

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 231 001 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.08.2002 Patentblatt 2002/33(51) Int Cl.7: **B21H 3/04**(21) Anmeldenummer: **02000430.5**(22) Anmeldetag: **08.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **13.02.2001 DE 20102471 U**(71) Anmelder: **Wilhelm Fette GmbH****21493 Schwarzenbek (DE)**(72) Erfinder: **Focken, Andreas****21493 Schwarzenbek (DE)**(74) Vertreter: **Patentanwälte****Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons
Neuer Wall 41****20354 Hamburg (DE)**(54) **Gewinderollkopf**

(57) Axialgewinderollkopf, mit einer die Gewinderollen aufweisenden Lagereinheit, in der die Gewinderollen (18) über Exzenterwellen drehbar gelagert sind, einem Schaft, der gegenüber der Lagereinheit axial beweglich ist und einen Kupplungsabschnitt aufweist, der in einer ersten axialen Relativposition mit einem Klauenkupplungsabschnitt eines auf dem Schaft drehbar gelagerten ringförmigen Federgehäuses der Lagereinheit zusammenwirkt, wodurch beide Teile drehfest gekuppelt sind, einem ersten Getriebe zwischen dem Schaft und den Exzenterwellen zur Änderung des gegenseitigen Abstandes der Gewinderollen (18), einer Spiralfeder (11) zwischen Schaft und Lagereinheit derart, dass

durch Verdrehung der Lagereinheit gegenüber dem Schaft in eine erste Drehrichtung die Spiralfeder (11) den Schaft und die Lagereinheit aufeinander zu in die erste Relativposition spannt und in einer zweiten axialen Relativposition, in der die Klauenkupplungsabschnitte außer Eingriff sind, die gespannte Spiralfeder die Lagereinheit relativ zum Schaft in eine zweite Drehrichtung verdreht, wodurch über das erste Getriebe der Rollkopf geöffnet wird, sowie mechanischen Schaltmitteln, welche bei Berührung mit einem Werkstück Schaft und Lagereinheit in die zweite Relativposition bringen, wodurch zumindest die Lagereinheit und das Federgehäuse (4) aus Titan oder einer Titanlegierung geformt sind.

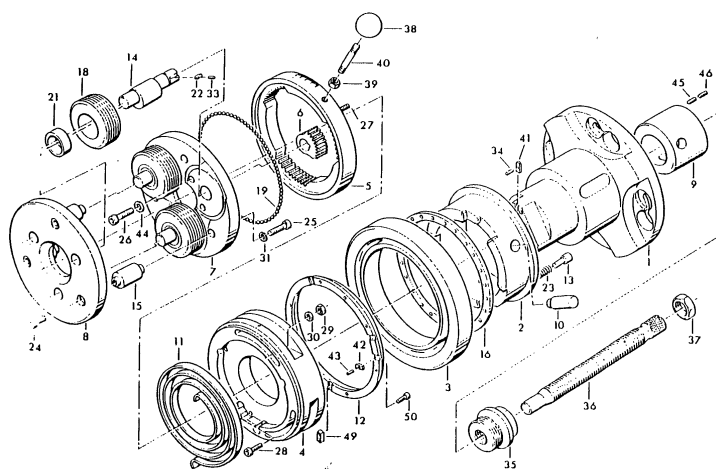


Fig 1

EP 1 231 001 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Gewinderollkopf, insbesondere einen Axialoder Radialgewinderollkopf nach den Ansprüchen 1 und 4.

