



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 81105717.3

 Int. Cl.³: B 24 B 47/16

 Anmeldetag: 21.07.81

 Priorität: 02.08.80 DE 3029417

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 10.02.82 Patentblatt 82/6

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH FR GB IT LI NL SE

 Anmelder: Maschinenfabrik Reinhausen Gebrüder
 Scheubeck GmbH & Co. KG.
 Falkensteinstrasse 8
 D-8400 Regensburg(DE)

 Erfinder: Amann, Franz
 Donaustauer Strasse 307
 D-8400 Regensburg(DE)

 Erfinder: Listl, Peter, Ing. grad.
 Hochweg 11
 D-8411 Sinzing(DE)

 Polier- oder Schleifmaschine mit sowohl axial hin und her bewegbarer wie auch drehbarer das Polierwerkzeug tragender Spindel.

 Polier- oder Schleifmaschine, bei der eine das Polier- oder Schleifwerkzeug tragende in einem Gleitlager axial hin und her bewegbar gelagerte Spindel (4) mit einer gleichachsig angeordneten Antriebswelle (1) mittels Mitnehmer (13, 14) und Ausnehmung (15) formschlüssig gekoppelt ist. Die Spindel trägt ein mit ihr umlaufendes ausladendes Lager (5), welches auf einer um die Spindel umlaufenden Bahn (8) geführt wird, die gegenüber der zur Spindelachse senkrechten Ebene geneigt ist. Auf der Antriebswelle (1) ist mittels eines weiteren Gleitlagers (11) ein ebenfalls axial hin und her bewegbarer mit der Antriebswelle (1) formschlüssig gekoppelter Rotationskörper (12) gelagert. Der Rotationskörper ist mittels eines in eine Ausnehmung (15) der Spindel (14) eingreifenden Mitnehmers (14) mit letzterer formschlüssig gekoppelt und trägt ebenfalls ein ausladendes mit ihm umlaufendes Lager (16). Dieses Lager ist auf einer weiteren ebenfalls umlaufenden Bahn (17) geführt, die gegenüber der der Spindel zugeordneten Bahn (8) entgegengesetzt geneigt ist. Zwischen Rotationskörper (12) und Spindel (1) ist eine in axialer Richtung wirkende Feder (18) angeordnet.

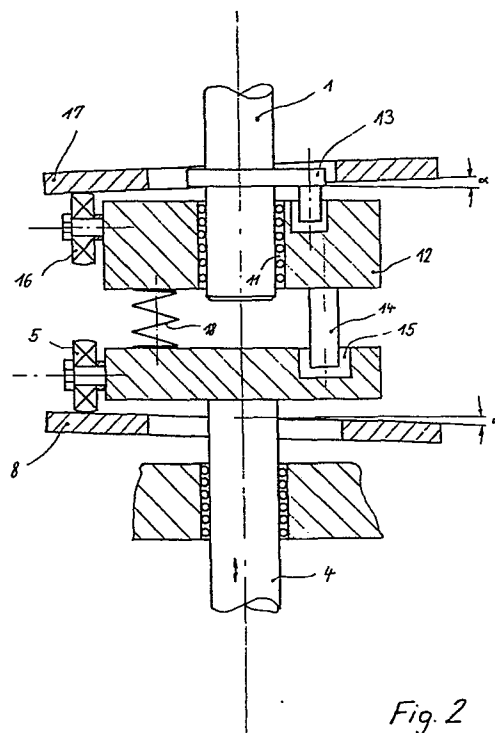


Fig. 2

Maschinenfabrik Reinhausen
Gebrüder Scheubeck GmbH & Co KG

257Ma/G1

- 1 -

Polier- oder Schleifmaschine mit sowohl axial hin und
her bewegbarer wie auch drehbarer das Polierwerkzeug
tragender Spindel

Die Erfindung bezieht sich auf eine Polier- oder Schleifmaschine gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei diesen Polier- oder Schleifmaschinen liegt eine Schwierigkeit darin, daß durch das axiale Hin- und Herbewegen der das Polierwerkzeug tragenden Spindel Schwingungen erzeugt werden, die auf andere Maschinenteile und auf das Gehäuse der Maschine übertragen werden können.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, die eingangs genannte Polier- oder Schleifmaschine derart weiterzuentwickeln, daß die durch das oszillierende Hin- und Herbewegen der das Polierwerkzeug tragenden drehbaren Spindel erzeugten Schwingungen möglichst nicht auf andere Maschinenteile übertragen werden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Mittel gelöst.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil liegt darin, daß die Schwingungen im wesentlichen auf die Spindel und den



- 2 -

erfindungsgemäß vorgesehenen Massenausgleichskörper beschränkt bleiben und sich somit nicht auf die übrigen Maschinenteile übertragen können.

