



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 250 481 A1

4(51) B 23 B 29/32

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 B / 291 921 3

(22) 30.06.86

(44) 14.10.87

(71) Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues, Karl-Marx-Allee 4, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD

(72) Hahn, Hartmut, Dipl.-Ing.; Oelschlägel, Jürgen, Dipl.-Ing.; Poch, Herbert, Dipl.-Ing., DD

(54) Anordnung zum Rundscharthen und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Schalten und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers, insbesondere eines mit mehreren feststehenden und/oder rotationsbewegbaren Bearbeitungswerkzeugen bestückten, in einem Lagergehäuse zentriert und arretiert gehaltenen Stern- bzw. Scheibenrevolver an einer NC-Werkzeugmaschine, dessen zeitweilig und wechselnd in ihre Arbeitsstellung zu bringenden Bearbeitungswerkzeuge koaxial zur Längsachse des Stern- bzw. Scheibenrevolvers angeordnet sind. Diese Bearbeitungswerkzeuge ausgewählt in ihre Arbeitsstellung zu bringen und daselbst zu betreiben, der Stern- bzw. Scheibenrevolver NC-programmausgewählt angetrieben, durchgängig rundscharthbar und bei Erfordernis das Bearbeitungswerkzeug rotationsantreibbar gestaltet ist. Vorteilhaft ist die Anordnung an einer NC-Drehmaschine anzuwenden, die mit feststehenden bzw. rotationsbewegbaren Bearbeitungswerkzeugen eine Werkstück-Drehbearbeitung und die Bearbeitung von Nebenformelementen, wie z. B. axiales außermittiges Bohren und Fräsen sowie radiales Bohren und Fräsen auszuführen technisch und energieökonomisch versiert ermöglicht. Fig. 1

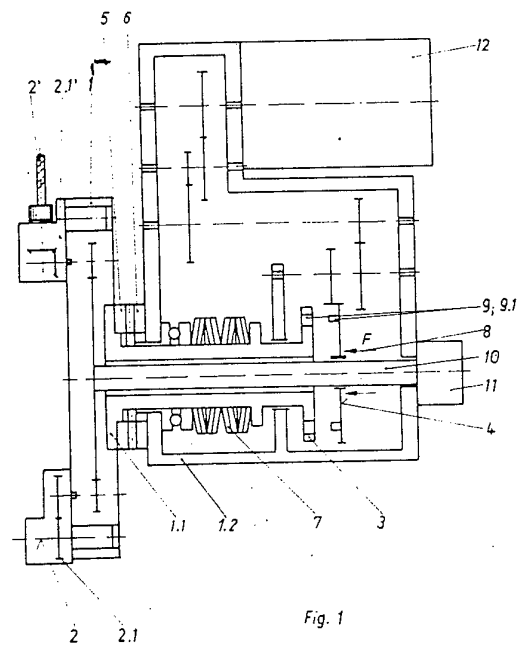


Fig. 1



(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 250 481 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) B 23 B 29/32

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 B / 291 921 3

(22) 30.06.86

(44) 14.10.87

(71) Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues, Karl-Marx-Allee 4, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD

(72) Hahn, Hartmut, Dipl.-Ing.; Oelschlägel, Jürgen, Dipl.-Ing.; Poch, Herbert, Dipl.-Ing., DD