[0002] Gewinderollköpfe sind allgemein bekannt. Ein Axialgewinderollkopf ist etwa in DE 44 30 184 offenbart. Wie andere herkömmliche Axialrollköpfe weist er drei um 120° zueinander versetzt angeordnete Profilrollen auf, die in einer Lagereinheit drehbar gelagert sind. Die Lagereinheit wird von einem Schaft gehalten, der in einer Werkzeugmaschine eingespannt ist. Der Rollkopf wird in Drehrichtung festgehalten, kann sich jedoch axial bewegen. Der Rollkopf wird auf das drehende Werkzeug aufgedrückt, wobei der Vorschub durch den axial frei beweglichen Rollkopf erfolgt bei der Formung des Gewindes. Die Profilrollen sind auf Exzenterwellen gelagert, durch deren Betätigung die Rollen mit dem Werkzeug in Eingriff gebracht werden. Die Betätigung der Exzenterwellen erfolgt über Ritzel, die mit einem zentralen Zahnrad kämmen oder mit einem Ringzahnrad, wobei die Betätigung des Ringzahnrad eine Verstellung der Profilrollen relativ zum Werkstück bewirkt. Die Exzenterwellen sind vorzugsweise durch eine Spiralfeder vorgespannt, wobei sie am Ende der Bearbeitung in die Ausgangsstellung vorgespannt werden. Die Spiralfeder ist in einem Federgehäuse gelagert, das einen Kupplungsabschnitt darstellt für eine Klauenkupplung, wobei zwischen diesen Teilen ein Schaltring angeordnet ist, der mit einem ringförmigen Kugelkäfig zusammenwirkt. Eine Frontplatte am vorderen Ende des Axialgewinderollkopfes dient zur Lagerung der Exzenterwellen.

[0003] Ein Radialwalzkopf, wie er etwa aus DE 42 36 085 oder DE 197 01 049 bekannt geworden ist, zeichnet sich durch Profilrollen oder -walzen aus, die einen über den Umfang entgegen ihrer Drehrichtung spiralförmig ansteigenden Verlauf ihrer Fläche aufweisen. Die Walzen sind mit einem Zahnradgetriebe gekoppelt, und eine Verriegelung rastet nach jeder vollen Walzenumdrehung selbsttätig aus. Vor dem Walzvorgang wird die Verriegelung gelöst, und zwar von dem Werkstück, das mit den Walzen verformt werden soll. In der Ausgangsstellung liegen abgeflachte Flächen der Walzen einander gegenüber, um dadurch die Einführung des Werkstücks zu ermöglichen. Die Verdrehung der Walzen erfolgt über Ritzel, die mit einem zentralen Zahnrad kämmen, das von einem geeigneten Antrieb angetrieben ist. Hierzu dient ein Federwerk, das die Gewinderollen bis zur Berührung mit dem Werkstück verdreht. Anschließend beginnt der Rollvorgang, und der Reibschluss zwischen gedrehtem Werkstück und den Gewinderollen bewirkt ein Weiterdrehen der Gewinderollen und ein erneutes Spannen des Federwerks. Der Rollvorgang dauert immer nur eine einzige Gewinderollenumdrehung. Das Federwerk enthält ein Federgehäuse, das über einen Schaft in der Werkzeugmaschine eingespannt ist. Ritzel des Antriebs wirken mit einem Zahnkranz zusammen, wobei die Ritzel auf Ritzel wirken, die mit den Wel-

len der Profilrollen gekoppelt sind. Letztere sind in einer Getriebeplatte gelagert.

[0004] Aus den obigen Ausführungen ergibt sich, dass der Axialrollkopf entweder stillsteht oder umläuft, während umgekehrt das Werkstück umläuft oder stillsteht. Es lassen sich nahezu alle Gewindeformen damit herstellen, wobei die Profillänge unbegrenzt ist. Beim Radialrollkopf ergibt sich ein extrem kurzer Gewindeauslauf und die Ermöglichung extremer Kurzgewinde. Außerdem ist die Bearbeitungszeit äußerst kurz. Auch hier steht das Werkstück entweder still oder läuft um, während der Rollkopf entweder umläuft oder stillsteht.

[0005] Bezüglich weiterer Einzelheiten wird auf den oben genannten Stand der Technik hingewiesen sowie auf die Firmenschrift "Fette Rollsysteme".

[0006] Die beschriebenen Rollsysteme werden häufig in sogenannten Automaten eingesetzt, die mit kurzen Schaltzeiten und hohen Beschleunigungen arbeiten. Es versteht sich, dass die relativ schweren Rollköpfe den Schalt- und Bearbeitungszeiten Grenzen setzen.

[0007] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Axial- und/oder Radialkopf zu schaffen, der kürzere Schaltzeiten und höhere Beschleunigungen zulässt.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 4 gelöst.

[0009] Bei dem Axialgewinderollkopf nach Anspruch 1 ist zumindest die Lagereinheit und/oder das Federgehäuse aus Titan oder einer Titanlegierung geformt. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Schaltring zwischen Kupplungsabschnitt und dem Federgehäuse und/oder eine Frontplatte zur Lagerung der Exzenterwellen ebenfalls aus Titan oder einer Titanlegierung geformt. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ein Zahnkranz für die auf den Exzenterwellen sitzenden Ritzel ebenfalls aus Titan oder einer Titanlegierung geformt.