Hierbei ist es zweckmäßig, die Masse des als Ausgleichskörper wirkenden Rotationskörpers möglichst genauso groß zu wählen wie die Masse der Spindel mit daran befestigtem Polier- oder Schleifwerkzeug. Es kann dann der Neigungswinkel der Umlaufbahn, auf welcher das die Oszillation der Spindel bewirkende Lager läuft, genauso groß gewählt werden wie der Neigungswinkel der Umlaufbahn, auf der das die Gegenoszillation am Ausgleichskörper bewirkende Lager läuft. Soweit eine Abweichung in den Massen von Spindel mit Werkzeug und Ausgleichskörper infolge Einsatzes verschiedener Polier- oder Schleifwerkzeuge auftritt, kann dieser Unterschied durch unterschiedlich eingestellte Neigungswinkel der beiden Umlaufbahnen ausgeglichen werden. Hierfür sind dann zweckmäßig die Neigungswinkel der beiden Umlaufbahnen jeder für sich einstellbar. Jedoch sollte man bemüht sein, die Neigungswinkel der beiden z.B. auf je einer schwenkbaren Scheibe verlaufenden Umlaufbahnen der Einfachheit halber gemeinsam verstellbar zu machen, z.B. durch einen die Spreizung der Scheiben bewirkenden Kegel, der selbstverständlich auch während des Laufes der Maschine betätigbar ist.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnungen noch näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 eine schematische Anordnung von Antriebswelle und Spindel in herkömmlicher Weise,
- Figur 2 die schematische Anordnung von Antriebswelle und Spindel gemäß der Erfindung,
- Figur 3 einen Schnitt eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, wobei nur die für die Erfindung



- 3 -

wesentlichen Teile der Polier- oder Schleifmaschine dargestellt sind, und
Figur 4 einen weiteren Schnitt des Ausführungsbeispielles nach Figur 3.

Gemäß Figur 1 ist eine Antriebswelle 1 mit einem Mitnehmer 2 versehen, der in eine Ausnehmung 3 einer Spindel 4 formschlüssig eingreift. Die Spindel 4, die an ihrem unteren Ende das nicht dargestellte Polierwerkzeug trägt, besitzt ein ausladendes Lager 5, welches, sobald die Antriebswelle 1 in Rotation versetzt wird, mit der Spindel 4 umläuft. Das ausladende Lager 5 wird dabei auf einer Bahn geführt, die gegenüber der zur Achse 6 senkrechten Ebene 7 mit dem Winkel α geneigt ist, so daß die Spindel 4 bei Rotation zwangsweise eine zusätzliche auf und ab gehende Bewegung ausführt, wie dies durch den Doppelpfeil angedeutet ist. Die Spindel ist hierzu in einer Kugelführung 10 des nicht näher dargestellten Gehäuses 19 gelagert. Im allgemeinen ist die Neigung der auf der Scheibe 8 verlaufenden Umlaufbahn für das ausladende Lager 5 einstellbar, um so den Oszillationshub der Spindel 4 variieren zu können. Eine Feder 9 bewirkt, daß die Spindel 4 mit ihrem ausladenden Lager 5 stets gegen die Umlaufbahn der Scheibe 8 gedrückt wird.

