

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

11 CH 691 437 A5

51 Int. Cl.⁷: B 23 B 041/16
B 23 Q 011/00
B 23 B 047/00

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01108/96

22 Anmeldungsdatum: 02.05.1996

24 Patent erteilt: 31.07.2001

45 Patentschrift veröffentlicht: 31.07.2001

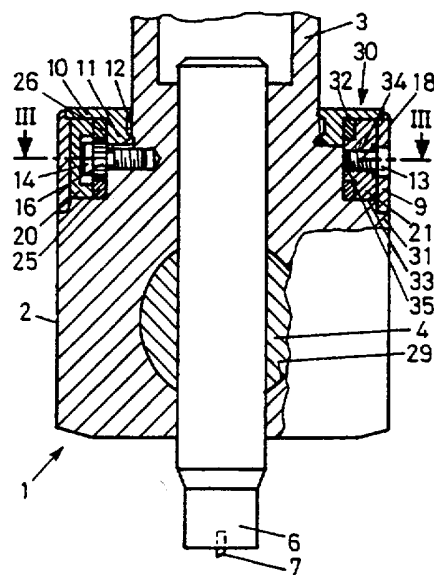
73 Inhaber:
Heinz Kaiser AG, Glattalstrasse 516,
8153 Rümlang (CH)

72 Erfinder:
Heinz Kaiser, Höhenstrasse 29,
8304 Wallisellen (CH)
Dieter Pape, im Aegler 3e,
8153 Rümlang (CH)
Hans Woerz, Rebstr. 37,
8156 Oberhasli (CH)

74 Vertreter:
Isler & Pedrazzini AG, Patentanwälte,
Stampfenbachstrasse 48, Postfach 6940,
8023 Zürich (CH)

54 Einschneidiger Ausdrehkopf mit Unwuchtausgleich.

57 Im Werkzeugkörper (2) eines Ausdrehkopfes ist ein Werkzeugträger (4) für einen Schneidplattenhalter (6) radial feinverstellbar gelagert. Zum Ausgleich einer Unwucht ist eine Auswuchtvorrichtung (30) vorgesehen, die wenigstens zwei in Umfangsrichtung des Werkzeugkörpers (2) gegenläufig verstellbare Gewichtskörper (20, 21) aufweist. Die beiden Gewichtskörper (20, 21) bilden jeweils höchstens etwa ein Viertel eines Kreises und sind im Wesentlichen in der gleichen Ebene bewegbar.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen einschneidigen Ausdrehkopf mit Unwuchtausgleich, mit einem Werkzeugkörper, in dem ein Werkzeugträger für einen Schneidenhalter radial feinverstellbar gelagert ist, und mit einer Auswuchtvorrichtung, die wenigstens zwei in Umfangsrichtung des Werkzeugkörpers gegenläufig verstellbare Gewichtskörper aufweist.

Solche Ausdrehköpfe werden hauptsächlich zur Bearbeitung eng tolerierter Bohrungen verwendet. Sie sind konstruktionsbedingt nicht rotationssymmetrisch und weisen deshalb eine mehr oder weniger grosse Unwucht auf. Diese Unwucht wirkt sich negativ auf das Vibrationsverhalten der Werkzeuge und damit auf die ausgedrehte Bohrung aus und vermindert die Mass- und Formgenauigkeit sowie die Oberflächengüte. Die Entwicklung zunehmend härterer und warmfester Schneidstoffe und die Forderung nach kürzeren Bearbeitungsabläufen bedingen immer höhere Drehzahlen und damit die Notwendigkeit, eine Unwucht zu vermeiden.

