



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **255 436 A3**

4(51) B 23 B 41/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 23 B / 285 264 5

(22) 23.12.85

(45) 06.04.88

(71) VEB Rohrkombinat Stahl- und Walzwerk Riesa, Dimitroffstraße 10, Riesa, 8400, DD

(72) Wagner, Gerhard; Hauptmann, Herbert, DD

(54) **Transportable Ausdrehvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine transportable Ausdrehvorrichtung zum Vergrößern bzw. Nachbearbeiten von großen Bohrungen in Maschinenbauteilen, z. B. Lageröffnungen in Großgeräten. Ziel ist es, bei derartigen Arbeiten vor Ort Arbeitszeit einzusparen, eine hohe Qualität der Bohrungen zu gewährleisten und Arbeiterschwernisse zu verringern. Die Aufgabe besteht darin, wenige, robust ausgeführte Teile so anzuordnen, daß die geforderte Qualität erreicht wird. Dazu ist ein Rotationskörper dreh- und axial verschiebbar auf einer Hohlwelle, die biegesteif in einer Grundplatte befestigt ist, angeordnet. Seine Drehung wird über ein Untersetzungsgetriebe auf Spindeln übertragen. Eine Spindel steht mit einer Mutter im Innern der Hohlwelle im Eingriff und bewirkt die Axialverschiebung des Rotationskörpers auf der Hohlwelle. Die zweite Spindel steht mit dem am Rotationskörper befestigten Werkzeugträger in Verbindung und bewirkt über einen Schneckentrieb die radiale Anstellung des Werkzeuges.

Patentansprüche:

1. Transportable Ausdrehvorrichtung zum Innenausdrehen großer Bohrungen in Maschinenteilen, bestehend aus einem Basiskörper, der aus einer Grundplatte und einer Hohlwelle zusammengesetzt ist, aus einer Werkzeugaufnahme, die als Rotationskörper ausgebildet ist und aus einem Zahnrad, einem Führungskörper und einem radial und axial anstellbaren Werkzeugträger besteht und aus einer Motor-/Getriebeeinheit auf der der Hohlwelle abgewandten Seite der Grundplatte, **gekennzeichnet durch** eine senkrechte Anordnung und biegesteife Befestigung der Hohlwelle (5) an der Grundplatte (4), durch eine dreh- und axial verschiebbare Anordnung des Rotationskörpers (2) auf der Hohlwelle (5), wobei das Zahnrad (7) des Rotationskörpers (2) mit einem Ritzel (10), welches von der Motor-/Getriebeeinheit (3) angetrieben und über eine vorbestimmte Länge verzahnt ist, kämmt, durch eine Spindel (14), die mit einem Untersetzungsgetriebe (13), welches in der Stirnseite einer am Rotationskörper (2) befestigten Führungsbüchse (12) angeordnet ist, im Eingriff steht und in der Führungsbüchse (12) drehbar und über eine im Inneren der Hohlwelle (5) befestigte Mutter (15) axial verschiebbar ist und eine zweite Spindel (16), die ebenfalls mit dem Untersetzungsgetriebe (13) und einem im Werkzeugträger (9) angeordneten Schneckentrieb (17) im Eingriff steht und außerhalb der verlängerten Mittenachse der Hohlwelle (5) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Versteifungen (6), die zur Erhöhung der Biegesteifigkeit zwischen Grundplatte (4) und Hohlwelle (5) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Ausbildung des Untersetzungsgetriebes (13) als Planetengetriebe.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Vorrichtung, die transportabel ist und zum Vergrößern bzw. Nachbearbeiten von Bohrungen in Maschinenbauteilen, zum Beispiel Lageröffnungen in Großgeräten vor Ort eingesetzt wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist in der Technik allgemein üblich, Maschinen und Ausrüstungen zu demontieren, um verschlissene Teile zu regenerieren bzw. nachzuarbeiten. Wenn jedoch bei Großgeräten, zum Beispiel großen Hebezeugen oder Tagebauausrüstungen die Demontage und Montage einen unvermeidbar hohen Aufwand erfordern, muß im teilweise demontierten Zustand vor Ort gearbeitet werden. Zur Bearbeitung großer Bohrungen schlägt die DE-OS 3209022 vor, innerhalb der zu bearbeitenden Bohrung eine ringförmige Führungsbahn anzuordnen. Die Bearbeitungsvorrichtung ist in dieser Führungsbahn verfahrbar. Nachteilig ist jedoch, daß diese Vorrichtung nur zur Bearbeitung sehr großer Bohrungen geeignet ist. Die Genauigkeit der Arbeit ist außerdem von der Einstellgenauigkeit der Führungsbahn direkt abhängig. Diese ist jedoch arbeits- und zeitaufwendig. Wegen der Feststellung der Führungsbahn ist der Bohrung kann diese nicht in einem Arbeitsdurchgang bearbeitet werden. Es muß umgespannt werden, was wiederum sehr arbeits- und zeitaufwendig ist und die Qualität beeinträchtigt.