Gemäß Figur 2 ist auf der Antriebswelle 1 mittels einer zusätzlichen Kugelführung 11 ein Rotationskörper 12 gelagert, der als Massenausgleich für die Spindel 4 und das daran befindliche Werkzeug (nicht dargestellt) dient. Dieser Rotationskörper 12 ist über den Mitnehmer 13 formschlüssig mit der Antriebswelle 1 gekoppelt, und er greift seinerseits mit einem Mitnehmer 14 in eine Ausnehmung 15 der Spindel 4 ein. Die Spindel 4 besitzt wiederum ein ausladendes Lager 5, welches bei Rotation der Spindel 4 mit dieser zusammen umläuft und an einer



schiefen Bahn mit dem Neigungswinkel α , die wiederum auf einer Scheibe 8 verläuft, geführt wird, wodurch die axiale Oszillationsbewegung der Spindel 4 gemäß Doppelpfeil erzeugt wird. Auf gleiche Weise wie die Spindel 4 ist auch der Rotationskörper 12 mit einem ausladenden Lager 16 versehen, welches bei Rotation von Antriebswelle und Spindel zusammen mit dem Rotationskörper 12 umläuft. Als Führungsbahn für dieses ausladende Lager 16 ist eine weitere Scheibe 17 vorgesehen, die so angeordnet ist, daß die hierauf verlaufende Führungsbahn zwar um denselben Neigungswinkel α wie bei der der Spindel 4 zugeordneten Führungsbahn geneigt ist, jedoch sind beide Neigungswinkel entgegengesetzt. Zwischen Spindel 4 und Rotationskörper 12 ist eine Druckfeder 18 angeordnet, die sowohl die Spindel 4 mit ihrem ausladenden Lager 5 wie auch den Rotationskörper 12 mit seinem ausladenden Lager 16 gegen die jeweiligen Führungsbahnen der Scheiben 8 bzw. 17 drückt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 und Figur 4 ist eine Antriebswelle 21 auf nicht näher dargestellte Weise in dem Gehäusekopf einer Polierschleifmaschine gelagert. Ebenfalls im Gehäusekopf 22 ist mittels der im einzelnen nicht näher dargestellten Lager 23 eine Spindel 24 gelagert, die an ihrem unteren Ende das Polierwerkzeug 25 trägt. Die Spindel 24 ist ferner mittels einer Lagerhülse 26 auf dem Ende der Antriebswelle 21 gleichachsig mit dieser gelagert. Das Lager der Lagerhülse 26 ist dabei als Kugelführung 27 ausgebildet, damit die Spindel 24, die später noch näher zu beschreibende axiale Oszillationsbewegung ausführen kann. Die Kupplung zwischen Antriebswelle 21 und Spindel 24 ist wie folgt: An der Antriebswelle 21 befindet sich ein Mitnehmer 28 mit einer Ausnehmung 29. In diese Ausnehmung 29 greift ein Stift 30 ein, der mit dem Rotationskörper 31



- 5 -

fest verbunden ist. Dieser Rotationskörper 31 besitzt eine Ausnehmung 32, in welche ein weiterer Stift 33 eingreift, der seinerseits fest mit der bereits genannten Lagerhülse 26 der Spindel 24 verbunden ist. Wird also die Antriebswelle 21 durch den im einzelnen nicht dargestellten Antrieb in Rotation versetzt, so wird diese Rotation durch den Mitnehmer 28 und den Stift 30 auf den Rotationskörper 31 und weiter durch den Stift 33 auf die Lagerhülse 26 und somit auf die Spindel 24 übertragen.

Der an der Spindel 24 geforderte axiale Oszillationshub wird wie folgt erzeugt: An der Lagerhülse 26 befindet sich ein ausladendes Lager 34, welches beim Rotieren der Lagerhülse auf einer Bahn einer Scheibe 36 umläuft. Diese Scheibe 36 wird je nach gewünschtem Oszillationshub gegenüber der zur Mittenachse 37 senkrechten Ebene 38 schräg gestellt, wozu die Scheibe um die Lagerzapfen 39 schwenkbar ist. Es ist ohne weiteres klar, daß durch die Neigung der Scheibe 36 und das gleichzeitige Gegendrücken des Lagers 34 gegen die Scheibe 36 der Spindel 24 eine oszillierende Hubbewegung aufgezwungen wird. Das Gegendrücken von Lager 34 bzw. Spindel 24 gegen die Scheibe 36 erfolgt mittels der Druckfeder 41.

