



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 673 793 A5

⑤① Int. Cl.⁵: B 23 B 5/26
B 23 P 15/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

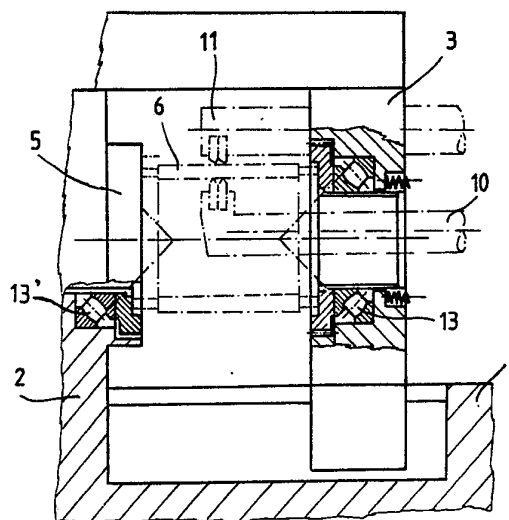
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer:	1642/87	㉚ Inhaber:	Goetze AG, Burscheid 1 (DE)
㉑ Anmeldungsdatum:	28.04.1987		
㉓ Priorität(en):	29.09.1986 DE 3633050	㉛ Erfinder:	Brocksieper, Manfred, Dipl.-Ing., Hückeswagen (DE) Lückger, Rolf, Köln 91 (DE)
㉔ Patent erteilt:	12.04.1990		
㉞ Patentschrift veröffentlicht:	12.04.1990	㉜ Vertreter:	Dr. Troesch AG Patentanwaltsbüro, Zürich

⑤④ **Drehmaschine.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Drehmaschine zur gleichzeitigen Innen- und Aussenbearbeitung von paketierten Kolbenringen, wobei das Kolbenringpaket (6) zwischen Arbeitsspindel (5) der Drehmaschine und einem Widerlager (3) axial verspannt ist. Das Einspannsystem der Drehmaschine ist derart ausgebildet, dass bei einem unparallelen Ringpaket durch ein Parallelitätsausgleich in Form von winkelbeweglichen Lagern der Spannelemente ein Verspannen und Verformen der Einzelringe beim axialen Spannen des Ringpaketes (6) vermieden wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Drehmaschine zur gleichzeitigen Innen- und Aussenbearbeitung von paketierte Kolbenringen, wobei das Kolbenringpaket zwischen Arbeitsspindel der Drehmaschine und einem Widerlager axial verspannbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager (3) bezüglich der Längsachse des Kolbenringpaketes (6) winkelbeweglich ausgebildet ist.

2. Drehmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager (3) ein Pendellager ist.

3. Drehmaschine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Pendellager ein Kegelrollenlager (13) ist.

4. Drehmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Seite der Arbeitsspindel (5) ebenfalls ein bezüglich der Längsachse des Kolbenringpaketes (6) winkelbewegliches Lager (13') vorgesehen ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Drehmaschine zur gleichzeitigen Innen- und Aussenbearbeitung von paketierte Kolbenringen, wobei das Kolbenringpaket zwischen Arbeitsspindel der Drehmaschine und einem Widerlager axial verspannbar ist.

Bei der Bearbeitung von zu einem Ringpaket vereinigten Kolbenringen ist es erforderlich, dass die Ringe genau zentrisch zueinander ausgerichtet werden, und dass diese Zentrierung während der Bearbeitung aufrechterhalten wird. Das ist besonders wichtig, wenn die Ringe gleichzeitig am Innen- und Aussenumfang durch Drehen, Fräsen oder sonstwie spanend bearbeitet werden, weil dann die in Umfangsrichtung wirkende Kraft der Bearbeitungswerkzeuge wesentlich grösser ist als bei einseitiger Bearbeitung. Es ist allgemein bekannt, bei Drehmaschinen der genannten Gattung Ringpakete zwischen der Arbeitsspindel und einem Widerlager einzuspannen, vgl. beispielsweise DE-OS-2 908 383. Das Widerlager ist hierbei als Axialdrucklager ausgebildet und übt eine der Spannkraft identische Reaktionskraft parallel zur Längsachse des Ringpaketes auf die Stirnfläche des Kolbenringpaketes aus. Durch fertigungstechnisch unvermeidbare, geringfügige Unparallelität der Stirnflächen jedes Einzelringes ergibt sich jedoch, insbesondere bei axial niedrigen Ringen, wegen der Vielzahl von zu einem Paket axial verspannten Kolbenringen eine Unparallelität des Ringpaketes von mehreren Zehntel Millimetern.

