

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **83890132.0**

51 Int. Cl.³: **B 21 H 3/04**

22 Anmeldetag: **17.08.83**

30 Priorität: **29.10.82 AT 3964/82**

71 Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft, Muldenstrasse 5, A-4020 Linz (AT)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **23.05.84**
Patentblatt 84/21

72 Erfinder: **Siegwart, Rudolf, Ing., Harterfeldstrasse 9/240, A-4060 Leonding (AT)**

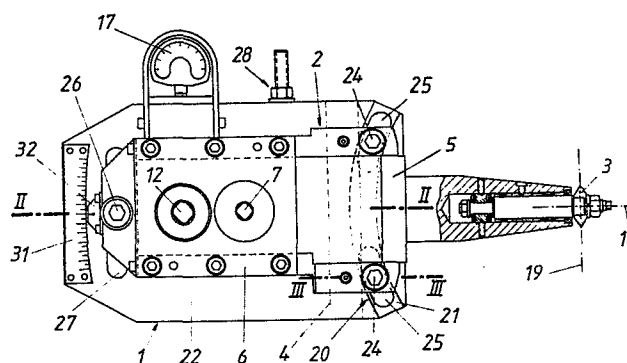
84 Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB IT NL SE**

74 Vertreter: **Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing. Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher Spittelwiese 7, A-4020 Linz (AT)**

54 **Vorrichtung zum Bearbeiten des Profilgrundes von Gewinden.**

57 Zum Bearbeiten von Gewinden ist ein Rollenwerkzeug (3) vorgesehen, das von einem sich im wesentlichen in Richtung der Drehachse des Rollenwerkzeuges (3) erstreckenden Werkzeugträger (2) aufgenommen wird, der auf einem in die Werkzeugaufnahme einer Drehmaschine einspannbaren Werkzeughalter (1) um eine senkrecht zur Drehachse (18) des Rollenwerkzeuges (3) und senkrecht zur Arbeitsspindelachse der Drehmaschine verlaufende Achse drehverstellbar gelagert ist.

Um einfache Einstellmöglichkeiten ohne zusätzliche Korrekturverstellung des Rollenwerkzeuges (3) sicherzustellen, weist der Werkzeughalter (1) eine Kreisbogenführung (20) für den Werkzeugträger (2) auf, deren Mittelpunkt in der achsnormalen Hauptebene (19) des Rollenwerkzeuges liegt.



Vorrichtung zum Bearbeiten des Profilgrundes von Gewinden

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bearbeiten des Profilgrundes von Gewinden, bestehend aus einem ein Rollenwerkzeug aufnehmenden, sich im wesentlichen in Richtung der Drehachse des Rollenwerkzeuges erstrecken-

5 den Werkzeugträger, der auf einem in die Werkzeugaufnahme einer Drehmaschine einspannbaren Werkzeughalter um eine senkrecht zur Drehachse des Rollenwerkzeuges und senkrecht zur Arbeitsspindelachse der Drehmaschine verlaufende Achse drehverstellbar gelagert ist.

- 10 Um Gewinde für hohe Anforderungen herstellen zu können, wie sie beispielsweise für in der Erdölindustrie eingesetzte Rohre gefordert werden, ist es bekannt, den Profilgrund dieser Gewinde mit Hilfe eines Rollenwerkzeuges im Sinne eines Glättens und eines Verfestigens des Oberflächengefü-
- 15 ges zu bearbeiten. Zu diesem Zweck wird das Rollenwerkzeug in die Werkzeugaufnahme einer Drehmaschine eingesetzt, auf der das Werkstück mit dem Gewinde aufgespannt ist. Durch ein Verfahren des Werkzeugschlittens kann bei gleichzeitiger Drehung des Werkstückes das angestellte Rollenwerkzeug ent-
- 20 lang der Gewinderillen geführt werden. Hiefür ist es allerdings notwendig, das Rollenwerkzeug entsprechend dem Steigungswinkel des jeweiligen Gewindes anzustellen. Wird nicht für jede Gewindesteigung ein gesonderter Werkzeugträger verwendet, der die gewünschte Ausrichtung des Rollenwerk-
- 25 zeuges sicherstellt, so muß der Werkzeugträger um eine

