



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

202 643

Int.Cl.³

3(51) B 23 G 1/34

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 G/ 2317 046

(22) 13.07.81

(44) 28.09.83

- (71) siehe (72)
(72) BECKER, WILFRIED, DR.-ING.; KNAUTHE, JOACHIM, DIPL.-ING.; PALITZSCH, GÜENTER, DIPL.-ING.;
VOLKE, PETER; DD;
(73) siehe (72)
(74) VEB FORSCHUNG, ENTW. U. RATIONALISIERUNG D. SAB ABFG. BFN 3011 MAGDEBURG
BLECKENBURGSTRASSE 25

(54) **MEHRSTUFENWIRBELVORRICHTUNG ZUR GLEICHZEITIGEN HERSTELLUNG ZYLINDRISCHER FORMELEMENTE
EINSCHLIESSLICH GEWINDEPROFILE**

(57) Mehrstufenwirbelvorrichtung zur gleichzeitigen Herstellung zylindrischer Formelemente einschließlich Gewindeprofile für solche Anwendungsfälle, wo auf einem Werkstück mehrere zylindrische Formelemente einschließlich Gewindeprofile mit hoher Rundlaufgenauigkeit und Oberflächengüte mit unterschiedlichen Abmaßen und in Arbeitsrichtung gleichen oder veränderlichen Durchmessern sowohl für Außenkonturen als auch für Innenkonturen herzustellen sind. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Mehrstufenwirbelvorrichtung, bestehend aus in mehreren freiwählbaren parallelen Ebenen angeordneten Werkzeughaltern, mit in freiwählbaren Flugkreisdurchmessern angeordneten Schneidwerkzeugen vorzugsweise an einer Drehmaschine mit aufgesetztem Wirbelaggregat zum Einsatz kommt. Dabei kann der Abstand der Werkzeuggruppen in den parallel angeordneten Werkzeughaltern zueinander und jeder Flugkreisdurchmesser frei eingestellt werden. In jedem Werkzeughalter können entsprechend der Arbeitsaufgabe Werkzeuggruppen mit Werkzeugen unterschiedlicher Schneidenform und unterschiedlichen Schneidstoffen eingesetzt werden. Mit dieser Mehrstufenwirbelvorrichtung können in einer Aufspannung an einem Werkstück mehrere Arbeitsgänge gleichzeitig ausgeführt werden.

231704 6 1

Titel der Erfindung

Mehrstufenwirbelvorrichtung zur gleichzeitigen Herstellung
zylindrischer Formelemente einschließlich Gewindeprofile

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mehrstufenwirbelvorrichtung zur gleichzeitigen Herstellung zylindrischer Formelemente einschließlich Gewindeprofile.

Vorzugsweise findet die Erfindung Anwendung, wo auf einem Werkstück mehrere zylindrische Formelemente einschließlich Gewindeprofile mit hoher Rundlaufgenauigkeit und Oberflächen-
güte mit unterschiedlichen Abmaßen und in Arbeitsrichtung
gleichen oder größer werdenden Durchmesser bei Außenkonturen
bzw. gleichen oder kleiner werdenden Durchmesser bei Innen-
konturen herzustellen sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Zeit sind unterschiedliche Werkzeuge und Vorrichtungen zur Herstellung zylindrischer Formelemente und Gewindeprofile bekannt. Hierbei erfolgt z. B. die genaue Herstellung von zylindrischen Formelementen sowie des Außendurchmessers bei Außengewinden bzw. des Kerndurchmessers bei Innengewinden in verschiedenen Arbeitsgängen in einer oder mehreren Aufspannungen mit Werkzeugwechsel durch Drehen und nachfolgenden Schleifen bzw. Bohren, Aufbohren und Reiben oder Schleifen.

22.SEP.1981*960192

231704 6 2

Die Gewindeherstellung erfolgt beispielsweise durch Strehlen, Walzen, Fräsen, Wirbeln u.a.

