



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 800 877 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.1997 Patentblatt 1997/42

(51) Int. Cl.⁶: **B21H 3/04**

(21) Anmeldenummer: **97105483.8**

(22) Anmeldetag: **02.04.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **12.04.1996 DE 29606684 U**

(71) Anmelder: **Wilhelm Fette GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

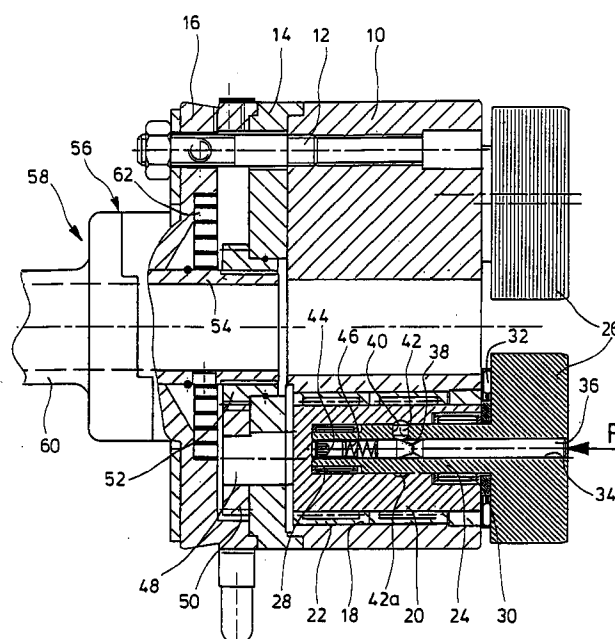
(72) Erfinder:
• **Schunk, Uwe**
23554 Lübeck (DE)

• **Nowak, Gerd**
21493 Schwarzenbek (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Hauck, Graalfs, Wehnert,
Döring, Siemons
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(54) Gewinderollkopf

(57) Gewinderollkopf mit mindestens zwei ein Formgewinde aufweisenden Profilrollen (26), die in einer Lagereinheit drehbar gelagert sind, und einer Vorschubeinrichtung, die die Profilrollen (26) mit einem zylindrischen Werkstück in Eingriff und außer Eingriff bringt, wobei die Profilrollen einteilig mit Lagerbolzen (24) geformt sind, die zur einseitigen Lagerung der Profilrollen (26) in der Bohrung der Lagereinheit drehbar gelagert ist.



EP 0 800 877 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gewinderollkopf nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, Gewinde mit Hilfe von sogenannten Gewinderollköpfen zu fertigen. Man unterscheidet grundsätzlich drei Typen von Gewinderollköpfen, nämlich Axialrollkopf, Radialrollkopf und Tangentialrollkopf. Im ersten Fall, der zum Beispiel durch G 93 13 282 bekanntgeworden ist, weist der Axialrollkopf Profilrollen mit steigungsfreien Profilringen auf. Die Profilrollen können um eine horizontale Achse geschwenkt werden, so daß sich das Werkstück bzw. der Rollkopf bei einer vollständigen Umdrehung um die Gewindesteigung axial verschiebt. Es lassen sich beliebig lange Gewinde herstellen. Die Profilrollen sind auf Bolzen drehbar gelagert, die ihrerseits exzentrisch ausgeführt sind. Ein Zahnrad sitzt auf dem Bolzen und wirkt mit einem zentrischen Zahnrad zusammen, um die Profilrollen bezüglich ihres Abstands voneinander zu verstellen. Auf diese Weise läßt sich der Vorschub vor dem eigentlichen Arbeitsgang bewerkstelligen. Außerdem läßt sich durch das Maß der Verstellung bzw. durch die Lage des Bolzens der Abstand zwischen den Profilrollen verändern. Somit können verschiedene Gewindedurchmesser produziert werden.