senkrecht zur Drehachse des Rollenwerkzeuges und senkrecht zur Arbeitsspindelachse der Drehmaschine gerichtete Achse drehverstellbar gegenüber einem Werkzeughalter gelagert sein. Da zur Bearbeitung sowohl von Außen- als auch Innen-
5 gewinden sich der Werkzeugträger im wesentlichen in Richtung der Drehachse des Rollenwerkzeuges erstrecken muß und im Bereich seines dem Rollenwerkzeug gegenüberliegenden Endes am Werkzeughalter gelagert ist, ergibt sich mit einer Schwenkverstellung des Werkzeugträgers zur Anpassung an
10 verschiedene Gewindesteigungen eine zusätzliche Verlagerung des Rollenwerkzeuges aus dem Anstellbereich, so daß mit einer Neigungsverstellung des Rollenwerkzeuges eine zusätzliche Lagekorrektur des Rollenwerkzeuges in tangentialer Richtung bezüglich des Werkstückes notwendig wird. Diese
15 zusätzliche Korrekturverstellung ist jedoch bei üblichen Werkzeugschlitten mit Hilfe des Werkzeugschlittens nicht möglich. Bei numerisch gesteuerten Drehmaschinen kommt noch dazu, daß die Steuersignale von diesem Korrekturwert abhängig geändert werden müssen, was mit einem erheblichen Aufwand verbunden ist.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß eine einfache Einstellmöglichkeit zur Anpassung an verschiedene Gewindesteigungen gewährleistet werden kann, und zwar ohne zusätzliche Korrekturverstellung des Rollenwerkzeuges.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Werkzeughalter eine Kreisbogenführung für den Werkzeugträger aufweist, deren Mittelpunkt in der achsnormalen
30 Hauptebene des Rollenwerkzeuges liegt.

Da durch das Vorsehen einer Kreisbogenführung für den Werkzeugträger die geometrische Drehachse für den Werkzeugträger in die Hauptebene des Rollenwerkzeuges verlegt

werden kann, und zwar durch den Eingriffsbereich des Rollenwerkzeuges am Werkstück, wird das Rollenwerkzeug nur entsprechend der gewünschten Gewindesteigung verschwenkt, nicht aber aus dem Arbeitsbereich verlagert, so daß eine zusätzliche Korrekturverstellung überflüssig wird. Die Hauptebene des Rollenwerkzeuges wird dabei durch jenen radial zum Werkstück bzw. zur Arbeitsspindelachse stehenden Rollenwerkzeugdurchmesser bestimmt, um den das Rollenwerkzeug in einer Gewinderille ohne seitliche Versetzung gegenüber dem Gewindeprofil verdreht werden kann. Bei einem symmetrisch ausgebildeten Rollenwerkzeug stimmt daher die Hauptebene des Rollenwerkzeuges mit der achsnormalen Symmetrieebene überein.

Als Kreisbogenführung könnte eine entsprechend gekrümmte Führungsschiene dienen. Besonders vorteilhafte Verhältnisse werden jedoch hinsichtlich einer einfachen Konstruktion erreicht, wenn die Kreisbogenführung des Werkzeughalters aus einer kreisbogenförmig verlaufenden Nut besteht, in die zumindest zwei Führungskörper des Werkzeugträgers eingreifen. Diese Nut läßt sich mit großer Genauigkeit herstellen, so daß für eine spielfreie Führung des Werkzeugträgers gesorgt werden kann. Diesem Zweck genügt auch der Umstand, daß die Führungskörper aus Gleitschuhen gebildet werden. Kämen an Stelle von Gleitschuhen Rollkörper zum Einsatz, was an sich durchaus möglich wäre, so müßten zumindest drei Rollkörper vorgesehen werden, wenn ein gleichzeitiges Anliegen, das zwangsläufig mit einer entsprechenden Gleitreibung verbunden ist, an beiden Seitenwänden der Nut durch jeden Rollkörper verhindert werden soll.