(54) Anordnung zum Rundschalten und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Schalten und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers, insbesondere eines mit mehreren feststehenden und/oder rotationsbewegbaren Bearbeitungswerkzeugen bestückten, in einem Lagergehäuse zentriert und arretiert gehaltenen Stern- bzw. Scheibenrevolver an einer NC-Werkzeugmaschine, dessen zeitweilig und wechselnd in ihre Arbeitsstellung zu bringenden Bearbeitungswerkzeuge koaxial zur Längsachse des Stern- bzw. Scheibenrevolvers angeordnet sind. Diese Bearbeitungswerkzeuge ausgewählt in ihre Arbeitsstellung zu bringen und daselbst zu betreiben, der Stern- bzw. Scheibenrevolver NC-programmausgewählt angetrieben, durchgängig rundschaltbar und bei Erfordernis das Bearbeitungswerkzeug rotationsantriebsbar gestaltet ist. Vorteilhaft ist die Anordnung an einer NC-Drehmaschine anzuwenden, die mit feststehenden bzw. rotationsbewegbaren Bearbeitungswerkzeugen eine Werkstück-Drehbearbeitung und die Bearbeitung von Nebenformelementen, wie z. B. axiales außermittiges Bohren und Fräsen sowie radiales Bohren und Fräsen auszuführen technisch und energieökonomisch versiert ermöglicht. Fig. 1

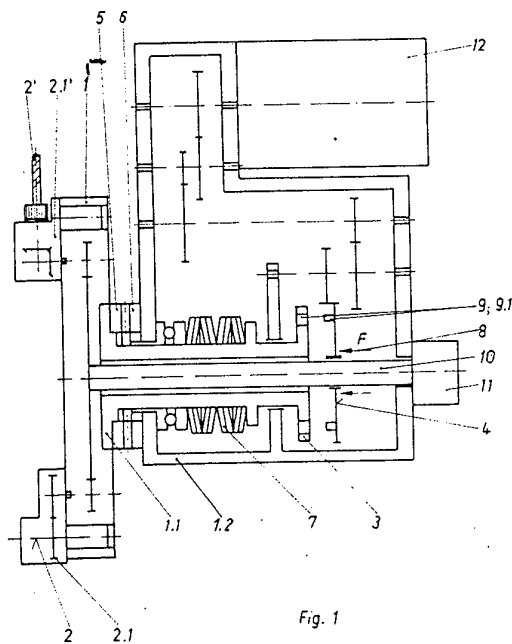


Fig. 1

Zur PS Nr. *250 481*.....  
 ist eine Zeitschrift erschienen.  
 (Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