Bei den Radialrollköpfen, wie sie zum Beispiel aus DE 42 36 085 bekanntgeworden sind, weisen die Profilrollen eine Abflachung auf, die in der Ausgangsstellung der Vorschubachse des Werkstücks zugekehrt ist. Während des Bearbeitungsvorgangs werden die Profilrollen mit Hilfe einer Feder oder dergleichen um einen gewissen Winkel gedreht, bis Reibschluß mit dem Werkstück hergestellt ist. Eine Weiterdrehung des Rollkopfes bzw. des Werkstücks führt dazu, daß die Profilrollen weiterdrehen und dadurch das Gewinde formen. Das Gewinde wird innerhalb einer einzigen Rollenumdrehung erzeugt. Nach Beendigung des Formvorgangs weisen die abgeflachten Seiten der Profilrollen wieder dem Werkstück zu, so daß es entnommen werden kann.

Der Tangentialgewinderollkopf besitzt zwei Gewinderollen, die seitlich gegen das Werkstück gefahren werden und während der fortschreitenden Vorschubbewegung vorwiegend in der zum Werkstück tangentialen Richtung das Gewinde formen. Der Umformvorgang ist im wesentlichen beendet, wenn die Achsen von Werkstück und Rolle senkrecht übereinander stehen. Beim Tangentialrollen kommen die gleichen Vorteile wie beim Radialrollen zur Geltung, d.h. relativ kurze Bearbeitungszeit und Herstellen von Gewinden mit kurzem Gewindeauslauf. Außerdem können Gewinde hinter einem Band hergestellt werden.

Bei den herkömmlichen Gewinderollköpfen sind die Lagerbolzen für die Profilrollen in zwei auf Abstand gehaltenen Lagerplatten drehbar gelagert. Die vordere Lagerplatte oder Frontplatte ist jedoch bei etlichen Gewindeformvorgängen hinderlich, da sie das Heranführen der Profilrollen an einen Bund oder dergleichen

zumindest um die Dicke der Frontplatte begrenzt. Nacheilig ist ferner, daß aufgrund der Lagerung der Profilrollen der Arbeitsbereich, d.h. der Bereich der Gewindedurchmesser, der mit Hilfe des Rollkopfs hergestellt werden kann, begrenzt ist.

Aus EP 0 417 416 ist auch ein frontplattenloser Axialgewinderollkopf bekanntgeworden. Die einseitige Lagerung der Profilrollen bedingt indessen, daß der Lagerbolzen in seiner Dicke ein Mindestmaß nicht unterschreiten darf. Dadurch ist auch bei frontplattenlosen Gewinderollköpfen nach dem Stand der Technik der Arbeitsbereich begrenzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gewinderollkopf zu schaffen, bei dem die Profilrollen einen erweiterten Arbeitsbereich aufweisen und gleichwohl stabil gelagert sind. Außerdem soll der erfindungsgemäße Rollkopf zur Herstellung von Kurzgewinden und Profilen für Verschraubungsstücke oder ähnliche Werkstücke geeignet sein, bei denen ungünstige Platzverhältnisse das Rollen erschweren.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Beim erfindungsgemäßen Gewinderollkopf sind die Profilrollen einteilig mit einem Lagerbolzen geformt, der seinerseits zur einseitigen Lagerung in einer Bohrung der Lagereinheit drehbar gelagert ist.

Die integrale Ausbildung von Profilrolle und Bolzen hat mehrere Vorteile im Gefolge. Zum einen weist sie einen größeren Arbeitsbereich auf, beispielsweise zwischen 12 und 40 mm Außendurchmesser. Durch die günstigen Lagerungsverhältnisse zwischen Lagerbolzen und Bohrung wird eine höhere Stabilität gegenüber bekannten frontplattenlosen Profilrollen erreicht.

Der Lagerbolzen kann mittels einer Schraubbefestigung axial festgelegt werden. Vorzuziehen ist indessen ein Schnellwechselsystem, wie es in vielen Ausführungen bekanntgeworden ist. Eine kann erfindungsgemäß darin bestehen, daß Profilrolle und Lagerbolzen eine axiale Bohrung aufweisen, in der ein Verriegelungsstift angeordnet ist mit einer konischen Verriegelungsfläche, die ihrerseits auf ein Verriegelungselement wirkt, das radial verschiebbar in eine Radialbohrung des Lagerbolzens sitzt und die Lagerbohrung eine Ringnut aufweist, in der das Verriegelungselement umläuft, wenn die Profilrolle sich dreht. Der Verriegelungsbolzen wird vorzugsweise von einer Feder beaufschlagt, wodurch die konische Verriegelungsfläche das Verriegelungselement ständig mit der Nut in Eingriff hält. Wird der Verriegelungsstift axial verstellt, kann das Verriegelungselement radial nach innen ausweichen, so daß die Verriegelung zwischen Lagerbolzen und Bohrung aufgehoben wird. Dadurch kann die Profilrolle mit dem Lagerbolzen aus der Bohrung herausgenommen und durch eine andere ersetzt werden.