Das Spannsystem bekannter Drehmaschinen ist nicht in der Lage diese Unparallelität auszugleichen. Beim bisherigen Spannsystem liegt das Kolbenringpaket im axial verspannten Zustand mit seinen jeweiligen Stirnflächen zwar parallel zu den korrespondierenden Spannflächen des Widerlagers und der Arbeitsspindel, so dass die Druckkraft an sich parallel zur Ringpaketlängsachse in das Ringpaket eingeleitet wird, jedoch weicht die Richtung des Einspanndruckes innerhalb des Ringpaketes in den einzelnen Kolbenringen von der Achsrichtung ab. Diese ungleichmässige Flächenpressung in Verbindung mit dem hohen Einspanndruck bewirkt ein Verspannen und Verformen der Einzelringe mit der Folge einer ungleichmässigen Bearbeitung der Einzelringe beziehungsweise des gesamten Ringpaketes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Spannsystem bekannter Drehmaschinen dahingehend zu verbessern, dass beim axialen Verspannen eine gleichmässige Flächenpressung am Ringumfang der einzelnen Kolbenringe innerhalb des Paketes sich einstellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Widerlager bezüglich der Längsachse des Kolbenringpaketes winkelbeweglich ausgebildet ist. Dieser Parallelitätsausgleich im Lagersystem hat den besonderen Vorteil, dass aufgrund der gleichmässigen Flächenpressung die axiale Spannkraft reduziert werden kann. Neben einer Qualitätsverbesserung in der Kolbenringherstellung erhöht sich gleichzeitig die Lagerlebensdauer der Arbeitsspindel und des Widerlagers.

Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäss ist das Widerlager als Pendellager ausgebildet. Die Verwendung eines an sich bekannten Kegelrollenlagers als Widerlager in gattungsgemässer Drehmaschine erweist sich als besonders vorteilhaft, da durch die niedrige axiale Tiefe des Kegelrollenlagers das Aufnahmegehäuse kleiner als die bisher verwendete Kombination eines Axial- und Radiallagers ausgebildet werden kann. Eine Verringerung der axialen Tiefe des Widerlagers erlaubt darüber hinaus die Verwendung einer kürzeren Bohrstange. Der Einsatz einer kurzen Bohrstange ermöglicht insgesamt eine massenärmere und steifere Ausführung der bewegten Werkzeugträger und damit verbunden eine verbesserte Zerspanbarkeit von schwer zu zerspanenden Werkstoffen.

Obwohl durch die Verwendung eines winkelbeweglichen Lagers auf der Seite des Widerlagers bereits eine ausreichend gute Qualitätsverbesserung bei der Kolbenringherstellung ermöglicht wird, kann erfindungsgemäss auch auf der Seite der Arbeitsspindel ein winkelbewegliches Lager angeordnet sein. Hierdurch ist eine weitere Kolbenringgeometrie Anpassung geschaffen, die eine optimale Kolbenringpaketbearbeitung gewährleistet.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht einer gattungsgemässen Drehmaschine;

Fig. 2 eine Ausschnittvergrösserung des Widerlagers mit Kegelrollenlager (Prinzipdarstellung).

Die in Fig. 1 dargestellte Drehmaschine für die gleichzeitige Innen- und Aussenbearbeitung von unrunder Kolbenringen besteht im wesentlichen aus einem Maschinenbett 1, einem Spindelstock 2, einem Widerlager 3 sowie einer Ständerplatte 4. Zwischen der Arbeitsspindel 5 und dem Widerlager 3 kann ein Kolbenringpaket 6 drehbar und von der Arbeitsspindel 5 antreibbar axial verspannt werden. Die Ständerplatte 4 dient zur Aufnahme eines um die Achse 7 schwenkbar gelagerten Werkzeugträgers in Form einer Doppelhebelschwinge 8, deren erster Arm 9 eine sich in das Kolbenringpaket 6 erstreckende Bohrstange 10 und deren axial versetzter zweiter Arm 11 den Drehmeissel 12 für die Aussenbearbeitung des Kolbenringpaketes 6 trägt.

Die Fig. 2 zeigt prinzipiell die Anordnung je eines Kegelrollenlagers 13 und 13' im Widerlager 3 als auch in der Arbeitsspindel 5. Durch die Winkelbeweglichkeit der Lager 13 und 13' wird nunmehr beim axialen Zusammenpressen des Kolbenringpaketes 6 eine gleichmässige Flächenpressung am Ringumfang der einzelnen Ringe des Kolbenringpaketes 6 erzeugt.