ISSN 0433-6461

Seiten

**Erfindungsanspruch:**

1. Anordnung zum positionierenden Schalten und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers an einer NC-Werkzeugmaschine, insbesondere eines mit mehreren feststehenden und/oder rotationsbewegbaren Bearbeitungswerkzeugen bestückten, axialwirkverbunden in einem Lagergehäuse zentriert und arretiert gehaltenen Stern- bzw. Scheibenrevolver an einer NC-Drehbearbeitungsmaschine, dessen zeitweilig und wechselnd in ihre Arbeitsstellung zu bringenden Bearbeitungswerkzeuge koaxial zur Längsachse desselben in diesem angeordnet sind, und diese Bearbeitungswerkzeuge ausgewählt in ihre Arbeitsstellung zu bringen, der Stern- bzw. Scheibenrevolver NC-programmgesteuert rotationsangetrieben durchgängig rundschtaltbar sowie in Zentriwinkelteilen positionierbar und bei Erfordernis das Bearbeitungswerkzeug daselbst rotationsbewegt antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Antriebselement (3), zugehörig zu einem ersten Antriebsmechanismus für das Rundschtalten des Stern- bzw. Scheibenrevolvers (1) in die entsprechende Arbeitsstellung eines Bearbeitungswerkzeuges (2; 2') und ein Antriebselement (4), zugehörig zu einem zweiten Antriebsmechanismus für gegebenenfalls das Rotationsbewegen eines im Stern- bzw. Scheibenrevolver (1) aufgenommenen und anzutreibenden Bearbeitungswerkzeuges (2; 2') in eine zueinander lageorientierte Position bringbar ist, diese Antriebselemente (3; 4) sich in der vorgegebenen Position zweckmäßig gegenüberstehen und durch Kupplungselemente (9; 9.1) zeitweilig miteinander kraft- und/oder formschlüssig wirkverbundbar sind bei gleichzeitiger Unterbrechung der Axialwirkverbindung für die Arretierung des Stern- bzw. Scheibenrevolvers (1), und damit von einer einzigen Rotations-Antriebsquelle (12) ausgehend über jeweils einen ersten und/oder zweiten NC-programmschaltbaren Antriebsmechanismus geleitet, der Stern- bzw. Scheibenrevolver (1) sowohl in eine NC-programmausgewählte Arbeitsstellung eines Bearbeitungswerkzeuges (2; 2') dreh-schtaltbar ist, als auch ein Bearbeitungswerkzeug (2; 2') daselbst erforderlichenfalls rotationsbewegt antreibbar ist.
2. Anordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Antriebselement (3) im Antriebsmechanismus zum Rundschtalten des Stern- bzw. Scheibenrevolvers (1) auf einer längsachsverschiebbaren Axiallagerungshülse (1.1) desselben angeordnet und mit dieser fest verbunden ist.
3. Anordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Antriebselement (4) im Antriebsmechanismus zum gegebenenfalls Rotationsbewegen eines im Stern- bzw. Scheibenrevolver (1) aufgenommenen, in Arbeitsstellung befindlichen, anzutreibenden Bearbeitungswerkzeuges (2, 2') axial verschiebbar auf einer mit dem Stern- bzw. Scheibenrevolver (1) längsachs-fest verbundenen Axiallagerungswelle (10) angeordnet und befestigt ist.
4. Anordnung nach Punkt 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Antriebselementen (3; 4) zugeordnet, entsprechende Kupplungselemente (9; 9.1) vorhanden sind, oder diese Antriebselemente als dergleichen Kupplungselemente gestaltet, ausgeführt sind.
5. Anordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Axiallagerungswelle (10) drehfest mit einem Drehweg-Stellungsgeber (11) verbunden ist.
6. Anordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Axialweg-Schalteinrichtung (8), die die Axiallagerungswelle (10) frei umfaßt und im Axiallagerungsgehäuse (1.2) fest abgestützt ist, zur gleichzeitigen Axialwegbewegung der Kupplungselemente (9; 9.1) und damit der Antriebselemente (3; 4) sowie der Axiallagerungshülse (1.1) vorhanden ist.
7. Anordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer besonderen Ausführungsart, die Axiallagerungswelle (10) längsachs-fest verbunden mit dem Axiallagerungsgehäuse (1.2) ausgeführt ist und im zweiten Antriebsmechanismus der Rotationsantrieb für ein im Stern- bzw. Scheibenrevolver (1) aufgenommenes Bearbeitungswerkzeug (2; 2') über eine parallel zur Axiallagerungswelle (10) vorhandene Antriebswelle geführt ist.
8. Anordnung nach Punkt 1 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer zur besonderen Ausführungsart spezifischen Ausführungsform die Axiallagerungshülse (1.1) über die Befestigungsstelle des Antriebselementes (3) in Axialrichtung verlängert und in eine Axiallagerungswelle (10) übergehend ausgeführt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Schalten und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers, insbesondere eines mit mehreren feststehenden und/oder rotationsbewegbaren Bearbeitungswerkzeugen bestückten, axialwirkverbunden in einem Lagergehäuse zentriert und arretiert gehaltenen Stern- bzw. Scheibenrevolver an einer NC-Werkzeugmaschine, dessen zeitweilig und wechselnd in ihre Arbeitsstellung zu bringenden Bearbeitungswerkzeuge koaxial zur Längsachse des Stern- bzw. Scheibenrevolvers angeordnet sind. Diese Bearbeitungswerkzeuge ausgewählt in ihre Arbeitsstellung zu bringen und daselbst zu betreiben, der Stern- bzw. Scheibenrevolver NC-programmausgewählt angetrieben, durchgängig randschaltbar sowie in Zentriwinkelteilen positionierbar und bei Erfordernis das Bearbeitungswerkzeug daselbst desgleichen rotationsantriebar gestaltet ist.

Vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Anordnung an einer NC-Drehmaschine anzuwenden, die mit festen bzw. rotationsbewegbaren Bearbeitungswerkzeugen eine Werkstück-Drehbearbeitung und die Bearbeitung von Nebenformelementen, wie z. B. axiales außermittiges Bohren und Fräsen sowie radiales Bohren und Fräsen auszuführen ermöglicht.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach DE-OS 3410281 (B 23 B-29/32) ist ein Revolverkopf bekannt mit einem vorzugsweise scheibenförmigen Werkzeugträger, welcher mittels axial verschiebbarer und mit dem Werkzeugträger drehfest verbundener Welle gelagert in der einen ersten Endlage der Welle durch Einrücken eines am Werkzeugträger angeordneten Planverzahnungskranzes in einen stationären Planverzahnungskranz verriegelt sowie in der anderen Endlage der Welle zur Drehverstellung entriegelt ist. Zum Entriegeln und Verriegeln des Werkzeugträgers als auch zur Drehverstellung desselben, nicht, wie dem bekannten Stand der Technik nach, ein und derselbe Antrieb verwendet und mittels einer sehr aufwendigen mechanischen Zwangssteuerung das Entriegeln, Drehverstellen und erneutes Verriegeln des Werkzeugträgers nur taktweise von Drehwinkel zur Drehwinkelstellung gewährleistet und in richtiger Weise aufeinanderfolgend durchgeführt wird, sondern, die Erfindung kennzeichnend, dazu die Werkzeugträger-Welle mittels zwei gesonderter Antriebe axial und drehend beweglich durchgängig schaltbar gestaltet ist. Dabei zur Steuerung dieser Antriebe, eine programmierbare Steuer- und Regeleinrichtung dient, die eingangsseitig mit Sensoren, welche auf die Axiallage der Werkzeugträger-Welle reagieren, sowie einer Drehgebervorrichtung verbunden ist. Sind zur Erweiterung des Nutzungspotentials resp. des Artwechsels der Werkstückbearbeitung auf einer Werkzeugmaschine dafür in den Werkzeugträger, insbesondere dem vorgenannten scheibenförmigen Werkzeugträger, beispielsweise einem Stern- oder Scheibenrevolver, rotationsbewegbare Bearbeitungswerkzeuge zugeordnet — unter Verwendung von Werkzeugköpfen z. B. nach DE-OS 3430380 — so ist ein direkter oder gegebenenfalls indirekter dritter Antrieb erforderlich, der günstig für mehrere Abtriebsstellen am Werkzeugträger gemeinsam mittels einer zentralen Axial-(Antriebs-)welle durch die Werkzeugträger-Welle als Hohlwelle gestaltet hindurchgreifend gemäß der Erfindung ausgeführt und über Zahnradgetriebe geleitet ist.

Nach DE-OS 3202042 ist ein Werkzeugrevolver für Werkzeugmaschinen, insbesondere Drehmaschinen, bekannt, der in Analogie zum vorangestellten Revolverkopf nach DE-OS 3410281 eine in einem Gehäuse um die Revolverachse drehbar gelagerte, mittels eines zugeordneten Schrittschaltantriebes schrittweise weiterschaltbare Werkzeugscheibe (Werkzeugträger-Scheibe) aufweist mit einer Anzahl zur Revolverachse achsparalleler Aufnahmebohrungen in denen jeweils wahlfrei auch der Einsatz von Werkzeugköpfen, z. B. gemäß den Werkzeugköpfen nach DE-OS 3430380 mit Rotationswerkzeugen bestückt möglich ist. Dazu ist gemäß der Erfindung auf der Werkzeugscheibe ein von einer eigenen Antriebsquelle antreibbares, zu der Revolverachse = Werkzeugscheibenachse koaxiales Zahnrad drehbar gelagert, dessen Verzahnung in dem Bereich der Aufnahmebohrungen liegt. Die Werkzeugköpfe mit rotierenden Werkzeugen jeweils eine in dem Aufnahmeschaft drehbar gelagerte Antriebswelle aufweisen, die endseitig ein Antriebsritzel trägt, das bei in die Aufnahmebohrung von außen her eingeschobenen Aufnahmeschaft mit dem Zahnrad in Eingriff steht.