[0010] Bei einem Radialgewinderollkopf nach der Erfindung ist der Schaft und/oder das Federgehäuse und/oder der Zahnkranz und/oder die Getriebeplatte aus Titan oder einer Titanlegierung geformt. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist eine die Walzen lagernde Frontplatte ebenfalls aus Titan oder einer Titanlegierung geformt.

[0011] Bei den erfindungsgemäßen Gewinderollköpfen sind diejenigen Teile, die eine relativ große Masse aufweisen, andererseits jedoch keinen besonderen Beanspruchungen ausgesetzt sind, aus dem relativ leichten Titan bzw. einer Titanlegierung geformt. Auf diese Weise ist es möglich, das Gewicht der Gewinderollköpfe deutlich zu reduzieren, und zwar um 25 bis 30%.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in Explosionsdarstellung einen Axialgewinderollkopf nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt in Explosionsdarstellung einen Radialgewinderollkopf nach der Erfindung.

[0013] In den Figuren 1 und 2 sind die Teile der dargestellten Rollköpfe alle für sich bekannt, wobei zum Beispiel auf die bereits erwähnte Firmenschrift "Fette Rollsysteme" hingewiesen wird. Gleichwohl sollen die einzelnen Teile der Rollköpfe kurz bezeichnet werden. Bezüglich ihrer Funktion wird auf die bereits oben erwähnten, ebenfalls von der Anmelderin ausgehenden Druckschriften verwiesen. Außerdem ist diese Funktion in der Fachwelt allgemein bekannt.

[0014] In Fig. 1 sind folgende Teile aufgeführt: Mitnehmer 1, Kupplung 2, Schaltring 3, Federgehäuse 4, Zahnkranz 5, Zahnbogen 6, Zwischenplatte 7, Frontplatte 8, Hülse 9, Bolzen 10, Spiralfeder 11, Bremsblatt 12, Federbolzen 13, Exzenterbolzen 14, Distanzbolzen 15, Kugelkäfig 16, Gewinderolle 18, Stahlkugel 19, Hartmetallaufbuchse 21, Passfeder 22, Druckfeder 23, Zylinderschraube 24, Zylinderschraube 25, Zylinderschraube 26, Stiftschraube 27, Zylinderschraube 28, Sechskantmutter 29, Scheibe 30, Federring 31, Zylinderstift 33, Spannhülse 34, Schraubstutzen 35, Anlageschraube 36, Sechskantmutter 37, Kugelkopf 38, Sechskantmutter 39, Griff 40, Passfeder 41, Passfeder 42, Spannhülse 43, Sicherungsring 44, Gewindestift 45, Gewindestift 46, Kupplungsteil 49, Gewindeschraube 50.

[0015] Von den in Fig. 1 dargestellten Teilen sind der Schaltring 3, das Federgehäuse 4, der Zahnkranz 5, die Zwischenplatte 7 und die Frontplatte 8 aus Titan oder einer Titanlegierung. Die Frontplatte 8 wird zweckmäßigerweise nur dann aus einer Titanlegierung gefertigt, wenn sie eine entsprechende Dicke aufweist.

[0016] Der Radialgewinderollkopf nach Fig. 2 enthält folgende Teile: Getriebeplatte 2, Deckplatte 3, Frontplatte 4, Synchronzahnrad 5, Mittelzahnrad 6, Verstellzahnrad 7, Zahnkranz 8, Exzenterbolzen 9, äußerer Auslösehebel 10, Distanzbolzen 11, Mitnehmerscheibe 12, Kupplungsbolzen 13, Laufbuchse 15, Passfeder 16, Zugfeder 17, Anschlag 18, Zylinderstift 19, Druckfeder 20, Druckfeder 21, Gewinderolle 22, DU-Buchse 25, Sechskantmutter 26, Scheibe 27, Stiftschraube 28, Spannstift 29, Zylinderstift 30, Zylinderschraube 32, Zylinderschraube 33, DU-Buchse 34, DU-Buchse 35, Passfeder 37, Zylinderstift 38, Federgehäuse 42, Schaft 45.