Sind die Führungskörper von je einer Klemmschraube durchsetzt, die durch Langlöcher im Bereich des Nutengrundes ragen und einerseits am Werkzeughalter und andererseits am Werkzeugträger abgestützt sind, so braucht die Kreisbogen-

führung keine Arbeitskräfte aufzunehmen, weil diese Arbeitskräfte über die Klemmverbindung zwischen dem Werkzeugträger und dem Werkzeughalter abgetragen werden. Die Langlöcher im Bereich des Nutengrundes stellen dabei die notwendige Drehverstellung des Werkzeugträgers zum Anpassen der Lage des Rollenwerkzeuges an die jeweilige Gewindesteigung sicher.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

10 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bearbeiten des Profilgrundes von Gewinden in einer teilweise aufgerissenen Seitenansicht,

Fig. 2 diese Vorrichtung im Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

15 Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1 und

Fig. 4 eine Einrichtung zum Drehverstellen des Werkzeugträgers im Schnitt.

Wie insbesondere den Fig. 1 und 2 entnommen werden kann, besteht die dargestellte Vorrichtung zum Bearbeiten des Profilgrundes von Gewinden im wesentlichen aus einem in eine Werkzeugaufnahme einer Drehmaschine einsetzbaren Werkzeughalter 1 und einem Werkzeugträger 2 zur Aufnahme eines Rollenwerkzeuges 3. Dieser Werkzeugträger ist zweigeteilt und weist einen um eine Achse 4 schwenkbar gelagerten Tragkörper 5 und ein den Tragkörper 5 mit der Achse 4 aufnehmendes Gehäuse 6 auf. Dieses Gehäuse 6 trägt zwei exzentrisch angeordnete, einander diametral gegenüberliegende und mittels einer Betätigungswelle 7 verstellbare Anschläge 8 für den Tragkörper 5, der mit Hilfe von zwei Federpaketen 9 wahlweise gegen einen der beiden Anschläge 8 in eine Arbeitsstellung gedrückt wird: Die Federpakete 9 sind dabei auf einem Bolzen 10 zwischen zwei Stirnscheiben 11 angeordnet, so daß sie über den Bolzen 10 axial beaufschlagt werden können. Zu diesem Zweck ist eine Stellschraube 12 vorgesehen,

die in ein Muttergewinde des Bolzens 10 eingreift, der axial verschiebbar, aber durch einen Stift 13 gegen eine Verdrehung gesichert in eine Durchtrittsöffnung 14 im Tragkörper 5 des Werkzeugträgers eingesetzt ist. Der Tragkörper 5 bildet im Bereich der Durchtrittsöffnung ein ringförmiges Widerlager 15 für die beiden Federpakete 9, so daß bei einer Verstellung des Bolzens 10 über die Stellschraube 12 eines der beiden Federpakete 9 zwischen einer ~~Stirnscheibe~~ 11 und dem Widerlager 15 vorgespannt wird, während das je-
10 weils andere Federpaket 9 eine Entlastung erfährt. Zufolge dieser Vorspannung eines der beiden Federpakete 9 wird der Tragkörper 5 gegen einen der beiden Anschläge 8 gedrückt. Wird nun das Rollenwerkzeug 3 gegen das Werkstück angestellt, so ergibt sich auf das Rollenwerkzeug 3 eine Reaktionskraft
15 16, die eine Verschwenkung des Tragkörpers 5 um seine Achse 4 und ein Abheben des Tragkörpers 5 von dem jeweilig im Einsatz befindlichen Anschlag 8 bewirkt. Damit wird die Andrückkraft des Rollenwerkzeuges 8 auf das Werkstück von der
20 Vorspannung der Federpakete 9 bestimmt, was in vorteilhafter Weise eine Vorwahl der Andrückkraft erlaubt. Zur Anzeige dieser Vorspannung bzw. der erreichbaren Andrückkraft kann der Verstellweg des Bolzens 10 herangezogen werden, der über ein nicht näher dargestelltes Verbindungsgestänge mit einer
25 Meßuhr 17 verbunden ist.