Die Erfindung ist insbesondere für Axial- und Radialgewinderollköpfe geeignet. In beiden ist eine Verstellung der Profilrollen in radialer Richtung vorgesehen. Bei dem Axialgewinderollkopf wird eine Verstellung der Profilrollen radial nach außen vorgenommen, wenn ein

Werkstück zwischen die Rollen eingeführt werden soll. Bei dem Radialgewinderollkopf erfolgt eine Verschiebung der Profilrollen zur Einstellung des Achsabstandes. Bei bekannten Axialgewinderollköpfen erfolgt dies dadurch, daß der Lagerbolzen für die Profilrolle exzentrisch ausgeführt und in einer Bohrung aufgenommen ist. Wird der Lagerbolzen verdreht, beispielsweise mit Hilfe eines geeigneten Getriebes, erfolgt auch eine Radialverstellung der Profilrolle.

Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Lagerbolzen in einer Buchse drehbar gelagert, die exzentrisch ausgeführt ist. Wird die Buchse in herkömmlicher Weise um ihre Achse verdreht, verlagert sich dadurch die Achse des Lagerbolzens der Profilrolle. Während bei dem bekannten Axialgewinderollkopf der Lagerbolzen unmittelbar ein Zahnrad trägt, das über ein Mittenzahnrad in Drehung versetzt werden kann, kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung die Buchse mit einem Zapfen versehen werden, auf dem das Zahnrad angeordnet ist. Die Betätigung eines Axialgewinderollkopfs in erfindungsgemäßer Ausführung unterscheidet sich im übrigen nicht von einem bekannten Axialgewinderollkopf. Das gleiche trifft auf den Radialgewinderollkopf zu, der mit den erfindungsgemäßen Profilrollen ausgebildet ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt im Schnitt einen Axialgewinderollkopf nach der Erfindung.

Eine ringförmige Platte 10 ist über Spannbolzen, von denen einer bei 12 dargestellt ist, gegen eine Ringscheibe 14 gespannt unter Anpressung eines Flansches 16. Die Platte 10 hat in Umfangsrichtung gesehen drei achsparallele Durchbohrungen, von denen eine bei 18 dargestellt ist. Die Bohrungen 18 nehmen eine einendig geschlossene Buchse 20 auf, die mittels Nadellager 22 drehbar gelagert ist. Die Bohrung der Buchse ist exzentrisch angeordnet. Sie nimmt einen Lagerbolzen 24 auf, der einteilig mit einer Profilrolle 26 geformt ist. Die Lagerung des Lagerbolzens in der Bohrung der Buchse 20 erfolgt über Nadellager 28 bzw. 30 am vorderen und hinteren Ende. Ein Axialnadellager 32 ist zwischen der zugeordneten Seite der Rolle 28 und der Platte 10 bzw. der Buchse 20 angeordnet.

Rolle 26 und Lagerbolzen 24 haben eine axiale Durchbohrung 34, in der ein Verriegelungsstift 36 gleitend gelagert ist mit einer Doppelkonusfläche 38 im Bereich einer radialen Bohrung 40 im Lagerbolzen 24, in der ein Verriegelungselement 42 sitzt, das innen und außen kugelkappenförmig ausgebildet ist. Das äußere Ende des Verriegelungselements 42 greift in eine komplementär geformte Ringnut 42a ein. In das linke Ende der Bohrung 34 ist ein Stopfen 44 geschraubt. Zwischen Stopfen 44 und dem zugeordneten Ende des Verriegelungsstiftes 36 ist eine Feder 46 angeordnet. Wie erkennbar, wird dadurch das Verriegelungselement 42 in ständigem Eingriff mit der Nut 42a gedrückt, so daß die Profilrolle 26 axial gesichert ist. Soll die Profilrolle entfernt werden, wird der Stift 36 in Richtung Pfeil

F gedrückt, so daß das Verriegelungselement radial nach innen bewegt werden kann und der Lagerbolzen 24 herausgezogen.