Der mögliche Einsatz von rotierenden Werkzeugen in Stern- oder Scheibenrevolvern, insbesondere an Drehmaschinen, ist in den aufgeführten technischen Lösungen jeweils nur mittels einer zusätzlichen Antriebsquelle realisiert, was technisch und ökonomisch aufwendig ist. Desgleichen aus, daß der durchgängige Schaltvorgang zum Drehverstellen des Werkzeugträgers ebenfalls eines gesonderten Antriebes bedarf.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, das Schalten und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers an einer NC-Werkzeugmaschine technisch und energieökonomisch versiert, dabei den Vorbedingungen einer NC-Programmsteuerung angepaßt und insbesondere für die Anwendung von rotationsbewegten Bearbeitungswerkzeugen geeignet zu verbessern.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Ursache für den wesentlichsten Nachteil bei den unter der Charakteristik der bekannten technischen Lösungen der randschaltbar gestalteten und auch für den Einsatz von rotationsbewegten Bearbeitungswerkzeugen geeigneten Stern- bzw. Scheibenrevolvern ist darin begründet, daß für das Betreiben der Axialbewegung zum Entriegeln/Verriegeln und der Umlaufbewegung zur Drehverstellung eines artgemäßen Revolvers im entriegelten Zustand, als auch für den rotationsbewegten Antrieb der gattungsgemäßen Bearbeitungswerkzeuge, je eine, mindestens aber zwei Antriebsquellen angeordnet sind. Dabei ist es trotz Modifikation des Standes der Technik nicht ausgeschlossen, daß die Drehverstellung nur taktweise resp. von Drehwinkel- zu Drehwinkelstellung ermöglicht ist.

Der Erfindung liegt in Schlußfolgerung daraus und aus der Zielstellung derselben die Aufgabe zugrunde, die bekannten technischen Lösungen erfinderisch weiterzuentwickeln und eine Anordnung zum Schalten und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers an einer NC-Werkzeugmaschine zu konzipieren, wonach ein Stern- bzw. Scheibenrevolver NC-

programmausgewählt durchgängig rundschtaltbar sowie in Zentriwinkelteilen positionierbar ist und bei Erfordernis ein in Arbeitsstellung befindliches Bearbeitungswerkzeug rotationsbewegt antreibbar ist. Der funktionelle Bewegungsablauf insgesamt dabei von einer einzigen Rotations-Antriebsquelle aus gewährleistet und durchführbar ist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Antriebselement, zugehörig zu einem ersten Antriebsmechanismus für das Rundschtalten eines als Mehrfach-Werkzeugträger verwendeten und der Erfindung nach i. d. Bewegungsführung geändert ausgeführten Stern- bzw. Scheibenrevolvers in die entsprechende Arbeitsstellung eines Bearbeitungswerkzeuges und ein Antriebselement, zugehörig zu einem zweiten Antriebsmechanismus für gegebenenfalls das Rotationsbewegen eines im Stern- bzw. Scheibenrevolver aufgenommenen und rotationsanzutreibenden Bearbeitungswerkzeuges in eine zueinander lageorientierte Position bringbar ist. Diese beiden Antriebselemente sich in der vorgegebenen Position zweckmäßig gegenüberstehen und durch Kupplungselemente zeitweilig miteinander kraft- und/oder formschlüssig wirkverbindbar sind bei gleichzeitiger Unterbrechung der Axialwirkverbindung für die Arretierung des Stern- bzw. Scheibenrevolvers. Und damit von einer einzigen Rotations-Antriebsquelle ausgehend über jeweils einen ersten und/oder zweiten NC-programmschaltbaren Antriebsmechanismus geleitet, der Stern- bzw. Scheibenrevolver sowohl in eine NC-programmausgewählte Arbeitsstellung eines Bearbeitungswerkzeuges dreh-schtaltbar ist, als auch ein Bearbeitungswerkzeug daselbst erforderlichenfalls rotationsbewegt antreibbar ist.