Nach dem WP Nr. 141 636 ist ein Verfahren und Werkzeug zur Herstellung von Gewindeprofilen bekannt, mit dem der Außendurchmesser bei Außengewinden bzw. der Kerndurchmesser bei Innengewinden und das Gewindeprofil gleichzeitig in einem Arbeitsgang und in einer Aufspannung hergestellt werden kann. Mit diesem Werkzeug ist nur das Formelement Gewindeprofil mit hoher Genauigkeit herstellbar. Zusätzliche zylindrische Formelemente am gleichen Werkstück müssen in einem anderen Arbeitsgang und anderen Werkzeug gefertigt werden. Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens ist die begrenzte Schnittiefe bei der Herstellung des Außendurchmessers bzw. Kerndurchmessers der Gewinde. Bei der Herstellung von Werkstücken mit zylindrischen Formelementen einschließlich Gewindeprofilen treten bei der Anwendung der bekannten Verfahren folgende Nachteile auf, die die Qualität des Gewindes oder der zylindrischen Formelemente negativ beeinflussen. Durch das mehrmalige Ein- und Ausspannen und Einrichten der Werkstücke auf den unterschiedlichen Maschinen können Form- und Lagesabweichungen am Werkstück auftreten, die zu erhöhten Ausschußquoten und Fertigungskosten führen. Weiterhin wird das Leistungsvermögen der vorhandenen Werkzeugmaschinen überwiegend nicht voll ausgelastet.

Ziel der Erfindung

Zweck der Erfindung ist es, die Anzahl der aufeinander folgenden Arbeitsgänge bei der Herstellung zylindrischer Formelemente einschließlich Gewindeprofile mit unterschiedlichen Durchmesser und Längen an einem Werkstück für Innen- und Außenkonturen zu verringern, den Fertigungsaufwand zu senken, Maschinenkapazität freizusetzen und die geforderte Qualität zu sichern.

22 SEP 1981 * 260192

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Mehrstufenwirbelvorrichtung zur gleichzeitigen Herstellung zylindrischer Formelemente einschließlich Gewindeprofile an einem Werkstück in einem Arbeitsgang mit hoher Rundlaufgenauigkeit und Oberflächengüte mit unterschiedlichen Abmessungen und in Arbeitsrichtung gleichen oder größer werdenden Durchmesser bei Außenkonturen bzw. gleichen oder kleiner werdenden Durchmesser bei Innenkonturen zu schaffen, mit der eine hohe Arbeitsproduktivität gewährleistet wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Mehrstufenwirbelvorrichtung bestehend aus in mehreren freiwählbaren parallelen Ebenen angeordneten Werkzeughaltern mit in freiwählbaren Flugkreisdurchmessern angeordneten Schneidwerkzeugen vorzugsweise an einer Drehmaschine mit aufgesetzten Wirbelaggregat zum Einsatz kommt.

Der freiwählbare Abstand der Werkzeugebenen erfolgt mittels Abstandsstücke, die zwischen den jeweiligen Werkzeughaltern angeordnet sein können. Die Werkzeughalter können entsprechend der Arbeitsaufgabe mit Werkzeuggruppen bestehend aus Werkzeugen mit unterschiedlichen Schneidstoffen und unterschiedlicher Schneidengeometrie zusammengesetzt sein. Die Befestigung der Schneidwerkzeuge im Werkzeughalter kann axial versetzt angeordnet sein. Dabei können die Werkzeuggruppen in den jeweiligen Werkzeughaltern unterschiedlich aus einem oder mehreren Werkzeugen bestehen. Die Schneidwerkzeuge sind so gestaltet, daß zylindrische Formelemente sowie Gewindeprofile für Außen- und Innenkonturen hergestellt werden können.

Die Anwendung der Mehrstufenwirbelvorrichtung basiert auf dem Verfahrensprinzip "Wirbeln", bei dem die mit hoher Geschwindigkeit umlaufende erfindungsgemäße Mehrstufenwirbelvorrichtung mit einem dem entsprechenden Einsatzfall erforderlichen Vorschub am langsam laufenden Werkstück vorbei geführt wird.

Mit der Mehrstufenwirbelvorrichtung können in einer Aufspannung an einem Werkstück mehrere Arbeitsgänge gleichzeitig mit unterschiedlichen Arbeitsaufgaben ausgeführt werden.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an 2 Beispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- Figur 1 eine Mehrstufenwirbelvorrichtung für die Außenbearbeitung
- Figur 2 Prinzipdarstellung einer Mehrstufenwirbelvorrichtung im Einsatz
- Figur 3 eine Mehrstufenwirbelvorrichtung für die Innenbearbeitung

Beispiel 1 - Bearbeitung von Außenkonturen

Figur 1 zeigt eine mögliche Ausführung als Schnittdarstellung bei der drei Werkzeughalter 1, 2, 3 mit unterschiedlichen Werkzeuggruppen 4, 5, 6 bestückt worden sind, die jeweils eine andere Arbeitsaufgabe haben.