Am geschlossenen Ende der Buchse 20 ist ein Lagerzapfen 48 angeformt, auf dem ein Zahnrad 50 angeordnet ist. Das Zahnrad 50 kämmt mit einem Zentralrad 52, das auf einen Wellenstummel 54 eines Kupplungsteils 56 sitzt, das mit einem Kupplungsteil 58 zusammenwirkt. Die Kupplungsteile 56, 58 bilden eine Klauenkupplung. Das Kupplungsteil 58 ist mit einem Schaft 60 verbunden, mit dem der in der Figur gezeigte Gewinderollkopf in eine Werkzeugmaschine eingespannt werden kann.

Zwischen dem Flansch 16 und dem Wellenstummel 54 ist eine Spiralfeder 62 angeordnet. Ist die Spiralfeder gespannt, versucht sie das Zahnrad 52 zu drehen, wodurch auch die Buchse 20 gedreht wird und sich dadurch der Abstand zwischen den Profilrollen 26 ändert. Der Auslösemechanismus für die beschriebene Maßnahme ist nicht gezeigt. Er ist auch an sich bekannt. Beim Erreichen des Endes des zu formenden Gewindes am zylindrischen Werkstück werden die Kupplungsteile 56, 58 außer Eingriff gebracht, so daß mit Hilfe der vorher gespannten Feder 62 die Profilrollen 26 radial auseinandergefahren werden, damit das Werkstück auf den Gewinderollkopf herausfahren kann.

Patentansprüche

1. Gewinderollkopf mit mindestens zwei ein Formgewinde aufweisenden Profilrollen, die in einer Lagereinheit drehbar gelagert sind, und einer Vorschubeinrichtung, die die Profilrollen mit einem zylindrischen Werkstück in Eingriff und außer Eingriff bringt, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilrollen (26) einteilig mit Lagerbolzen (24) geformt sind, die zur einseitigen Lagerung der Profilrollen (26) in der Bohrung der Lagereinheit drehbar gelagert ist.
2. Gewinderollkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbolzen (24) durch Schraubbefestigung axial festgelegt ist.
3. Gewinderollkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbolzen (24) durch ein Schnellwechselsystem axial festgelegt ist.
4. Gewinderollkopf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Profilrolle (26) und Lagerbolzen (24) eine axiale Durchbohrung (34) aufweisen, in der ein Verriegelungsstift (36) angeordnet ist mit einer konischen Verriegelungsfläche (38), die ihrerseits auf ein Verriegelungselement (42) wirkt, das radial verschiebbar in einer Radialbohrung (40) des Lagerbolzens (24) sitzt und die Lagerbohrung eine Ringnut (42a) aufweist, in der das Verriegelungselement (42) umläuft, wenn die Profilrolle (26) sich dreht.

5. Gewinderollkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbolzen (24) in einer exzentrischen Bohrung einer zylindrischen Buchse (20) gelagert ist, die ihrerseits in der Bohrung der Lagereinheit drehbar gelagert ist und die Buchse (20) über ein Getriebe (50, 52) verdrehbar ist. 5
6. Gewinderollkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem mit der Buchse (20) verbundenen Antriebszapfen (48) ein Zahnrad (50) sitzt, das mit einem Zahnrad 52 kämmt, das koaxial auf einem Kupplungsteil (56) sitzt, wobei das andere Kupplungsteil mit einem Spannschaft (60) oder dergleichen verbunden ist. 10 15