Dabei, das Antriebselement im (ersten) Antriebsmechanismus zum Rundschtalten des Stern- bzw. Scheibenrevolvers auf einer längsachsverschiebbaren Axiallagerungshülse desselben angeordnet und mit dieser fest verbunden ist. Weiteres, das Antriebselement im (zweiten) Antriebsmechanismus zum gegebenenfalls Rotationsbewegen eines im Stern- bzw. Scheibenrevolver aufgenommenen, in Arbeitsstellung befindlichen, anzutreibenden Bearbeitungswerkzeuges axial verschiebbar auf einer mit dem Stern- bzw. Scheibenrevolver längsachsverbundenen Axiallagerungswelle angeordnet und befestigt ist.

Darüberhinaus, den Antriebselementen des ersten bzw. zweiten Antriebsmechanismus zugeordnet, entsprechende Kupplungselemente vorhanden sind, oder diese Antriebselemente als dergleichen Kupplungselemente gestaltet, ausgeführt sind.

Außerdem, die Axiallagerungswelle drehfest mit einem Drehweg-Stellungsgeber, beispielsweise einem Revolver verbunden ist und eine Axialweg-Schalt-einrichtung, die die Axiallagerungswelle frei umfaßt und im Axiallagerungsgehäuse fest abgestützt ist, zur gleichzeitigen Axialwegbewegung der Kupplungselemente und damit beider Antriebselemente sowie der Axiallagerungshülse vorhanden ist.

In einer besonderen Ausführungsart, die Axiallagerungswelle längsachs-fest an dem Axiallagerungsgehäuse ausgeführt ist und im zweiten Antriebsmechanismus der Rotationsantrieb für ein im Stern- bzw. Scheibenrevolver aufgenommenes Bearbeitungswerkzeug über eine parallel zur Axiallagerungswelle vorhandene Antriebswelle geführt ist.

Letztlich, in einer zur besonderen Ausführungsart spezifischen Ausführungsform, die Axiallagerungshülse über die Befestigungsstelle des Antriebselementes des ersten Antriebsmechanismus in Axialrichtung verlängert und in eine Axiallagerungs-(hohl-)welle übergehend ausgeführt ist.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Anordnung zum Schalten und Betreiben eines Mehrfach-Werkzeugträgers der Art, daß dieser mit mehreren feststehenden und/oder auch rotationsbewegbaren Bearbeitungswerkzeugen bestückt vorzugsweise an einer NC-Drehbearbeitungsmaschine eingesetzt ist, sind:

- nur eine einzige Rotations-Antriebsquelle ist erforderlichlich
- energieökonomischer Einsatz eines der Erfindung entsprechenden Stern- bzw. Scheibenrevolvers
- zeitökonomischer Einsatz von feststehenden im Verbund mit rotationsbetriebenen Bearbeitungswerkzeugen.

#### Ausführungsbeispiel

Auf der zugehörigen Zeichnung zeigt:

Fig. 1: Schematischer Aufbau sowie Antriebsmechanismen eines Mehrfach-Werkzeugträgers (Scheibenrevolver) in erfindungsgemäßer Anordnung zum positionierenden Schalten und Betreiben je eines achsparallel aufgenommenen rotationsangetriebenen Bearbeitungswerkzeuges.

Nach Fig. 1 befindet sich axial verschieblich in einem Axiallagerungsgehäuse 1.2 koaxial um eine Axiallagerungshülse 1.1 angeordnet und mit dieser fest verbunden ein Scheibenrevolver 1, an dem als Mehrfach-Werkzeugträger, hier im Beispiel die Bearbeitungswerkzeuge 2 bzw. 2' in jeweils einem Werkzeugkopf 2.1 bzw. 2.1' angebracht sind. Koaxial um die Axiallagerungshülse 1.1 befinden sich fest am Scheibenrevolver 1 ein Stirnzahnring 5 und frontal dazu fest an dem Axiallagerungsgehäuse 1.2 ein Stirnzahnring 6, die beide im Stirnzahneingriff von einem Elastikelement 7, hier einem Tellerfederpaket gehalten sind.