Die Mehrstufenwirbelvorrichtung ist statt des bisher üblichen Wirbelkopfes vorzugsweise an einem vorhandenen Wirbelaggregat (Figur 1) befestigt. Die Zentrierung der einzelnen Werkzeughalter erfolgt mittels der Distanzstücke 7, 8 und der Stiftschraube 9. Dabei werden die Werkzeughalter 1, 2, 3, Distanzstücke 7, 8 und die Vorrichtungsaufnahme mittels Sechskantmutter 10 verspannt. Die Achse der Mehrstufenwirbelvorrichtung BB ist um den Steigungswinkel des Vorschubes zur Achse des Werkstückes AA geneigt.

Die im Werkzeughalter 1 angeordnete Werkzeuggruppe 4 mit eingestellten Flugkreisdurchmesser d_{f1} bearbeitet das in Figur 2 dargestellte zylindrische Formelement d_1 .

Der Werkzeughalter 2 mit der Werkzeuggruppe 5 und eingestelltem Flugkreisdurchmesser d_{f2} dient der Gewindeherstellung d_2 (Figur 2). Der Durchmesser d_3 in der Figur 2 wird durch die Werkzeuggruppe 6 mit Flugkreisdurchmesser d_{f3} in dem Werkzeughalter 3 hergestellt. Die Längen der zylindrischen Formelemente d_1 und d_2 werden durch die Distanzstücke 7, 8 realisiert, welche für die Späneabfuhr mit Öffnungen versehen sind. Daraus ergeben sich die Längen der Formelemente a_1 und a_2 .

Nach Erreichen der Länge a_3 des zylindrischen Formelementes d_3 wird der Vorschub ausgeschaltet, damit sind die im Ausführungsbeispiel genannten 3 Arbeitsaufgaben auf der Bearbeitungslänge l_1 in einem Arbeitsgang realisiert.

Beispiel 2 - Bearbeitung von Innenkonturen

Figur 3 zeigt eine mögliche Ausführung als Schnittdarstellung für die Bearbeitung von Innenkonturen.

Hierbei sind an der Werkzeugaufnahme 12 die beiden Werkzeuggruppen 13 und 14, bestehend aus je zwei Werkzeugen angeordnet.

Die Mehrstufenwirbelvorrichtung für die Herstellung von Innenkonturen ist mit einem Kurzgewindewirbelaggregat 15 formschlüssig verbunden. Die Werkzeugaufnahme besteht vorzugsweise aus einer geschlitzten Bohrstange, auf der die Werkzeuggruppen 13 und 14 auf den Abstand a_4 mit bekannten Befestigungselementen eingestellt sind.

Die Achse der Mehrstufenwirbelvorrichtung CC ist um den Steigungswinkel des Vorschubes zur Achse des Werkstückes DD geneigt.

Die Werkzeuggruppen 13 und 14 haben folgende Bearbeitungsaufgaben.

Die Werkzeuggruppe 13, deren Werkzeuge auf dem Flugkreisdurchmesser d_{f4} eingestellt sind, dient der Herstellung des Gewindes d_4 aus der vorbearbeiteten Bohrung mit dem Durchmesser d_0 .

Die Werkzeuggruppe 14 mit dem Flugkreisdurchmesser d_{f5} bearbeitet das zylindrische Formelement d_5 . Die Länge der zylindrischen Formelemente ergeben sich aus den einstellbaren Abstand a_4 sowie aus dem Abschalten des Vorschubes nach dem Erreichen der Länge a_5 durch die Werkzeuggruppe 14. Damit sind in einem Arbeitsgang zwei Arbeitsaufgaben auf der Bearbeitungslänge l_2 realisiert.