Auf gleiche Weise wie bei der Lagerhülse 26 ist beim Rotationskörper 31 ein ebenfalls ausladendes Lager 42 vorgesehen, welches beim Rotieren von Antriebswelle 21 und Spindel 24 zusammen mit dem Rotationskörper 31 umläuft. Hierbei wird es genau wie das ausladende Lager 34 gegen eine weitere schräg gestellte Scheibe 43 gedrückt, was durch die bereits genannte Druckfeder 41 bewerkstelligt wird. Auch diese Scheibe 43 ist um Lagerzapfen 40 schwenkbar, so daß eine gewünschte Schräg-

stellung der Scheibe 43 vorgenommen werden kann. Somit ergibt sich auch für den Rotationskörper 31 beim Rotieren eine oszillierende axiale Hin- und Herbewegung. Der Rotationskörper 31 ist deswegen, genau wie die Lagerhülse 26, mittels einer weiteren Kugelführung 49 auf der Antriebswelle 21 gelagert. Die Schrägstellung der beiden die Umlaufbahnen der ausladenden Lager 34 und 42 bestimmenden Scheiben 36 und 43 wird mittels einer gemeinsamen Stellvorrichtung 44 vorgenommen. Diese besteht aus einer Stellschraube 45 mit kegelförmigen Ende, welches gegen zwei nach oben und unten wegdrückbare Stellstifte 46, 47 drückt. Diese Stellstifte 46 und 47 liegen andererseits an den beiden Scheiben 36 und 43 an, so daß durch Herausdrücken der Stellstifte 46, 47 mittels des kegelförmigen Endes der Stellschraube 45 ein beidseitiges gleichmäßiges Spreizen der beiden Scheiben 36 und 43 erfolgt. Die Schraube 50, die dabei als Anlage für den oberen Stellstift 46 dient, kann gleichzeitig dazu dienen, die Neigung der oberen Scheibe 43 gegenüber der Neigung der unteren Scheibe 34 abweichend einzustellen. Die Feder 48, die ebenfalls zwischen den beiden Scheiben 36 und 43 angeordnet ist, dient der Stabilisierung der Lage der beiden Scheiben. Es ist ohne weiteres klar, daß durch die zuvor beschriebene Anordnung es stets zu einem Gegeneinanderschwingen von Spindel 24 mit Polierwerkzeug 25 und Rotationskörper 31 kommt. Dadurch, daß die Masse des Rotationskörpers 31 in etwa der Masse von Spindel 24 und Polierwerkzeug 25 entspricht, gelingt es somit, die im System entstehenden Schwingungen auf Spindel und Rotationskörper zu begrenzen und sie weitgehend vom Gehäusekopf 22 fernzuhalten. Soweit Unterschiede in den Massen der beiden Schwingsysteme wegen des Einsatzes unterschiedlicher Polierwerkzeuge auftreten, kann - jedenfalls in gewissen Grenzen - mittels der Schraube 50 eine Kompensation vorgenommen werden, indem, wie bereits ausgeführt, an der Scheibe 43 eine von der Neigung der Scheibe 36 abweichende Neigung eingestellt wird.



Patentansprüche:

1. Polier- oder Schleifmaschine, bei der eine das Polier- oder Schleifwerkzeug tragende in einem Gleitlager axial hin und her bewegbar gelagerte Spindel mit einer gleichbachsig angeordneten Antriebswelle mittels Mitnehmer und Ausnehmung formschlüssig gekoppelt ist, wobei die Spindel ein mit ihr umlaufendes auslandendes Lager trägt, welches auf einer um die Spindel umlaufenden Bahn geführt wird, die gegenüber der zur Spindelachse senkrechten Ebene geneigt ist, gekennzeichnet, durch einen auf der Antriebswelle (1, 21) mittels eines weiteren Gleitlagers (11, 49) gelagerten ebenfalls axial hin und her bewegbaren mit der Antriebswelle (1, 21) formschlüssig gekoppelten Rotationskörper (12, 31), der seinerseits mittels eines in eine Ausnehmung (15) der Spindel (4, 24) eingreifenden Mitnehmers (14, 33) mit letzterer formschlüssig gekoppelt ist und der ebenfalls ein ausladendes mit ihm umlaufendes Lager (16, 42) trägt, welches auf einer weiteren ebenfalls umlaufenden Bahn (17, 43) geführt wird, die gegenüber der der Spindel zugeordneten Bahn (8, 36) entgegengesetzt geneigt ist, wobei zwischen Rotationskörper (12, 31) und Spindel (1, 24) eine in axialer Richtung wirkende Feder (18, 41) angeordnet ist.
2. Polier- oder Schleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung (α) der die Hin- und Herbewegung von Rotationskörper (12, 31) und Spindel (4, 24) bewirkenden Umlaufbahnen einstellbar ist.
3. Polier- oder Schleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,



- 2 -

daß die Masse des Rotationskörpers (12, 31)
etwa gleich groß ist der Masse von Spindel (4, 24)
und Schleif- oder Polierwerkzeug (25).