Am freien Ende der Axiallagerungshülse 1.1 ist ein Antriebselement 3 für die Rundschtaltbewegung des Scheibenrevolvers 1 befestigt, das zugleich als ein Kupplungselement 9 ausgeführt ist. Und axial dem Antriebselement 3 gegenüberstehend ist auf einer Axiallagerungswelle 10 drehumlaufmitnehmend schiebbar ein Antriebselement 4, hier ein Schieb-zahnrad vorhanden, an dem sich ein dem Kupplungselement 9 komplementäres Kupplungselement 9.1 befindet.

Die Axiallagerungswelle 10 sowie das Antriebselement 4 sind Teile für das Rotationsbewegen der am Scheibenrevolver 1 in den Werkzeugköpfen 2.1; 2.1' aufgenommenen Bearbeitungswerkzeugen 2; 2'. Zum positionsgerechten Finden der Stellung der Kupplungselemente 9; 9.1 zueinander befindet sich am freien Ende der Axiallagerungswelle 10 ein Drehweg-Stellungsgeber 11, beispielsweise ein Revolver. Antriebsseitig bewirkt eine einzige Rotations-Antriebsquelle 12, hier ein Elektromotor, das NC-programmausgewählte Drehbewegen des ersten und/oder zweiten Antriebsmechanismus.

Zum Schalten der Kupplungselemente 9; 9.1 befindet sich um die Axiallagerungswelle 10 angeordnet eine Axialkraft-Schalt-einrichtung 8, beispielsweise eine Hydraulik-Kolben/Zylinder-Einheit bzw. ein Elektro-Stoßmagnet.

Im Bearbeitungsprozeß auf einer NC-Werkzeugmaschine ist das Schalten und Betreiben eines Scheibenrevolvers 1 in Bezug zu den Bearbeitungswerkzeugen 2; 2' in die NC-Programmsteuerung der Werkzeugmaschine einbezogen. Für das in die Arbeitsstellung zu bringende Bearbeitungswerkzeug 2 bzw. 2' entscheidet der Drehweg-Stellungsgeber 11 gemäß der Erfindung die Position des Antriebselementes 4 zum Antriebselement 3.

Erforderlichenfalls wird die Rotations-Antriebsquelle 12 eingeschaltet und es drehbewegt sich das Antriebselement 4 nach Entscheid einer im Beispiel nicht dargestellten Richtungslogik bis zur lagerichtigen Position desselben gegenüber dem Antriebselement 3; d. h. bis zum lagerichtigen axialen Gegenüberstehen der Kupplungselemente 9; 9.1. Die Axialkraft-Schalteinrichtung 8 bewegt das Antriebselement 4 und damit zugleich das Kupplungselement 9.1 axial gegen das Antriebselement 3, entriegelt dabei den Scheibenrevolver 1 über die Axiallagerungshülse 1.1 gegen die Kraft des Elastikelementes 7 aus der Arretierung der Stirnzahnringe 5; 6 und kuppelt dabei die Kupplungselemente 9; 9.1 formschlüssig. Der Scheibenrevolver 1 wird damit bis in die Arbeitsstellung eines der Bearbeitungswerkzeuge drehbewegt. Nun trennt programmgesteuert die Axialkraft-Schalteinrichtung 8 den ersten Antriebsmechanismus vom zweiten, das Axialkraft-Elastikelement 7 arretiert den Scheibenrevolver 1 in der gewählten Position indem die Stirnzahnringe 5; 6 ineinandergreifen, und über den zweiten Antriebsmechanismus rotationsbewegen sich die Bearbeitungswerkzeuge 2 bzw. 2' in ihrer Arbeitsstellung.