Erfindungsanspruch

1. Mehrstufenwirbelvorrichtung zur gleichzeitigen Herstellung zylindrischer Formelemente einschließlich Gewindeprofile, wobei eine sich schnell drehende mit Schneidwerkzeugen versehene Vorrichtung am sich langsam drehenden Werkstück axial versetzt mit einem definierten Vorschub vorbeigeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Anordnung mehrerer in parallelen Flugkreisdurchmessern angeordneten Schneidwerkzeugen gleichzeitig in einem Arbeitsgang und in einer Aufspannung mehrere zylindrische Formelemente einschließlich Gewindeprofile an einem Werkstück hergestellt werden müssen.
 2. Mehrstufenwirbelvorrichtung nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß in der Vorrichtung für die Bearbeitung von Außenkonturen bzw. Innenkonturen Werkzeuggruppen eingesetzt werden, deren Abstand zu einander und jeder Flugkreisdurchmesser frei einstellbar ist.
 3. Mehrstufenwirbelvorrichtung nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die für die Fixierung der Abstände der Werkzeughalter für die Bearbeitung von Außenkonturen eingesetzten Distanzstücke für die Späneabfuhr mit Öffnungen versehen sind.
 4. Mehrstufenwirbelvorrichtung nach Punkt 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Werkzeughalter entsprechend der Arbeitsaufgabe andere Werkzeuggruppen mit Werkzeugen unterschiedlicher Schneidenform und unterschiedlichen Schneidstoffen eingesetzt werden können.
- Hierzu 3 Seiten Zeichnungen.