Im Stand der Technik ist durch die DE-C-3 510 259 ein Ausdrehkopf der genannten Gattung bekannt geworden, bei dem für den Unwuchtausgleich am Umfang des Werkzeugkopfes zwei Gewichte angebracht sind, die mit einem Seilzug verbunden sind und mit einem mit Skalen versehenen Ring gegenläufig verstellbar sind. Die Gewichte haben die Form von halbkreisförmigen Scheiben, die mittels an diesen befestigten und über Umlenkrollen führenden Zugschnüren um einen gemeinsamen Drehpunkt entgegengesetzt verschwenkbar sind. Diese Auswuchtvorrichtung bedingt eine vergleichsweise grosse Bauhöhe und dürfte in der Montage und Wartung aufwändig sein. Weiter sind durch die US-A-5 074 723 und die US-A-5 263 995 Ausdrehköpfe bekannt geworden, die für den Unwuchtausgleich zwei unabhängig voneinander verstellbare jeweils als Ringe ausgebildete Gewichte ausweisen. Auch hier bedingen die übereinander angeordneten Ringe eine vergleichsweise grosse Bauhöhe.

Schliesslich zeigt die DE-C4 242 063 ein Ausdrehwerkzeug, bei dem ein Gewicht abhängig von der Durchmesserstellung automatisch mittels eines Hebels verstellt wird. Bei einem Ausdrehkopf, der mit unterschiedlich schweren Schneidenträgern zum Einsatz kommen soll, eignet sich ein automatischer Unwuchtausgleich nicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Ausdrehkopf der genannten Art zu schaffen, der bei möglichst einfacher Handhabung anhand einer Skala einen Unwuchtausgleich ermöglicht und der dennoch kostengünstig herstellbar ist.

Die Aufgabe ist beim gattungsgemässen Ausdrehkopf dadurch gelöst, dass die beiden Gewichtskörper jeweils höchstens etwa ein Viertel eines Kreisringes bilden und im Wesentlichen in der gleichen Ebene bewegbar sind. Beim erfindungsgemässen Ausdrehkopf sind die Gewichtskörper nicht übereinander, sondern nebeneinander in der gleichen Ebene angeordnet. Da die Gewichtskörper lediglich einen Viertel eines Kreisringes bilden, können sie bezüglich der Längsachse des Ausdrehkop-

fes von der einen Seite auf die andere Seite bewegt werden, was einen vergleichsweise grossen Verschiebeweg des Schwerpunktes ergibt. Gegenüber dem Stand der Technik kann damit mit kleinerem Gewicht eine grosse Unwucht ausgeglichen werden.

Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemässen Ausdrehkopfes,

Fig. 2 ein Längsschnitt durch den Ausdrehkopf gemäss Fig. 1,

Fig. 3 und 4 Schnitte entlang der Linie III-III der Fig. 2, und

Fig. 5a und 5b schematisch die beiden Gewichtskörper in entgegengesetzten Stellungen.

Der in den Fig. 1 und 2 gezeigte Ausdrehkopf 1 besitzt einen Werkzeugkörper 2, an dem ein zylindrischer Befestigungszapfen 3 angeordnet ist. Ein Schneidplattenhalter 6 mit einer Schneidplatte 7 ist in bekannter Weise mit hier nicht gezeigten Klemmschrauben in einem Werkzeugträger 4 eingespannt. Der Werkzeugträger 4 ist in eine Querbohrung 29 des Werkzeugkörpers 2 eingesetzt und wird durch Drehen einer Skalenschraube 5 zur Einstellung des Ausdrehdurchmessers radial verstellt. Durch eine radiale Verstellung des Schneidplattenhalters 6 und der daran angebrachten Schneidplatte 7 wird entsprechend der Schwerpunkt des Ausdrehkopfes quer zur Längsachse verschoben. Die Fig. 3 und 4 zeigen die beiden Endpositionen des Schneidplattenhalters 6. Zwischen diesen Positionen ist der Schneidplattenhalter 6 in Richtung der Pfeile 24 stufenlos verstellbar.

Um eine Unwucht am Ausdrehkopf 1 auszugleichen, ist am Ansatz des Befestigungszapfens 3 eine Auswuchtvorrichtung 30 angebracht, die einen Einstellring 9 aufweist, der an einem Haltering 10 sowie einer Schulter 31 des Werkzeugkörpers 2 drehbar gelagert ist und an dem mittels einer Klemmschraube 13 ein Gewichtskörper 21 befestigt ist.