20

25

30

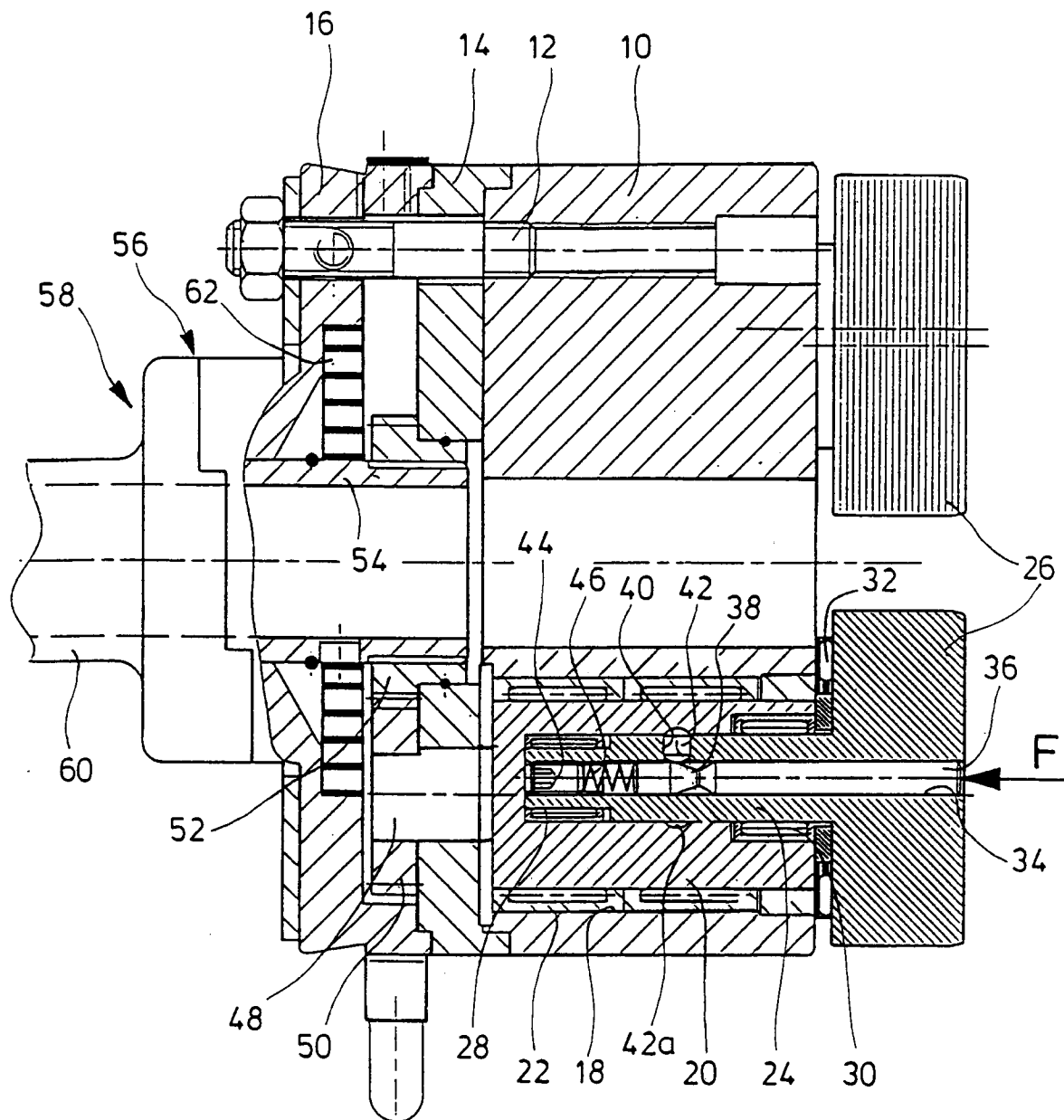
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 5483

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 2 150 815 A (BERGER KORNEL) 14.März 1939	1	B21H3/04
A	* Seite 1 - Seite 2; Abbildungen 4-6,8,9 * ---	5	
X	CH 582 028 A (LECHOT ANDRE) 30.November 1976 * Spalte 2; Abbildung 2 * ---	1	
X	CH 394 096 A (SCHÄUBLIN ERNST) 30.November 1965 * das ganze Dokument * ---	1	
A	FR 2 448 949 A (HYDEXCO) 12.September 1980 * das ganze Dokument * ---	1	
D,A	EP 0 417 416 A (FETTE WILHELM GMBH) 20.März 1991 * das ganze Dokument * ---	1	
A	FR 1 065 418 A (SCHERLER HERMANN) 25.Mai 1954 * das ganze Dokument * ---	2	
A	US 4 924 687 A (FRANCIA PAUL P) 15.Mai 1990 * das ganze Dokument * -----	3	B21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4.August 1997	
		Prüfer Rosenbaum, H	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)