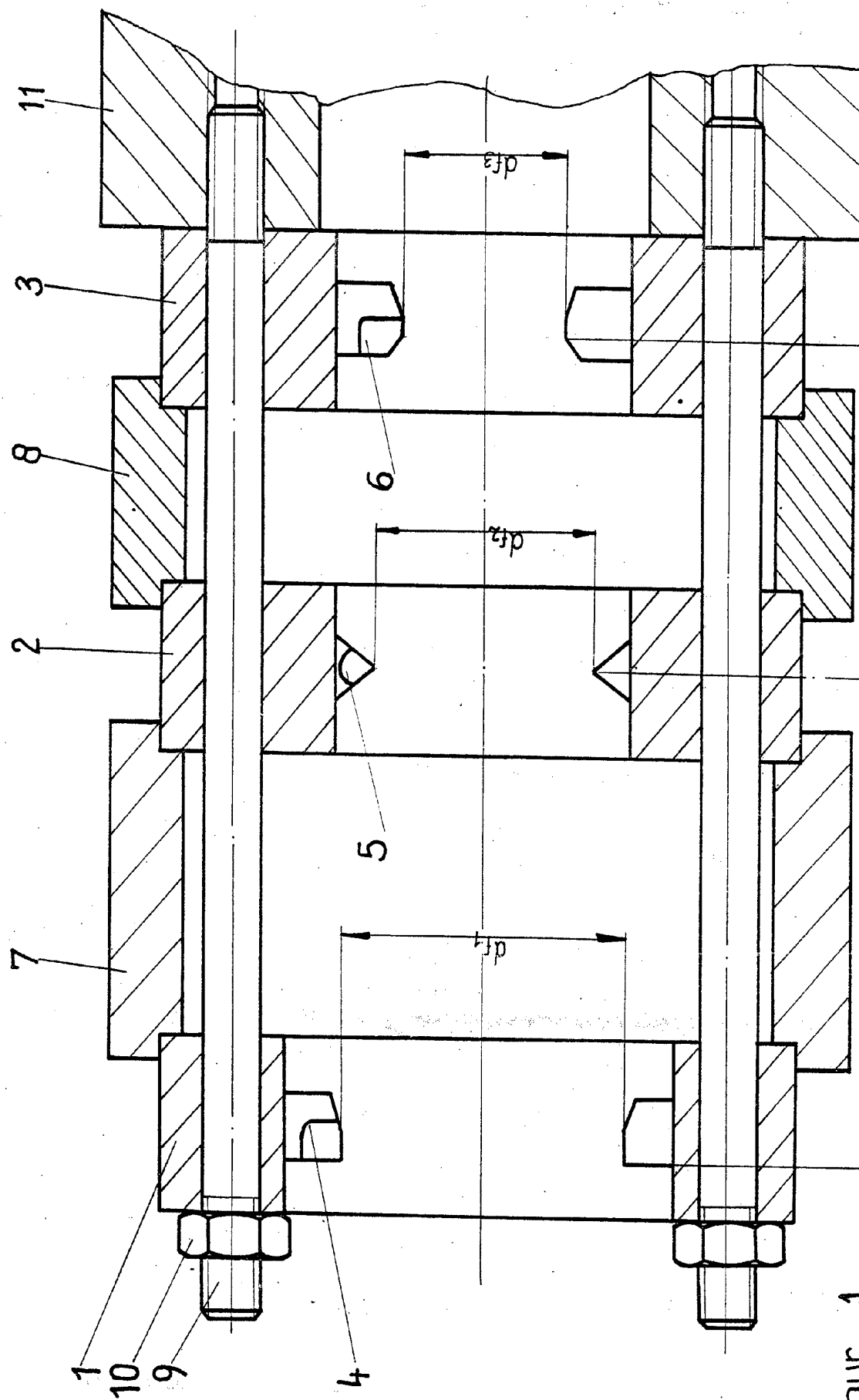
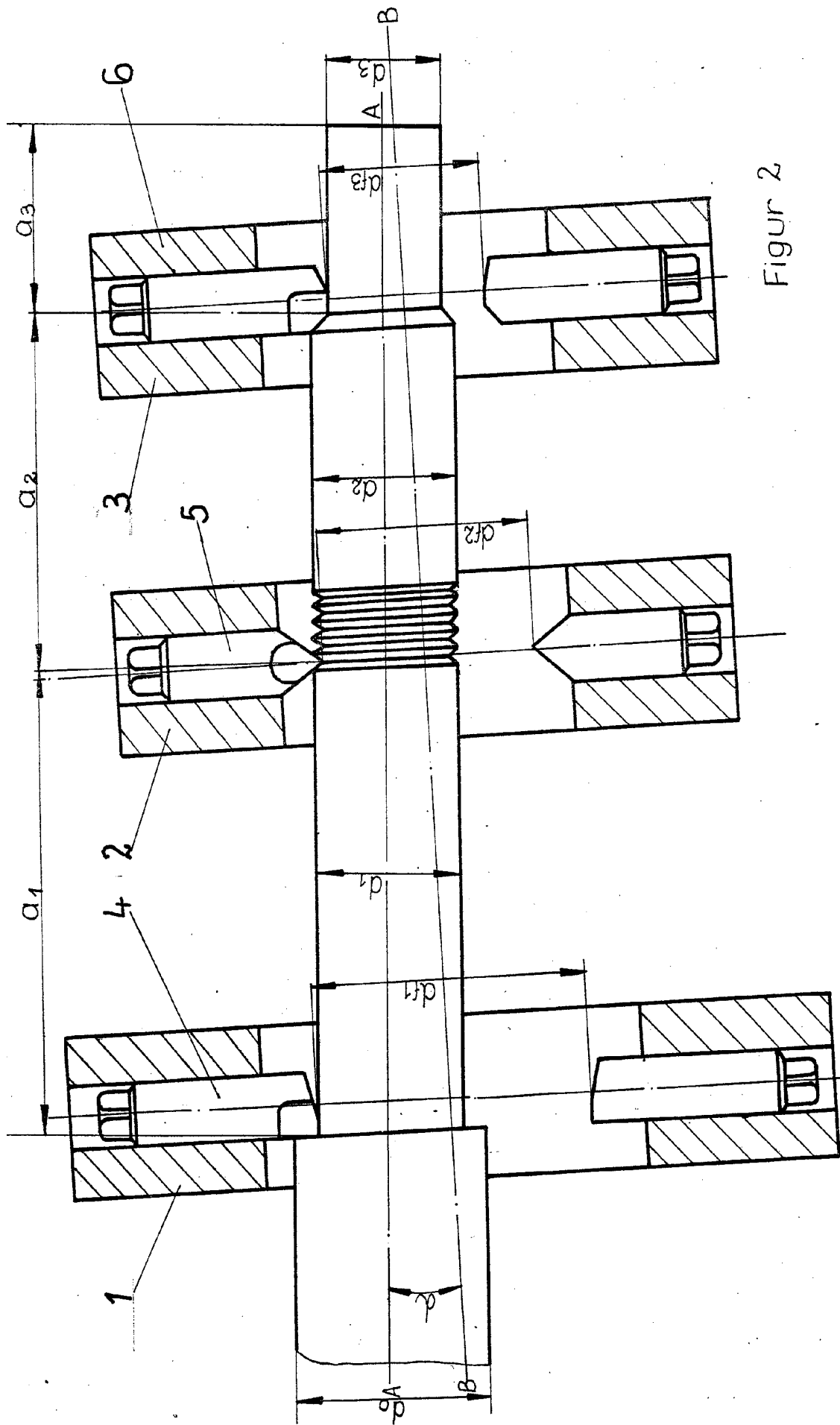
