht dadurch, daß der Dreh-

antrieb über den Schalthebel (31) des Schaltgetriebes ebenfalls abschaltbar und die Spindel (4) arretierbar ist. Insbesondere hat der Schalthebel (31) zwei geschlossene Steuerkurven (30, 42), von denen eine (30) auf eine abgefederte Schaltgabel (27) und die andere (42) auf eine Kupplung (10) zur Abschaltung des Drehantriebs des Schlagwerks (5) einwirkt.

FIG.1



EP 0 463 416 A1

Elektrische Schlagbohrmaschine

Die Erfindung geht aus von einer Schlagbohrmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1. Aus dem DE-PS 19 57 235 (= US-PS 36 80 642) ist bereits eine solche Schlagbohrmaschine bekannt, die sich zum Schlagbohren und zum Drehbohren mit jeweils zwei Spindeldrehzahlen eignet. Der Drehantrieb ist bei dieser Maschine nicht abschaltbar, sodaß reines Schlagen bzw. Meißeln nicht möglich ist.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Schlagbohrmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß sie sich durch bedienungsfreundliche und einfach zu handhabende Schaltelemente in die Betriebsweisen Drehbohren, Schlagbohren sowie Meißeln mit und ohne Spindelarretierung umschalten läßt.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Schlagbohrmaschine möglich. Besonders vorteilhaft ist ein mit dem Schalthebel zum Schalten der Betriebsweise zusammenarbeitender Sperrstift für die Spindelarretierung. Dieser steht unter Federkraft und kehrt vor Zuschalten des Drehantriebs selbsttätig in seine Ruhestellung zurück. Federnde Schaltglieder ermöglichen ein Umschalten der Drehzahl auch während des Betriebs.

Die drehbare Anordnung von Getriebezahnradern auf der Spindel, die mittels eines axial verschieblichen Kupplungsringes schaltbar sind, ermöglicht auf besonders einfache Weise eine zweckmäßige Koppelung der Schaltelemente für die Betriebsweisenumschaltung und die Spindelarretierung.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Schlagbohrmaschine, Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch die Schaltelemente.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine Schlagbohrmaschine mit nicht weiter gezeigtem elektrischem Antriebsmotor weist ein Gehäuse 2 auf, aus dem vorne ein Werkzeughalter 3 herausragt. Der Werkzeughalter 3 ist mit einer drehend angetriebenen Spindel 4 verbunden, innerhalb derer ein pneumatisches Schlagwerk 5 untergebracht ist. In Axialrichtung der Spindel 4 erzeug-

te Schläge des Schlagwerks 5 werden auf ein in den Werkzeughalter 3 eingesetztes nicht weiter gezeigtes Werkzeug übertragen. Das Schlagwerk 5 ist durch ein an sich von Bohrhämmern her bekanntes Taumelgetriebe 6 angetrieben, das ein Drehantriebsglied 7 und einen hin- und hergehend angetriebenen Kolben 8 aufweist. Das Drehantriebsglied 7 trägt einen Teil einer Kupplung 10, deren anderer Teil an einer Schalthülse 11 angeordnet ist. Die Schalthülse 11 wird von einer von einem Motorritzel 9 angetriebenen Zwischenwelle 12 drehend angetrieben und ist auf dieser axial verschieblich. Die Schalthülse 11 trägt einen Bund 13, an dem ein über die Spindel 4 aufgeschobenes ringförmiges Drucklager 14 anliegt. Die Zwischenwelle 12 trägt zwei voneinander beabstandete, fest mit ihr verbundene Zahnräder 16 und 17 von unterschiedlichem Durchmesser. Die Zahnräder 16 und 17 stehen in ständigem Eingriff mit zwei drehbar aber axial fest auf der Spindel 4 gelagerten Zahnrädern 18 und 19. Zwischen den Zahnrädern 18 und 19 trägt die Spindel 4 drehfest aber axial verschieblich einen Kupplungsring 20, der jedem der Zahnräder zugewandt jeweils eine Kupplungsverzahnung 21 aufweist. Die Kupplungsverzahnungen 21 greifen in Gegenverzahnungen 22 und 23 an den Zahnrädern 18 und 19 ein. In seinem Mittelteil trägt der Kupplungsring 20 eine Arretierverzahnung 24, in die ein drehfest im Gehäuse 2 sitzender Sperrstift 25 einrastbar ist.