[0017] Von den dargestellten Teilen sind Getriebeplatte 2, Frontplatte 4, Zahnkranz 8, Federgehäuse 42 und Schaft 45 aus Titan bzw. einer Titanlegierung geformt. Die Frontplatte 4 wird nur dann aus dem leichteren Werkstück hergestellt, wenn sie eine entsprechende Dicke aufweist.

Patentansprüche

1. Axialgewinderollkopf, mit einer die Gewinderollen aufweisenden Lagereinheit, in der die Gewinderol-

len über Exzenterwellen drehbar gelagert sind, einem Schaft, der gegenüber der Lagereinheit axial beweglich ist und einen Kupplungsabschnitt aufweist, der in einer ersten axialen Relativposition mit einem Klauenkupplungsabschnitt eines auf dem Schaft drehbar gelagerten ringförmigen Federgehäuses der Lagereinheit zusammenwirkt, wodurch beide Teile drehfest gekuppelt sind, einem ersten Getriebe zwischen dem Schaft und den Exzenterwellen zur Änderung des gegenseitigen Abstandes der Gewinderollen, einer Spiralfeder zwischen Schaft und Lagereinheit derart, dass durch Verdrehung der Lagereinheit gegenüber dem Schaft in eine erste Drehrichtung die Spiralfeder den Schaft und die Lagereinheit aufeinander zu in die erste Relativposition spannt und in einer zweiten axialen Relativposition, in der die Klauenkupplungsabschnitte außer Eingriff sind, die gespannte Spiralfeder die Lagereinheit relativ zum Schaft in eine zweite Drehrichtung verdreht, wodurch über das erste Getriebe der Rollkopf geöffnet wird, sowie mechanischen Schaltmitteln, welche bei Berührung mit einem Werkstück Schaft und Lagereinheit in die zweite Relativposition bringen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Lagereinheit (7) und das Federgehäuse (4) aus Titan oder einer Titanlegierung geformt sind.

2. Axialgewinderollkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schaltring (3) zwischen Kupplungsabschnitt (2) und dem Federgehäuse (4) und/oder eine Frontplatte (8) zur Lagerung der Exzenterwellen (14) ebenfalls aus Titan oder einer Titanlegierung geformt sind.
3. Axialgewinderollkopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zahnkranz (5) für die auf den Exzenterwellen (14) sitzenden Ritzel (6) ebenfalls aus Titan oder einer Titanlegierung geformt ist.
4. Radialwalzkopf mit einem Halter, der unter gleichen Winkelabständen und in Achsabständen um die Walzachse verteilt angeordneten Walzen, deren Walzflächen einen über den Umfang entgegen ihrer Drehrichtung spiralförmig ansteigenden Verlauf haben, mit einem die Walzen miteinander koppelnden Zahnradgetriebe, das mit den Walzen gekoppelte Ritzel und ein mit den Ritzeln kämmendes zentrales Zahnrad aufweist, einer Verriegelung für die Walzen, die nach jeder vollen Walzenumdrehung selbsttätig einrastet und vor jedem Walzvorgang gelöst wird, einem bei der Einführbewegung eines Werkstücks zwischen die Walzen mit dem Werkstück in Eingriff bringbaren, die Verriegelung lösenden Anschlag, und einer Antriebseinrichtung, welche ein Zugfedern aufnehmendes Federgehäuse, einen Schaft, einen Zahnkranz mit Ritzeln für die

Rückdrehung der Walzen sowie eine Getriebeplatte für die beiden Zahnradgetriebe aufweist, wobei die Walzen nach dem Lösen der Verriegelung bis zur Anlage der Walzenflächen an das Werkstück drehen, um danach durch Reibung mit diesem weitergedreht zu werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (41) und/oder das Federgehäuse (42) und/oder die Getriebeplatte (2) aus Titan oder einer Titanlegierung geformt sind.