Neben der Einstellung der Andrückkraft des Rollenwerkzeuges 3 an das Werkstück ist ein Ausrichten des Rollenwerkzeuges 3 in bezug auf die Gewindesteigung notwendig, um ein Abrollen des Rollwerkzeuges 3 auf dem Profilgrund ent-
30 lang der Gewinderillen sicherzustellen. Zu diesem Zweck muß das Rollenwerkzeug 3 um eine senkrecht zur Drehachse 18 des Rollenwerkzeuges 3 und senkrecht zur Arbeitsspindelachse der Drehmaschine verlaufende Achse verdreht werden können. Um dabei keine zusätzliche Verlagerung des Rollen-

werkzeuges 3 aus dem Anstellbereich in Kauf nehmen zu müssen, muß die Drehachse in der Hauptebene 19 des Rollenwerkzeuges 3 liegen, da nur eine solche geometrische Drehachse eine Neigungseinstellung des Rollenwerkzeuges 3 ohne
5 Verlagerung aus dem Anstellbereich erlaubt. Da in diesem Bereich jedoch keine körperliche Achse vorgesehen werden kann, ist für den Werkzeugträger 2 eine Kreisbogenführung 20 vorgesehen, deren Mittelpunkt auf der Drehachse 18 des Rollenwerkzeuges und in der achsnormalen Hauptebene 19 liegt,
10 Damit ist die gewünschte Verschwenkbarkeit des Rollenwerkzeuges 3 zum Anpassen an unterschiedliche Gewindesteigungen ohne zusätzliche Verlagerung des Rollenwerkzeuges gewährleistet. Die dargestellte Vorrichtung läßt sich demnach unabhängig vom Aufbau der gewählten Drehmaschine einsetzen,
15 und zwar auch im Zusammenwirken mit numerisch gesteuerten Drehmaschinen.

Die Kreisbogenführung 20 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel als kreisbogenförmig verlaufende Nut 21 in einer Grundplatte 22 des Werkzeughalters 1 ausgebildet. In diese
20 Nut 21 greifen in das Gehäuse 6 eingesetzte, hülsenförmige Führungskörper 23 ein, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Diese Führungskörper 23 werden von Klemmschrauben 24 durchgesetzt, die im Gehäuse 6 des Werkzeugträgers 2 gelagert sind und durch Langlöcher 25 im Bereich des Nutgrundes ra-
25 gen, so daß das Gehäuse 6 über die Klemmschrauben 24 gegenüber der Grundplatte 22 festgeklemmt werden kann. Diese Klemmverbindung bewirkt, daß die Kreisbogenführung 20 von Belastungskräften des Rollenwerkzeuges freibleiben kann
30 und diese Belastungskräfte über die Klemmverbindung vom Werkzeugträger 2 auf den Werkzeughalter 1 abgetragen werden. Zur zusätzlichen Lagefixierung des Werkzeugträgers 2 gegenüber dem Werkzeughalter 1 ist an dem dem Rollenwerkzeug 3 gegenüberliegenden Ende des Werkzeugträgers 2 eine zusätz-

liche Klemmschraube 26 vorgesehen, die ein Langloch 27 in der Grundplatte 22 des Werkzeughalters 1 mit Spiel durchsetzt, so daß trotz des geraden Langlochverlaufes die Schwenkverstellung des Werkzeugträgers 2 nicht behindert 5 wird.