An dem Kupplungsring 20 greift eine zweischenkellige Schaltgabel 27 an, die von einer Druckfeder 28 gegen eine erste ringförmig geschlossene Steuerkurve 30 eines Schalthebels 31 angedrückt wird. Ein Schenkel 32 der Schaltgabel 27 ist gegenüber dem anderen verschieblich gelagert und wird von einer Feder 33 gegen den Kupplungsring 20 gedrängt. Der Schalthebel 31 hat eine aus dem Gehäuse 2 herausragende Handhabe 35 und ist um eine senkrecht zu der Gehäuseebene verlaufende Achse 36 drehbar. Innerhalb des Gehäuses hat der Schalthebel 31 als erste Steuerkurve 30 eine Ringnut, deren Grund etwa eine halbkreisförmige Linie beschreibt. Der Nutgrund hat nach zwei von vier Seiten von der Achse 36 her gemessen einen weiten Abstand, so daß der Kupplungsring 20 in das Zahnrad 19 für den langsamen Gang einkuppelt, nach einer Seite einen mittelgroßen Abstand, so daß keines der beiden Zahnräder 18, 19 mit der Spindel 4 gekoppelt sind und nach der vierten Seite einen geringen Abstand zur Achse 36, so daß das Zahnrad 18 mit dem Kupplungsring 20 gekuppelt ist. Die Steuerkurve 30 ist so ausgebildet, daß beim Drehen aus der in Figur 1 gezeigten Meißelstellung ohne Drehantrieb die Schaltgabel 27 zunächst keinen Verschiebeweg ausführt, so daß ein an dem Sperrstift 25 seitlich angebrachter, von einer Nase 38 am Schalthebel 31 niedergehal-

tener Haltefortsatz 39 freigegeben wird. Dazu weist die Steuerkurve 30 einen abgeflachten Kurvenabschnitt 40 auf. Axial weiter innen hat der Schalthebel 31 noch eine zweite geschlossene Steuerkurve, die als hervorstehende Platte 42 mit zwei schmalen und zwei langen Seiten ausgebildet ist. Die Steuerkurve beziehungsweise Platte 32 arbeitet zusammen mit dem Drucklager 14. In Figur 1 liegen die langen Seiten der Platte 42 parallel zum Drucklager 14, so daß die Kupplung 10 eingekuppelt ist. Stehen die schmalen Seiten der Platte 42 parallel zum Drucklager 14, so kuppelt die Kupplung 10 infolge der Kraft einer Kupplungsfeder 43 aus und das Drehantriebsglied 7 steht still.

Über den Schalthebel 31 und den Sperrstift 25 kann unter fünf verschiedenen Betriebsweisen der Schlagbohrmaschine gewählt werden. In Figur 1 und 2 ist reines Schlagen mit Spindelarretierung gezeigt. Wird der Sperrstift 25 nicht eingedrückt, so erfolgt bei gleicher Stellung des Schalthebels 31 ein Schlagbetrieb mit freidrehbarer Spindel 4. Durch Weiterdrehen des Schalthebels 31 im Uhrzeigersinn um 90 Grad springt zunächst der Sperrstift 25 unter der Nase 38 hervor, danach wird die Schaltgabel in Richtung auf den Werkzeughalter 3 verschoben, so daß die Kupplungsverzahnung 21 in die Gegenverzahnung 23 des Zahnrades 19 eingreift. Gleichzeitig wird über die Steuerkurve 42 das Drucklager 14 in Richtung Werkzeughalter 3 verschoben, so daß das Schlagwerk 5 auskuppelt. In dieser Stellung ist Drehbohren mit langsamer Drehgeschwindigkeit möglich. Ein weiteres Verdrehen des Schalthebels 31 um 90 Grad im Uhrzeigersinn führt zum Zuschalten des Schlagwerks 5 womit nun Schlagbohren mit langsamer Geschwindigkeit möglich ist. In der vierten Stellung die durch weiteres Drehen um 90 Grad erreicht wird, wird das Schlagwerk 5 wiederum abgeschaltet und die Schaltgabel wird durch die Kraft der Druckfeder 28 vom Werkzeughalter 3 weg nach links gedrängt, so daß die Kupplungsverzahnung 21 in die Gegenverzahnung 22 des Zahnrades 18 einrastet. In dieser Stellung ist Drehbohren mit schneller Drehgeschwindigkeit möglich. Schlagbohren mit schneller Drehgeschwindigkeit ist vorsorglich nicht anwählbar, da hierbei eine Überlastung des Motors auftreten könnte.