---

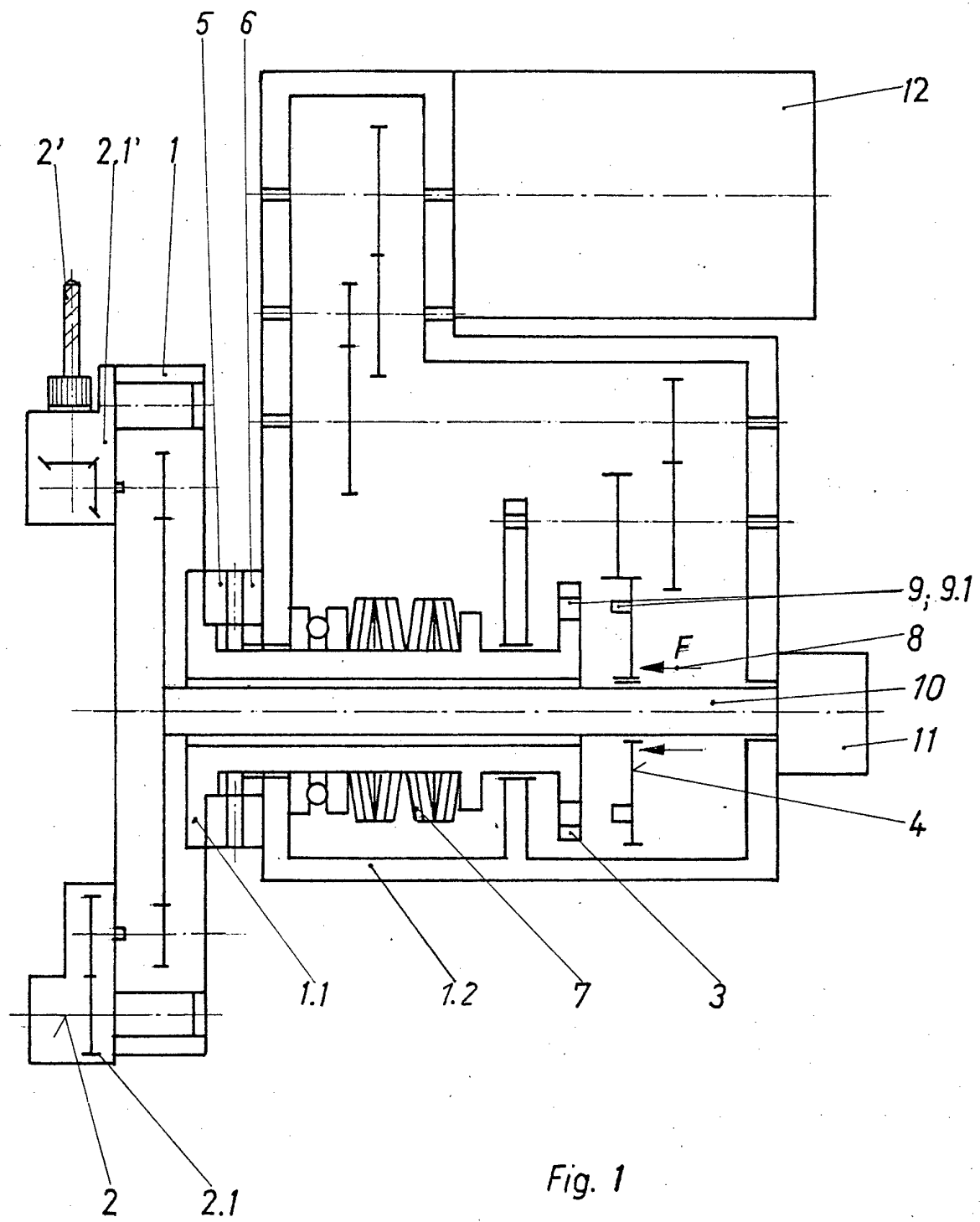


Fig. 1