Zum Einstellen der gewünschten, an die Gewindesteigung angepaßten Neigung des Rollenwerkzeuges 3 dient ein Schraubtrieb 28, dessen Schraubspindel 29 einen in das Gehäuse 6 eingreifenden Mitnehmerzapfen 30 trägt. Nach dem Lösen der 10 Klemmschrauben 24 und 26 kann demnach die Vorrichtung an eine gewünschte Gewindesteigung durch ein Betätigen des Schraubentriebes 28 angepaßt werden, wobei die Neigungslage des Rollenwerkzeuges 3 an Hand einer auf der Grundplatte 22 angeordneten Skala 31 abgelesen werden kann, die 15 mit einem Zeiger 32 am Gehäuse 6 zusammenwirkt. Da die Skala 31 und der Zeiger 32 im Bereich des dem Rollenwerkzeug 3 gegenüberliegenden Endes des Werkzeugträgers 2 liegen, ist auch für kleine Winkel eine hohe Ablesegenauigkeit gewährleistet. Nach dem Einstellen des gewünschten 20 Neigungswinkels für das Rollenwerkzeug 3 werden die Klemmschrauben 24 und 26 wieder angezogen, wonach nach einer entsprechenden Wahl der Vorspannkraft für die Federpakete 9 und der Wahl der Andrückrichtung die Bearbeitung des Gewindes durchgeführt werden kann. Auf Grund der gegebenen 25 Einstellmöglichkeiten ist die Bearbeitung sowohl von Außen- und Innengewinden als auch von Rechts- und Linksgewinden durchführbar.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Bearbeiten des Profilgrundes von Gewinden, bestehend aus einem ein Rollenwerkzeug (3) aufnehmenden, sich im wesentlichen in Richtung der Drehachse (18) des Rollenwerkzeuges (3) erstreckenden Werkzeugträger (2), der auf einem in die Werkzeugaufnahme einer Drehmaschine einspannbaren Werkzeughalter (1) um eine senkrecht zur Drehachse (18) des Rollenwerkzeuges (3) und senkrecht zur Arbeitsspindelachse der Drehmaschine verlaufende Achse drehverstellbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeughalter (1) eine Kreisbogenführung (20) für den Werkzeugträger (2) aufweist, deren Mittelpunkt in der achsnormalen Hauptebene (19) des Rollenwerkzeuges (3) liegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreisbogenführung (20) des Werkzeughalters (1) aus einer kreisbogenförmig verlaufenden Nut (21) besteht, in die zumindest zwei Führungskörper (23) des Werkzeugträgers (2) eingreifen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskörper (23) aus Gleitschuhen bestehen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskörper (23) von je einer Klemmschraube (24) durchsetzt sind, welche Klemmschrauben (24) durch Langlöcher (25) im Bereich des Nutengrundes ragen und einerseits am Werkzeughalter (1) und andererseits am Werkzeugträger (2) abgestützt sind.