Die DE-OS 3329537 schlägt eine Vorrichtung vor, bei der eine Werkzeugaufnahmhülse mit Werkzeughalterung seitlich in eine Hohlspindel eingesetzt ist. Die Hohlspindel wird von einem Motor über ein Getriebe in Rotation versetzt und über ein zweites Getriebe axial verschoben.

Der Axialvorschub erfolgt über eine angetriebene Gewindemutter und eine Gewindespindel, die beide hohl sind und auf der Werkzeugaufnahmhülse angeordnet sind. Der gesamte Antrieb ist als bauliche Einheit ausgeführt, die an einer Grundplatte verschraubt ist. Die Grundplatte ist wiederum über Schrauben mit einer Aufspannplatte verbunden, welche im Verein mit einer Gegenspannplatte die Vorrichtung am Werkstück befestigt.

Nachteilig ist hier der komplizierte Aufbau dieser Vorrichtung. Viele, relativ kleine Einzelteile erfordern einen hohen Fertigungsaufwand und machen die Vorrichtung störanfällig. Die fliegende Lagerung des Werkzeuges läßt nur bei relativ kleinen Bohrungen und nur bei einer Werkzeugstellung nahe der Grundplatte eine ausreichende Genauigkeit der Arbeit zu. Die Vielzahl der Teile zum Befestigen der Vorrichtung am Werkstück und ihre Stellung zueinander führt schnell zu Vibrationen des Werkzeuges und damit zu schlechter Qualität der Oberfläche der Bohrung. Die Ausführung des Antriebes als bauliche Einheit gestattet nur eine beschränkte Länge zu bearbeitender Bohrungen. Notwendiges Umspannen bei längeren Bohrungen führt zu Absätzen in der bearbeiteten Fläche. Es bedeutet zusätzlichen Arbeitsaufwand bei schwierigen Arbeitsbedingungen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, beim Nacharbeiten von großen Bohrungen in Maschinenteilen vor Ort Arbeitszeit einzusparen, eine hohe Qualität der Bohrungen zu gewährleisten und Arbeiterschwernisse zu verringern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine transportable Vorrichtung zu schaffen, die zum Innenausdrehen von Bohrungen im mittleren Durchmesserbereich dient und aus einer geringen Anzahl einfach und robust ausgeführter Bauteile besteht, die so angeordnet sind, daß die Bearbeitung langer Bohrungen mit hoher Genauigkeit und ohne Umspannen des Werkzeuges gewährleistet wird.

Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß besteht die Vorrichtung aus einem Basiskörper, einem Rotationskörper, einem Antrieb für die Drehbewegung des Rotationskörpers sowie die Radial- und Axialanstellung des Werkzeuges.

Der Basiskörper besteht aus einer Grundplatte und einer Hohlwelle. Die Hohlwelle ist senkrecht in der Grundplatte starr befestigt und schließt auf einer Seite mit der Grundplatte ab.

Der Rotationskörper besteht aus einem Zahnrad, einem Führungskörper und einem Werkzeugträger, die nebeneinander angeordnet und miteinander verbunden sind. Der Rotationskörper ist auf der Hohlwelle axial verschiebbar und drehbar angeordnet. Seine Länge bestimmt maßgeblich die Arbeitsgenauigkeit des Werkzeuges.

Der Antrieb zum Drehen des Rotationskörpers besteht aus einer Motor-/Getriebeeinheit mit einem langen Ritzel. Die Motor-/Getriebeeinheit ist auf der Hohlwelle gegenüberliegenden Seite der Grundplatte befestigt. Das Ritzel ist in der Grundplatte gelagert und durch diese hindurchgeführt. Es ist auf der Seite der Grundplatte auf der sich die Hohlwelle befindet, über eine Länge verzahnt, die größer ist als die zu erwartende größte zu bearbeitende Bohrungslänge.

Die Radial- und Axialanstellung des Werkzeuges besteht aus einer Führungsbüchse, einem schaltbaren Untersetzungsgetriebe, einer ersten Spindel mit Mutter und einer zweiten Spindel mit Schneckentrieb.

Die Führungsbüchse ist fest mit dem Rotationskörper verbunden. In ihrer Stirnseite befindet sich das Untersetzungsgetriebe. Die Mutter ist im Inneren der Hohlwelle befestigt. Die erste Spindel ist mittig in der Stirnseite der Führungsbüchse gelagert und steht im Eingriff mit der Mutter und dem Untersetzungsgetriebe. Der Schneckentrieb befindet sich im Werkzeugträger. Die zweite Spindel ist ebenfalls in der Stirnseite der Führungsbüchse gelagert und steht im Eingriff mit dem Untersetzungsgetriebe und dem Schneckentrieb.