4. Polier- oder Schleifmaschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der absolute Betrag der Neigung (α) beider
Umlaufbahnen gleich groß ist.

1/4

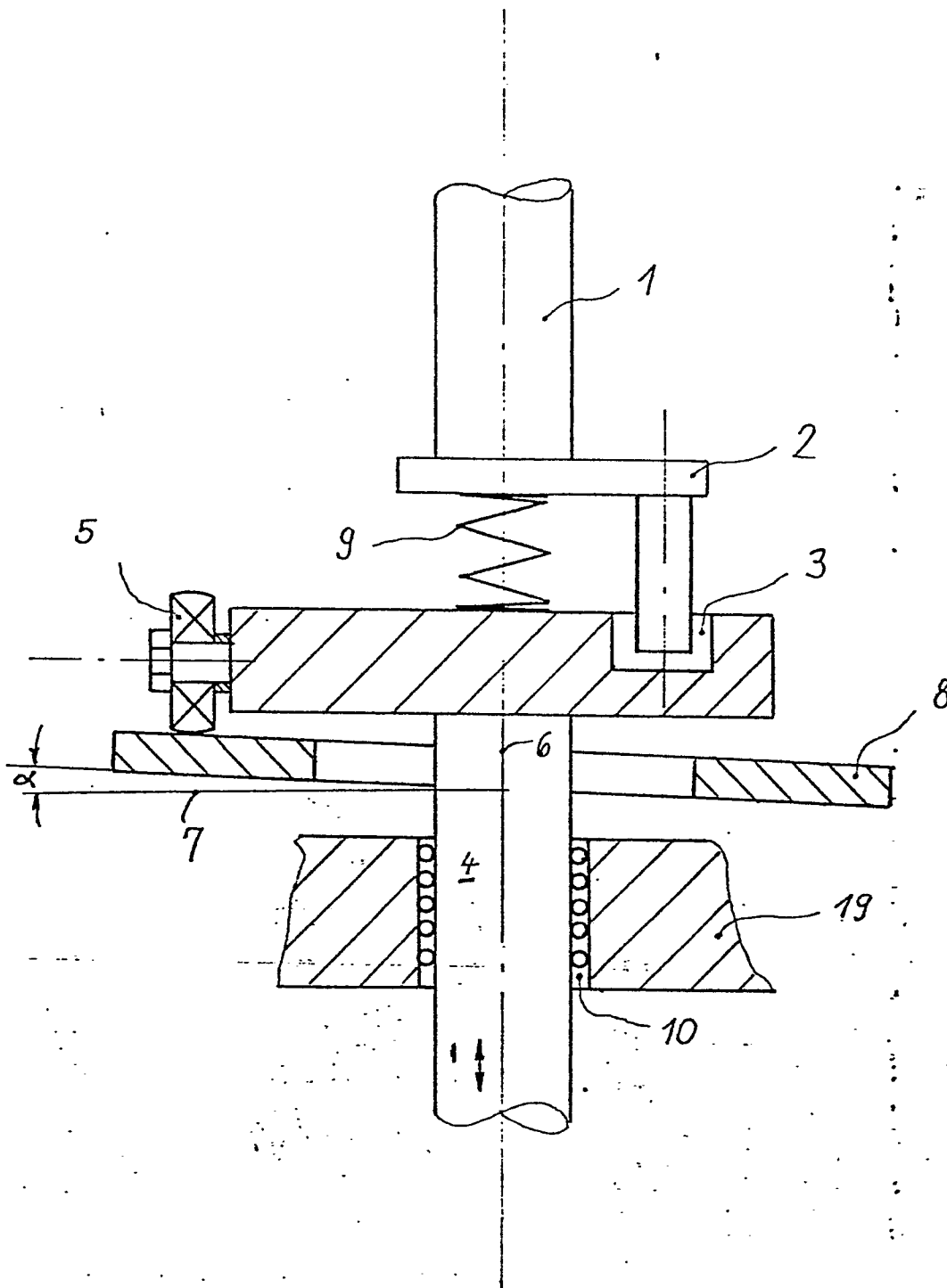


Fig. 1