5

10

5. Radialgewindewalzkopf nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die Walzen (22) lagernde Frontplatte (4) ebenfalls aus Titan oder einer Titanlegierung geformt ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

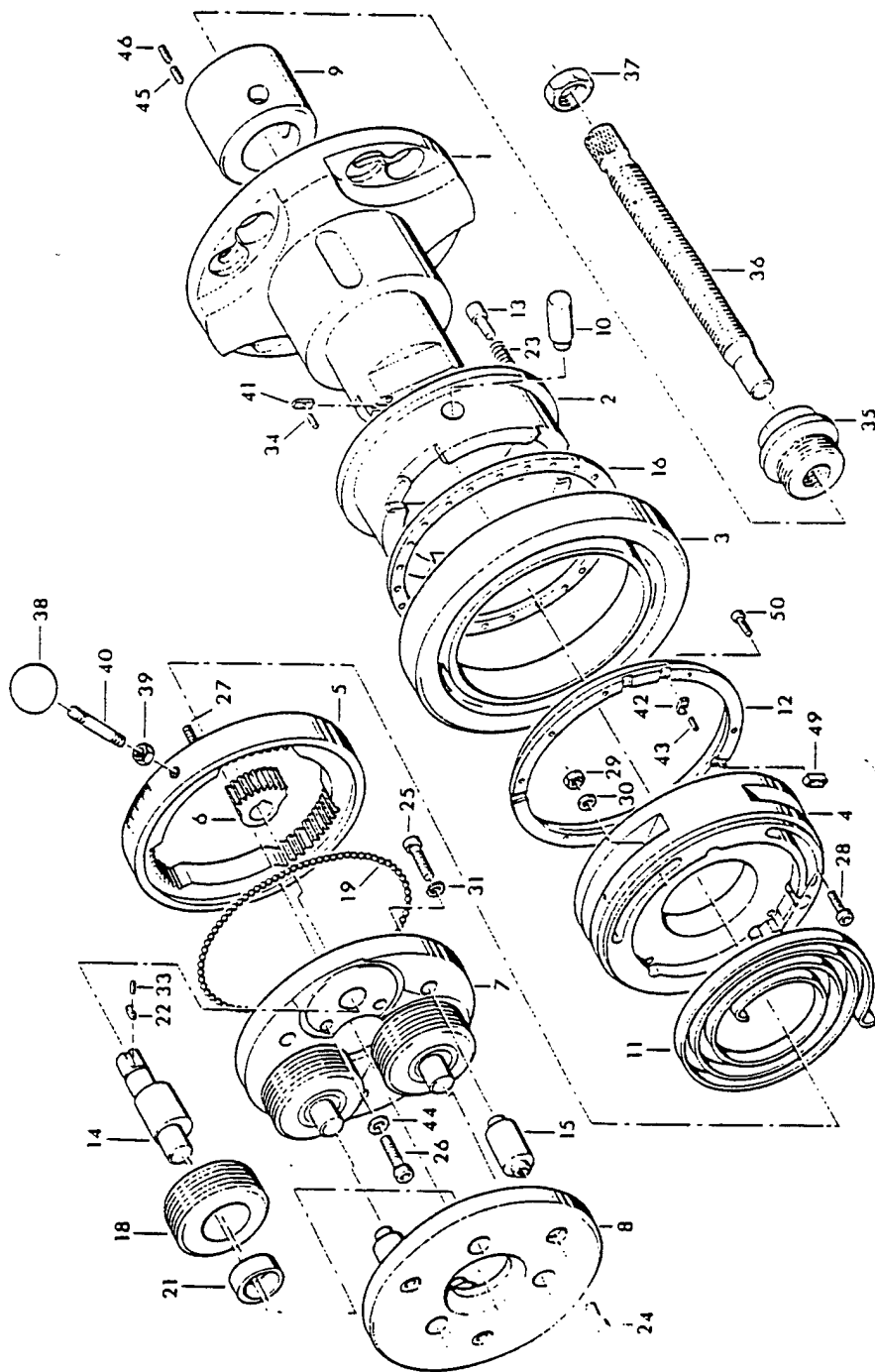


FIG 1

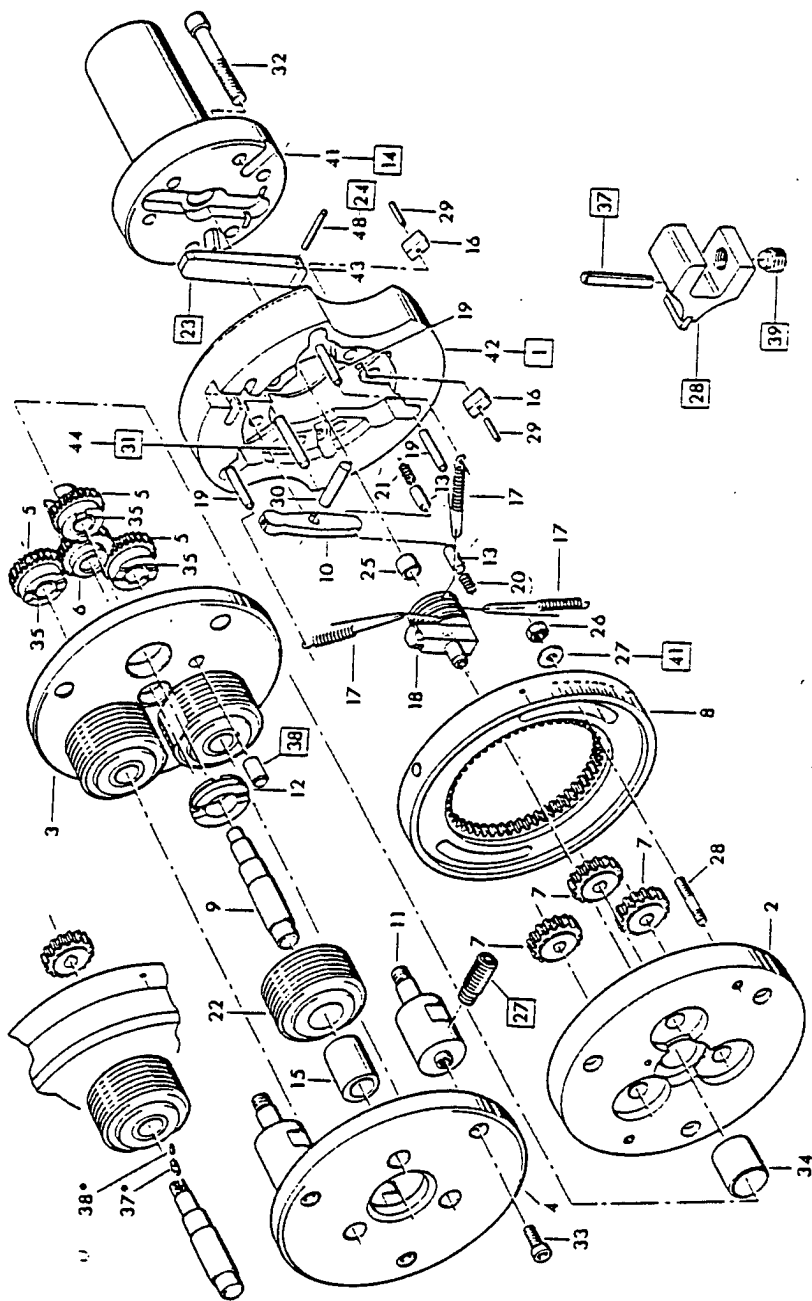


Fig 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 0430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 44 30 184 A (FETTE WILHELM GMBH) 16. März 1995 (1995-03-16) * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 42; Abbildung 1 *	1	B21H3/04
D,A	DE 197 01 049 C (FETTE WILHELM GMBH) 4. Juni 1998 (1998-06-04) * Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 36; Abbildung *	4	
A	US 3 452 567 A (MARCOVITCH JACOB) 1. Juli 1969 (1969-07-01) * Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 44; Abbildung 1 *	1,4	
A	DE 40 22 579 A (KOMET STAHLHALTER WERKZEUG) 31. Januar 1991 (1991-01-31) * Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 51 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. April 2002	
		Prüfer Plastiras, D	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 02 00 0430

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obigen genannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4430184 A	16-03-1995	DE 9313282 U1 DE 4430184 A1 US 5568743 A	09-12-1993 16-03-1995 29-10-1996
DE 19701049 C	04-06-1998	DE 19701049 C1 DE 59703292 D1 EP 0853991 A1 ES 2157042 T3 US 5924317 A	04-06-1998 10-05-2001 22-07-1998 01-08-2001 20-07-1999
US 3452567 A	01-07-1969	DE 1602668 A1 FR 1511744 A GB 1172628 A	29-10-1970 02-02-1968 03-12-1969
DE 4022579 A	31-01-1991	DE 4022579 A1 DD 295572 A5	31-01-1991 07-11-1991

EPO FORM P461

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