Die Vorrichtung wird in an sich bekannter Weise mit der Grundplatte so am zu bearbeitenden Maschinenteil befestigt, daß sich die Hohlwelle mit darauf befindlichen Rotationskörper in der nachzubearbeitenden Bohrung befindet. Sie wird dort auf die Achse der Bohrung ausgerichtet. Danach wird das Schneidwerkzeug eingestellt. Mit Einschalten des Antriebes beginnt die Drehung des Rotationskörpers. Bei eingerücktem Untersetzungsgetriebe beginnt der Ausdrehvorgang, wobei entweder radiale oder axiale Anstellung des Werkzeuges möglich ist. Dabei wird die Drehzahl des Rotationskörpers bzw. der Führungsbüchse in der Stirnseite der Führungsbüchse befindlichen Untersetzungsgetriebe untersetzt und wahlweise auf die erste oder auf die zweite Spindel übertragen. Die erste Spindel bewegt durch ihr Zusammenwirken mit der Mutter den gesamten Rotationskörper axial auf der Hohlwelle. Die zweite Spindel bewirkt durch ihr Zusammenwirken mit dem Schneckentrieb die radiale Anstellung des Werkzeuges. Die Drehzahluntersetzung erfolgt entsprechend den notwendigen Schnittbedingungen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird am nachfolgenden Beispiel näher erläutert. Die dazugehörige Zeichnung zeigt die Vorrichtung in Seitenansicht und teilweise geschnitten.

Die Vorrichtung besteht aus den Hauptteilen Basiskörper 1, Rotationskörper 2 sowie der Motor-/Getriebeeinheit 3.

Der Basiskörper besteht aus einer Grundplatte 4 und einer Hohlwelle 5. Die Hohlwelle 5 ist mit einem Ende senkrecht in die Grundplatte 4 eingesetzt. Beide sind starr miteinander verbunden. Zur Erhöhung der Biegefestigkeit sind noch Versteifungen in Form dreieckiger Bleche vorgesehen.

Die Werkzeugaufnahme ist als Rotationskörper 2 ausgebildet.

Er besteht aus nebeneinander angeordneten Zahnrad 7, Führungskörper 8, Werkzeugträger 9 und der Anstellung für die horizontale und vertikale Werkzeugstellung, deren Achsen ineinander übergehen. Der gesamte Rotationskörper 2 ist auf der Hohlwelle 5 drehbar und axial verschiebbar. Der Werkzeugträger 9 ist auswechselbar in Abhängigkeit von zu bearbeitenden Bohrungsdurchmesser. Die Länge und der Durchmesser des Führungskörpers sollten vorzugsweise annähernd gleich groß sein.

Die Motor-/Getriebeeinheit 3 ist auf der der Hohlwelle 5 abgewandten Seite an der Grundplatte 4 befestigt. Die Antriebswelle ist außerhalb der zentralen Achse durch die Hohlwelle 5 durch die Grundplatte hindurchgeführt und trägt an ihrem freien Ende ein Ritzel 10. Der Ritzel 10 kämmt mit dem Zahnrad 7 des Rotationskörpers 2.

Am freien Ende der Hohlwelle 5 ist im Inneren eine Mutter 15 befestigt. In ihr wird eine Spindel 14 geführt. Die Spindel 14 ist außerdem im Boden einer Führungsbüchse 12 gelagert und gegen Axialverschiebung gesichert. Die Führungsbüchse 12 ist am Rotationskörper 2 befestigt und rotiert gemeinsam mit diesem. In der Stirnseite der Führungsbüchse 12 ist außerdem ein schaltbares Untersetzungsgetriebe mit zwei wechselweise einrückbaren Abgängen angeordnet. Der erste Abgang wirkt mit der Spindel 14 zusammen. Die Spindel 14 wird dadurch in Drehung versetzt und dabei in die Mutter 15 hineingezogen und bewegt den gesamten Rotationskörper axial auf der Hohlwelle 5.

Der zweite Abgang wirkt mit der Spindel 16 zusammen, welche mit ihrem anderen Ende mit einem Schneckentrieb 17 in Wechselwirkung steht. Der Schneckentrieb 17 bewirkt die radiale Anstellung des Werkzeuges bei Plandreharbeiten z. B. an Flanschen.

Durch die Ausführung des Basiskörpers 1 als eine Einheit mit zusätzlichen Versteifungen 6 an der Verbindungsstelle wird eine hohe Robustheit und Biegefestigkeit der Vorrichtung gewährleistet. Unterstützt wird das durch die Ausführung des Rotationskörpers 2 als Gleitkörper direkt auf der Hohlwelle 5, wodurch Vibrationen und damit Bearbeitungsungenauigkeiten

vermieden werden. Die Längen des verzahnten Teiles des Ritzels 10, der Führungsbüchse 12 und der Hohlwelle 5 werden in Abhängigkeit der längsten zu bearbeitenden Bohrung festgelegt.

Die Vorrichtung ist für das Innenausdrehen von Bohrungen mit einem Durchmesser von mehr als 400mm und einer Länge bis 500mm besonders geeignet.

Mit der Erfindung wird eine Vorrichtung vorgestellt, die einfach und robust aufgebaut ist und mit der größere Bohrungen ohne Unterbrechung des Schnitvorganges bearbeitet werden. Dabei wird die Vorrichtung an einer Seite des Maschinenteiles befestigt und die Bedienung erfolgt auf der gegenüberliegenden Seite.