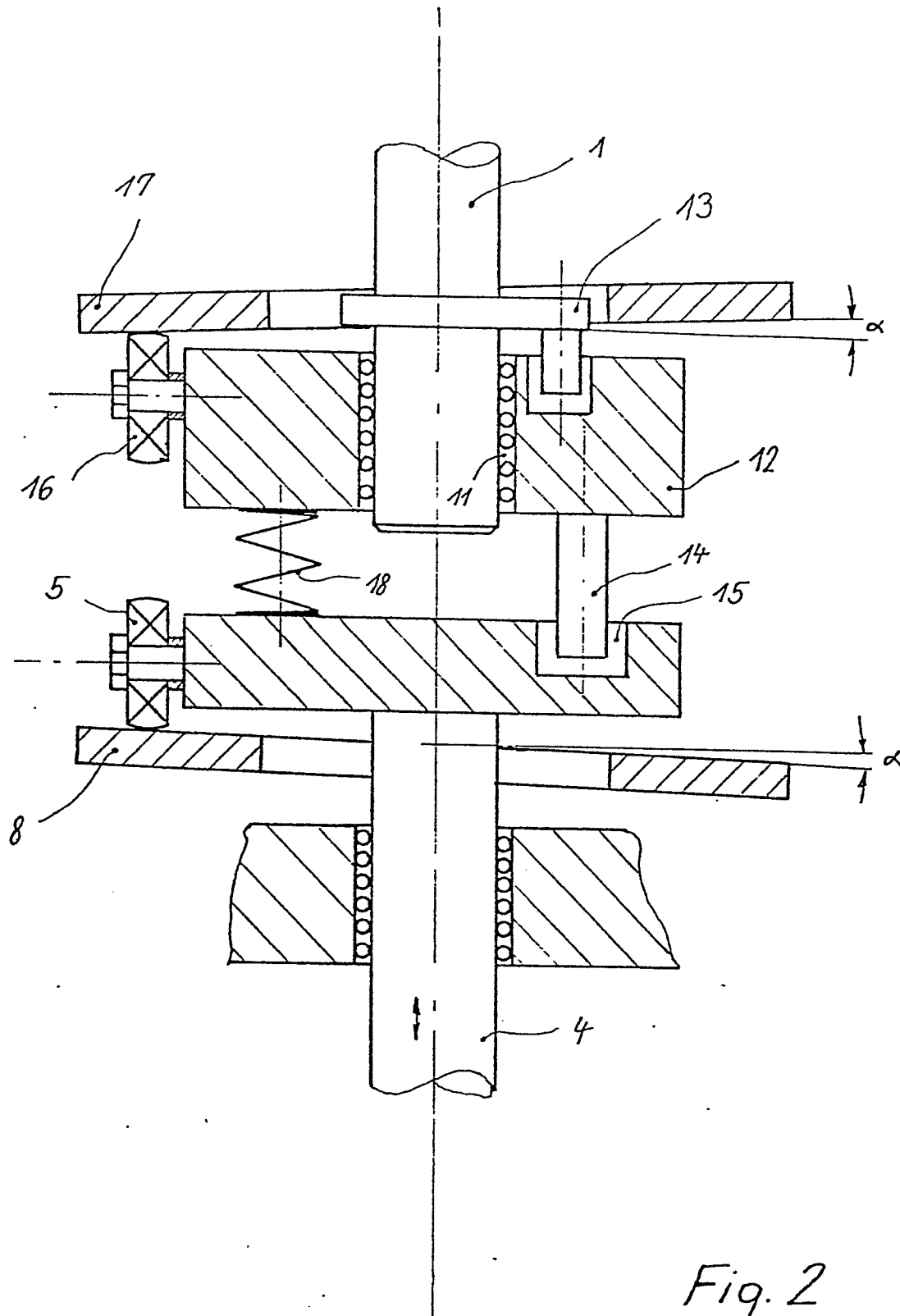


Fig. 2

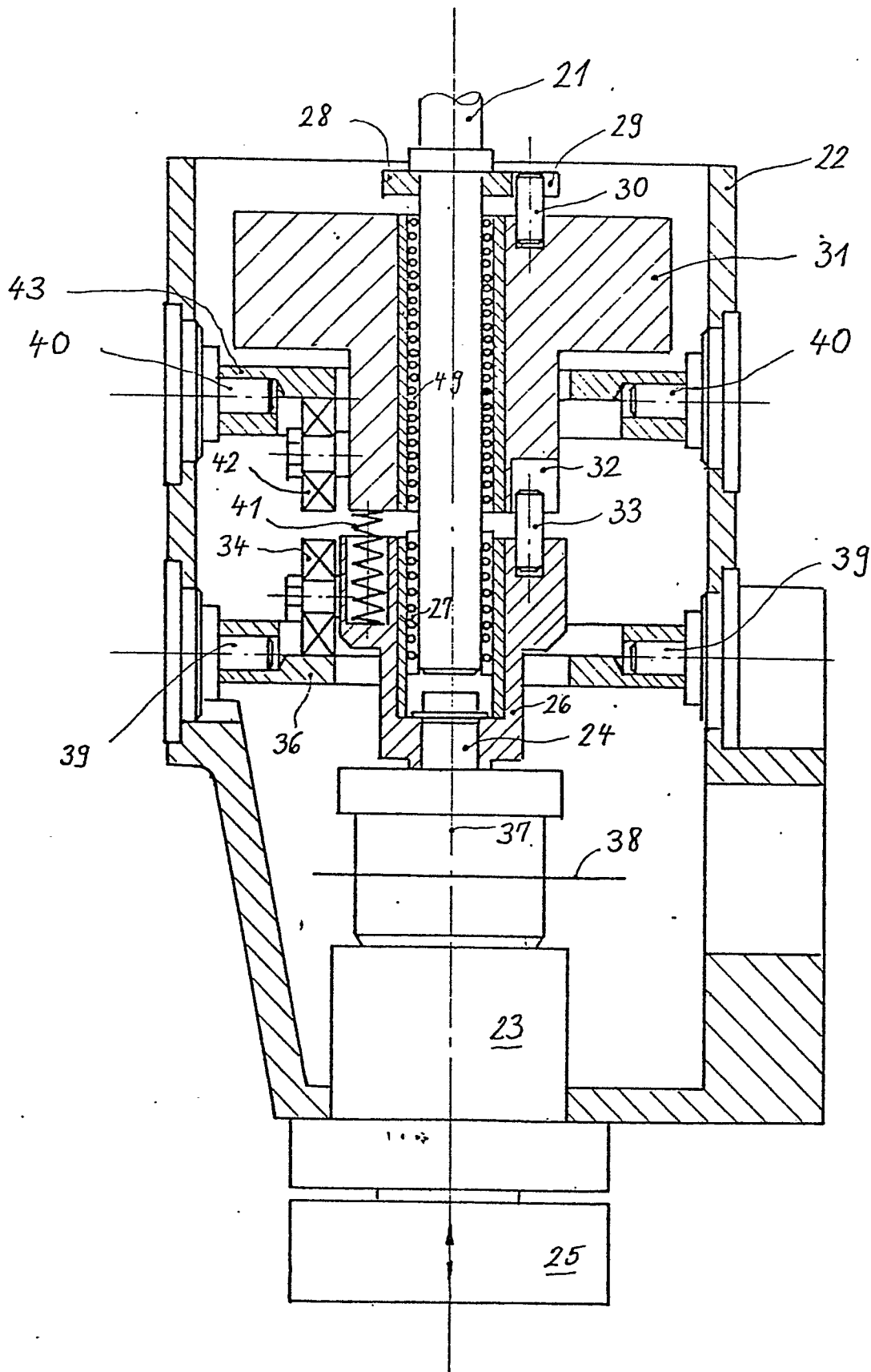


Fig. 3

4/4

0045433

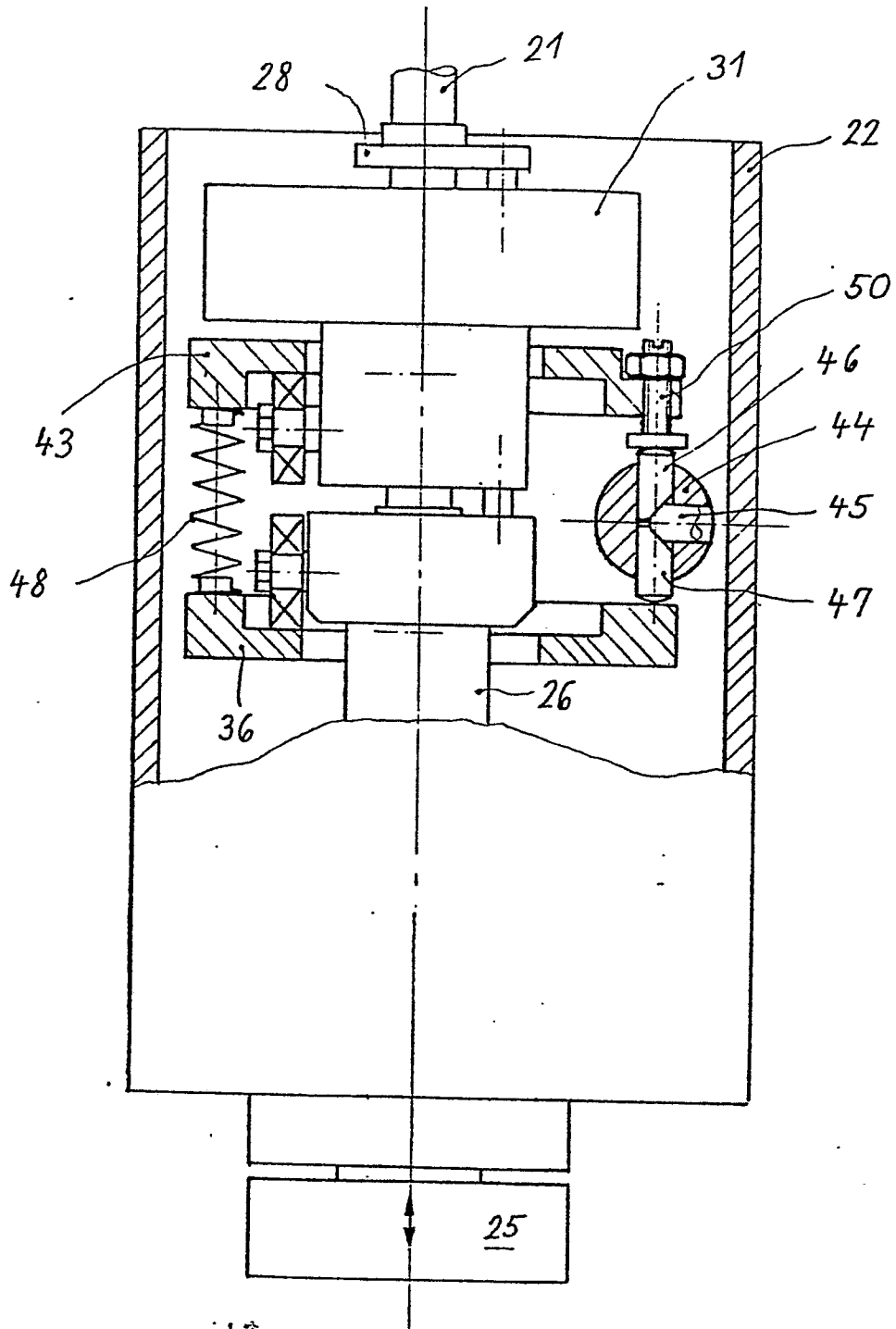


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0045433

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 5717

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 2 578 559</u> (KORSGREN)	1	B 24 B 47/16
A	<u>US - A - 3 538 646</u> (BEAL)		
A	<u>FR - A - 623 715</u> (QUENTIN)		
A	<u>GB - A - 672 469</u> (GEIGER)		
A	<u>US - A - 3 757 638</u> (MARTIN)		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 24 B B 23 Q F 16 H
			KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	23-11-1981	S. PEETERS	