Der Schalthebel 31 ist mit der Schaltgabel 27 nicht fest gekoppelt. Die Federn 28 und 33 sorgen beim Zuschalten der Zahnräder 18 bzw. 19 dafür, daß der Schalthebel 31 auch dann in seine gewünschte Stellung gedreht werden kann, wenn die Verzahnungen 21/22 bzw. 21/23 Zahn auf Zahn stehen. Der abgefederte Schenkel 32 bzw. die abgefederte Schaltgabel 27 selbst drängen den Kupplungsring 20 erst dann seitwärts, wenn die Kupplungsverzahnung 21 in die jeweilige Gegenverzahnung 22 bzw. 23 eingreifen kann. Der Schalt-

hebel 31 und die Steuerkurven 30, 42 sind so gestaltet, daß sich der Schalthebel in beiden Drehrichtungen beliebig weit drehen läßt, also die gewünschte Betriebsweise jeweils auf dem kürzesten Weg angewählt werden kann.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel. Insbesondere können auch andere Zweiganggetriebe-Bauarten verwendet werden, die ebenfalls durch eine Längsverschiebung eines von der Steuerkurve eines Schalthebels gesteuerten Schaltgliedes schaltbar sind. Die Erfindung ist insbesondere auch auf pneumatische Bohrhämmer anwendbar.

Patentansprüche

1. Elektrische Schlagbohrmaschine mit einem Schaltgetriebe, das mindestens zwei verschiedene Drehzahlen der Spindel (4) ermöglicht und einem abschaltbaren Schlagwerk (5), wobei sowohl das Schaltgetriebe als auch das Schlagwerk (5) mit einem einzigen Schalthebel (31) schaltbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb mit demselben Schalthebel (31) abschaltbar und die Spindel (4) drehfest arretierbar ist.
2. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung der Spindel (4) durch einen mit dem Schalthebel (31) zusammenarbeitenden Sperrstift (25) bewirkt wird.
3. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrstift (25) bei Zuschaltung des Drehantriebs selbsttätig aus seiner Sperrstellung in seine die Spindel (4) freigebende Ruhestellung zurückkehrt.
4. Schlagbohrmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltgetriebe zwei auf der Spindel (4) drehbar gelagerte Zahnräder (18, 19) und einen dazwischenliegenden, mit der Spindel (4) drehfest aber axial verschieblich verbundenen Kupplungsring (20) aufweist.
5. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltgetriebe federnd gelagerte Schaltglieder (27, 32) zwischen dem Schalthebel (31) und dem zu schaltenden Kupplungsring (20) enthält.
6. Schlagbohrmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlagwerk (5) ein pneumatisches Hammerschlagwerk ist.

7. Schlagbohrmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalthebel (31) eine erste nutartige Steuerkurve (30) und eine zweite plattenförmige Steuerkurve (42) aufweist. 5
8. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Steuerkurve (30) zur Drehzahlumschaltung mit einer Schaltgabel (27) zusammenarbeitet und einen Kurvenabschnitt (40) aufweist, der beim Drehen des Schalthebels (31) einen axialen Leerweg der Schaltgabel (27) bewirkt, währenddessen der Sperrstift (25) aus seiner Sperrstellung herauspringt. 10 15
9. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Steuerkurve (42) auf eine Kupplung (10) an einem Drehantriebsglied (7) des Schlagwerks (5) einwirkt und dieses beim Drehen des Schalthebels (31) alternierend zu- und abschaltet. 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