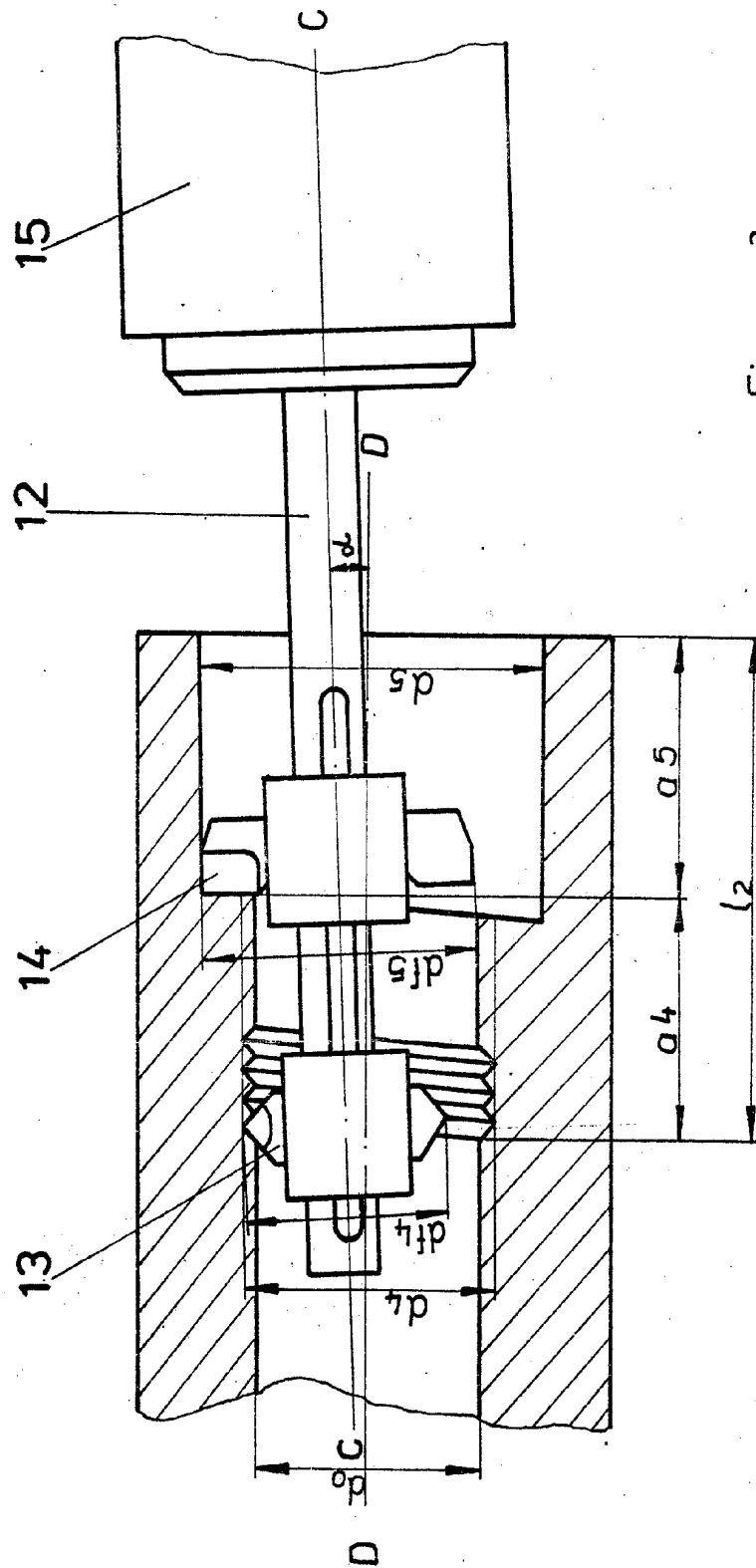


FIGURE 1



Figur 2



Figur 3