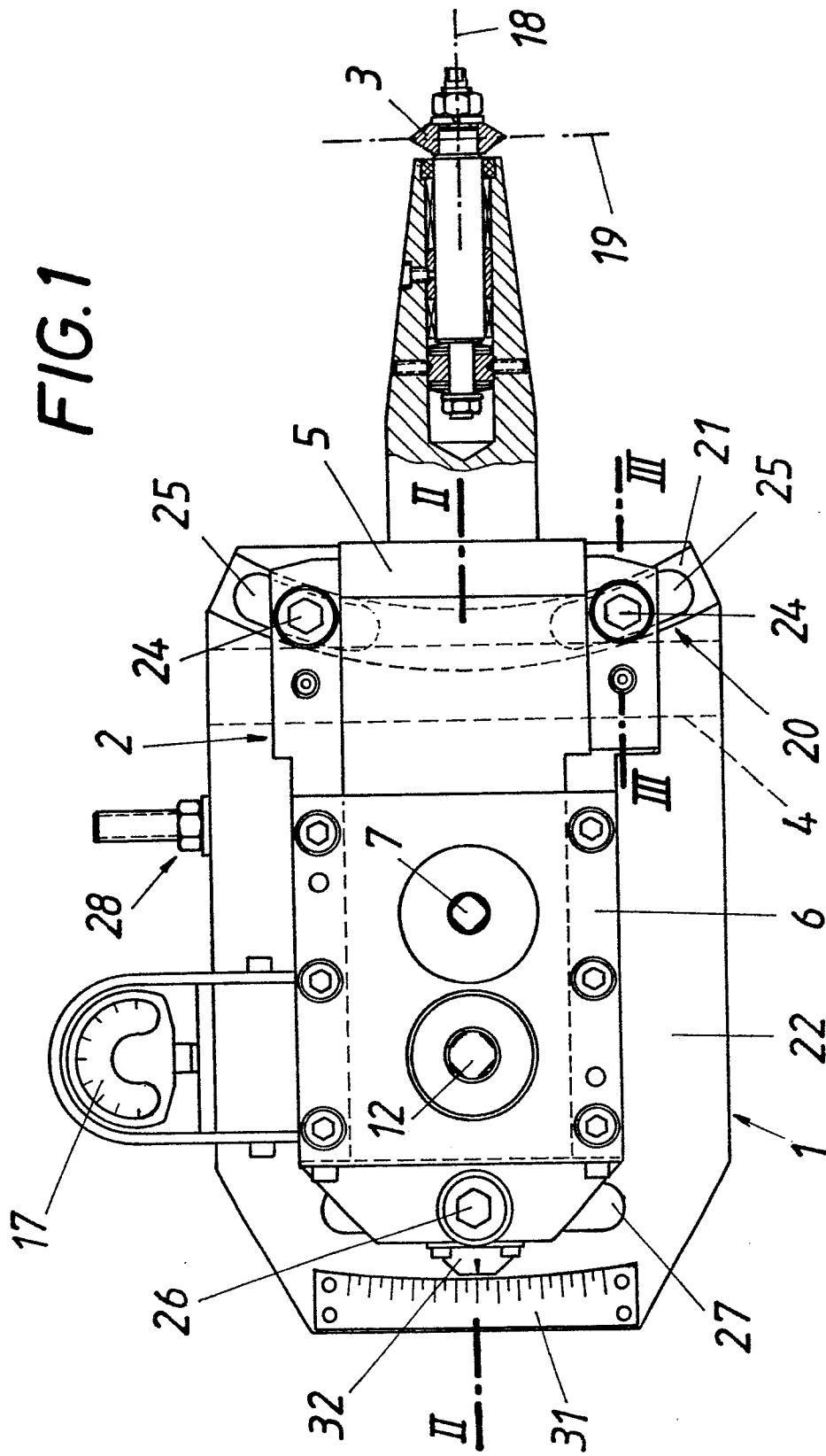
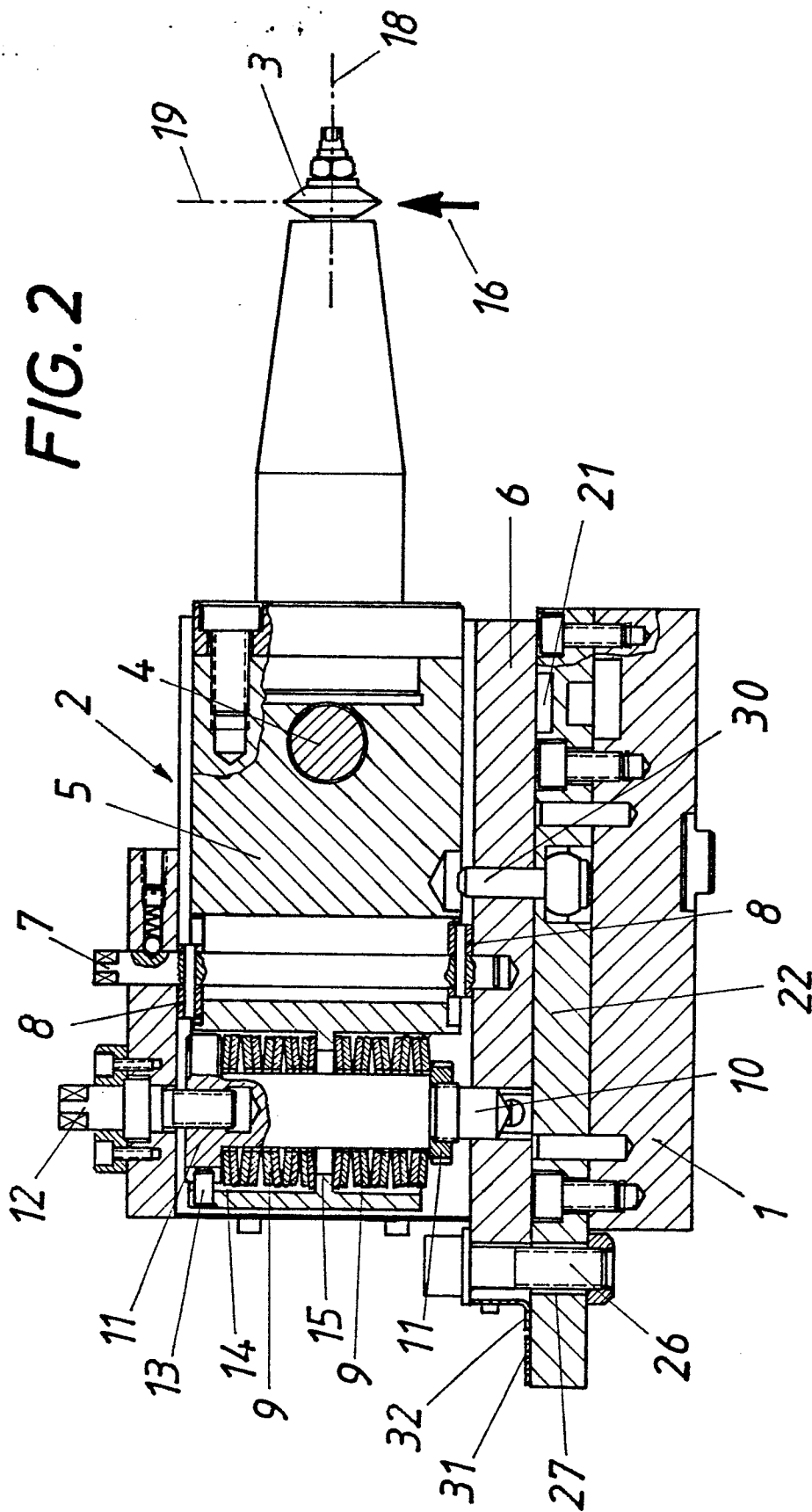
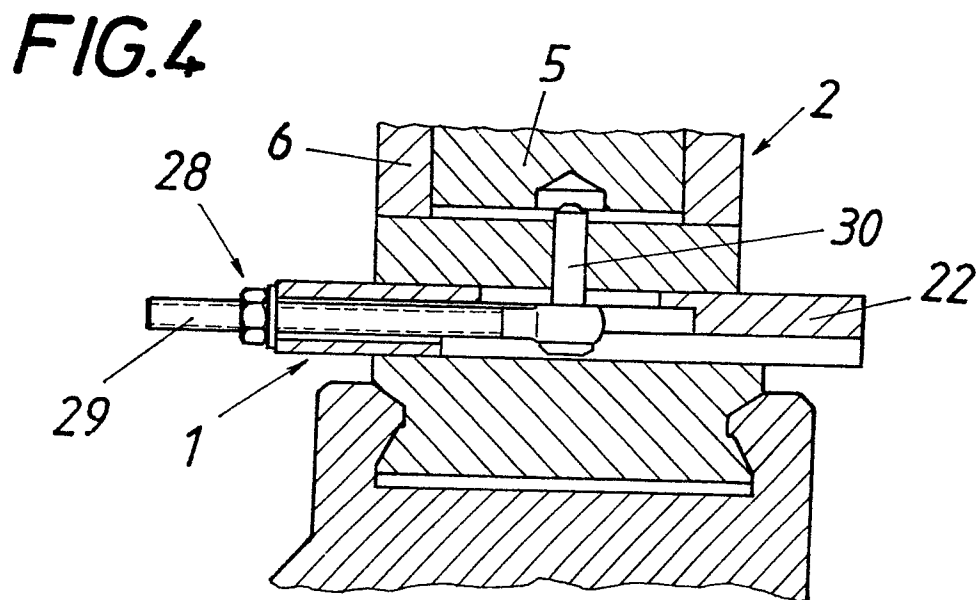
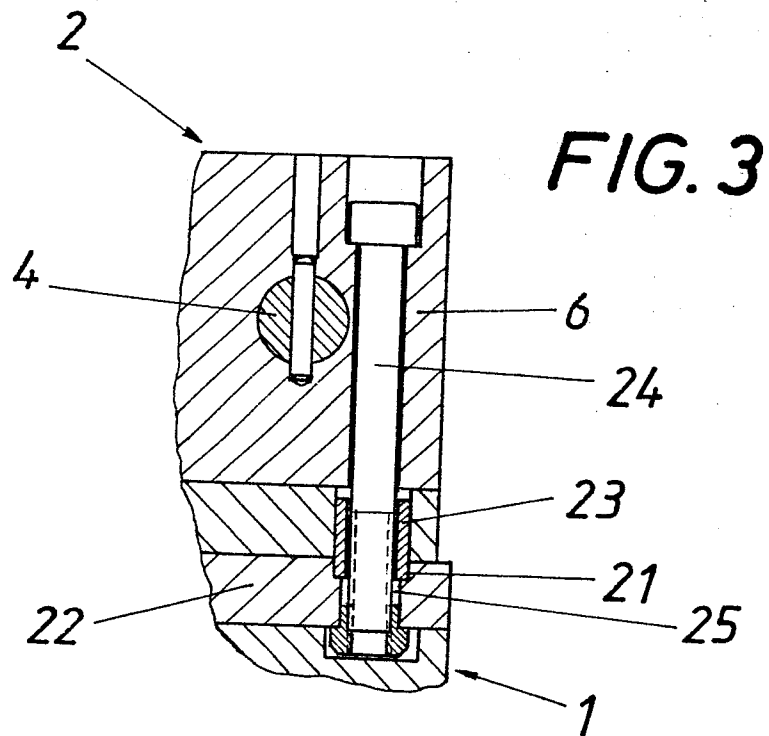


FIG. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0109378

Nummer der Anmeldung

EP 83 89 0132

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
Y	MASCHINENMARKT INDUSTRIEJOURNAL, Band 77, Nr. 12, 1971, Seiten 239-240, Würzburg, DE G. FELGENTREU et al.: "Mikroverfeinerung durch Walzen" * Seite 240, Spalte 2, Absatz 4 *	1-4	B 21 H 3/04														
Y	--- US-A-3 800 580 (LEWIS) * Figur 10 *	1-4															
A	--- DE-C- 110 981 (ECHOLS) * Seite 1, Spalte 1, Abschnitte 1,2; Seite 2, Spalte 2, Abschnitte 3,4 *	1-4															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
			B 21 H B 23 G B 24 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-02-1984	Prüfer KUHN E.F.E.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	