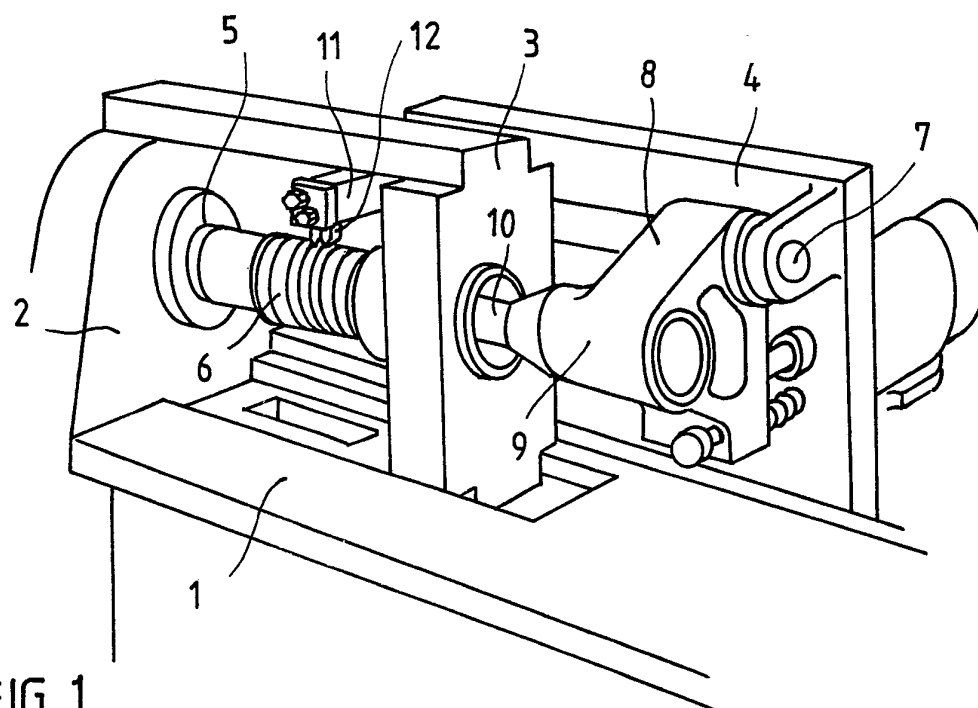


FIG. 1

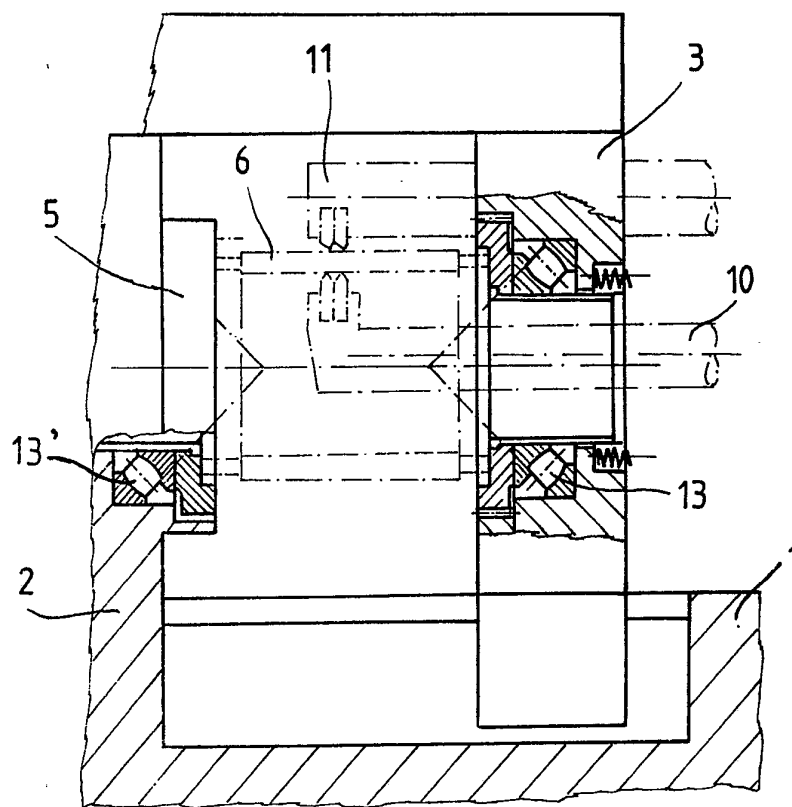


FIG. 2