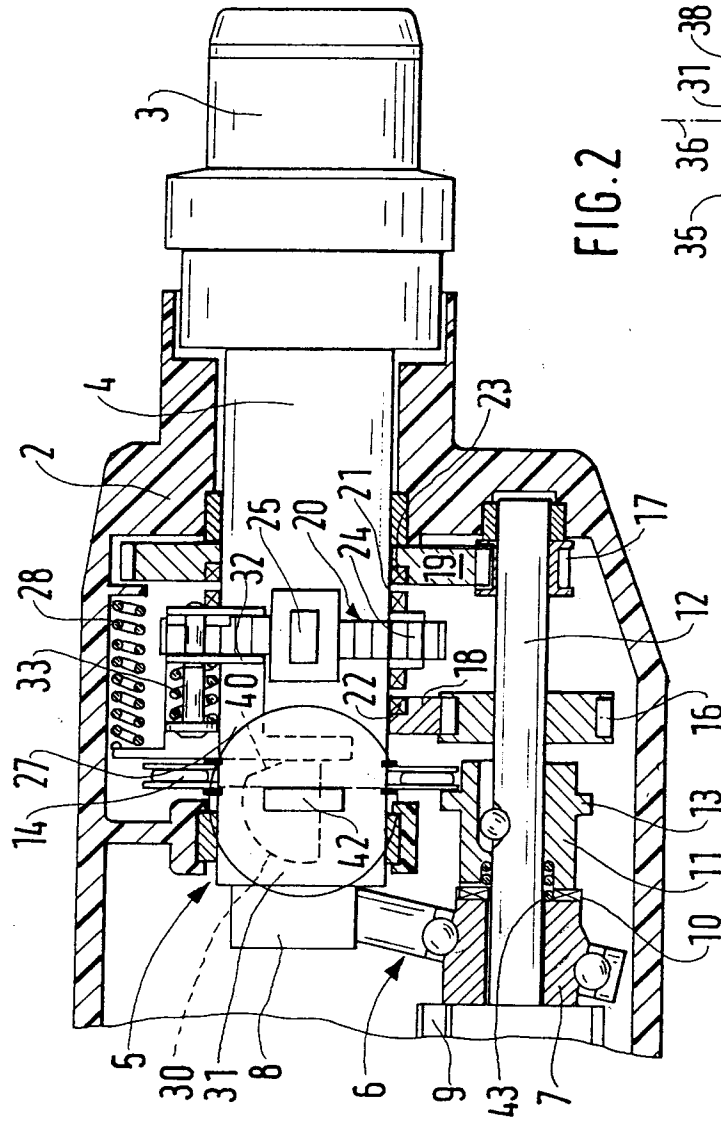
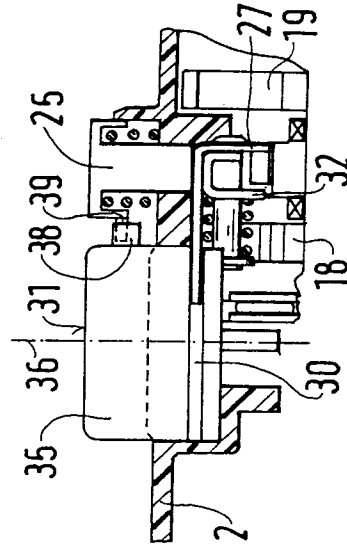


FIG.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 9155

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 221 009 (HILTI) * das ganze Dokument * - - -	1	B 25 D 16/00
A	GB-A-2 121 717 (BLACK AND DECKER) * das ganze Dokument * - - -	1	
A	FR-A-2 396 155 (HILTI) * das ganze Dokument * - - -	1	
A	EP-A-0 331 619 (BLACK AND DECKER) * das ganze Dokument * - - -	1	
A	DE-A-3 321 762 (BLACK AND DECKER) * das ganze Dokument * - - -	1	
A	EP-A-0 051 923 (WOLF ELECTRIC TOOLS) * das ganze Dokument * - - -	1	
A,D	DE-B-1 957 235 (BOSCH) * das ganze Dokument * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 25 D B 23 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20 September 91	Prüfer WEIAND T.
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			