Der Haltering 10 weist einen nach innen ragenden Gewindeflansch 11 auf und ist auf ein Gewinde 12 am Ansatz des Befestigungszapfens 3 aufgeschraubt. Der Haltering 10 und der Einstellring 9 bilden mit einer stufenförmigen Andrehung 33 des Werkzeugkörpers 2 einen ringförmigen Kanal 32, in dem der Gewichtskörper 21 sowie ein zweiter Gewichtskörper 20 gegenläufig bewegbar gelagert sind.

Die Fig. 5a und 5b zeigen die beiden Endpositionen, zwischen denen die Gewichtskörper 20 und 21 stufenlos und gegenläufig bewegbar sind.

Damit die beiden Gewichte 20 und 21 beim Drehen des Einstellrings 9 genau gegenläufig bewegt werden, ist innenseitig am Gewichtskörper 20 ein umlaufender Zahnring 26 und am Gewichtskörper 21 ein Zahnring 25 befestigt, die mit einem Zahnrit-

zel 16 kämmen, das mittels einer Schraube 14 am Werkzeugkörper 2 drehbar gelagert ist. Die beiden Gewichtskörper 20 und 21 sind somit über eine Stirnverzahnung miteinander verbunden, derart, dass bei einer Bewegung des Gewichtskörpers 21 mittels des Einstellringes 9 der zweite Gewichtskörper 20 selbsttätig gegenläufig bewegt wird. Die optimale Einstellung der beiden Gewichtskörper 20 und 21 wird beispielsweise anhand einer Tabelle ermittelt, die den Ausdrehdurchmesser und das Gewicht des Schneidenplattenhalters 6 berücksichtigt. Der entnommene Wert wird an einer Skala 27 des Einstellringes 9 bezüglich einer festen Markierung 28 des Werkzeugkörpers 2 eingestellt. Zum Festlegen der eingestellten Gewichtskörper 20 und 21 wird die Klemmschraube 13 in der Gewindebohrung 34 des Gewichtskörpers 21 weiter eingedreht und gegen die Aussenseite des Werkzeugkörpers 2 geklemmt.

Die beiden Gewichtskörper 20 und 21 bilden jeweils einen Viertel eines Kreisringes und können in den beiden Endpositionen zu einem halben Kreisring aneinandergefügt werden. Damit die in Fig. 3 gezeigte Endposition möglich ist, sind an den Ringen 20 und 21 Ausnehmungen 22 angebracht, welche in der genannten Position das Zahnritzel 16 und den Kopf der Schraube 14 aufnehmen. Die beiden Endpositionen sind damit weitgehend symmetrisch zueinander und der Verschiebeweg zwischen diesen Endpositionen ist symmetrisch zur Längsachse des Ausdrehkopfes und vergleichsweise gross.

Die Auswuchtvorrichtung 30 besteht ersichtlich aus vergleichsweise wenigen und robusten Einzelteilen und kann sehr einfach montiert und gewartet werden.

Patentansprüche

1. Einschneidiger Ausdrehkopf mit Unwuchtausgleich, mit einem Werkzeugkörper (2), in dem ein Werkzeugträger (4) für einen Schneidplattenhalter (6) radial feinverstellbar gelagert ist, und mit einer Auswuchtvorrichtung (30), die wenigstens zwei in Umfangsrichtung des Werkzeugkörpers (2) gegenläufig verstellbare Gewichtskörper (20, 21) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gewichtskörper (20, 21) jeweils höchstens einen Viertel eines Kreisringes bilden und im Wesentlichen in der gleichen Ebene bewegbar sind.

2. Ausdrehkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gewichtskörper (20, 21) für eine gegenläufige Bewegungsübertragung über eine Verzahnung (16, 25, 26) miteinander in Eingriff sind.

3. Ausdrehkopf nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur gegenläufigen Bewegungsübertragung der beiden Gewichtskörper (20, 21) am Werkzeugkörper (2) ein entsprechendes Organ (16) gelagert ist.

4. Ausdrehkopf nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur gegenläufigen Bewegungsübertragung der beiden Gewichtskörper (20, 21) diese Körper jeweils mit einem eine Zahnung aufweisenden Ring (25, 26) versehen sind,

wobei diese Ringe (25, 26) mit einem auf dem Werkzeugträger (4) drehbar gelagerten Zahnritzel (16) in Eingriff sind.

5. Ausdrehkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gewichtskörper (20, 21) zwischen zwei Stellungen bewegbar sind, in denen diese jeweils zusammen einen halben Kreisring bilden.

6. Ausdrehkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen Haltering (10), der auf ein Aussengewinde (12) des Werkzeugkörpers (2) aufgeschraubt ist und der einen inneren Gewindeflansch (11) aufweist und mit einem Einstellring (9) einen umlaufenden Kanal (32) für die Lagerung der Gewichtskörper (20, 21) bildet.

7. Ausdrehkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Klemmschraube (13), welche einen Haltering (10) und einen der beiden Gewichtskörper (20, 21) radial durchgreift und die zum Feststellen der Gewichtskörper (20, 21) gegen eine Aussenseite (19) des Werkzeugkörpers (2) klemmbar ist.

8. Ausdrehkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gewichtskörper (20, 21) zwischen zwei bezüglich der Längsachse des Ausdrehkopfes (1) spiegelsymmetrisch ausgebildeten Endlagen verstellbar sind.

Fig. 1

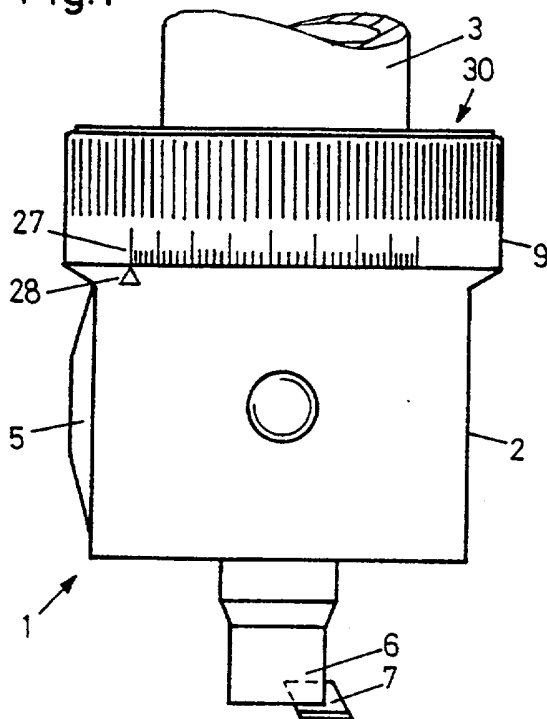


Fig. 2

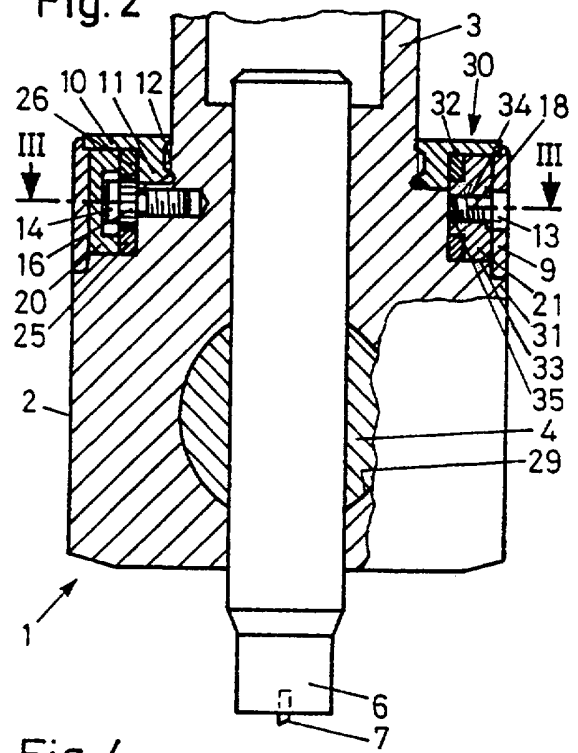


Fig. 3

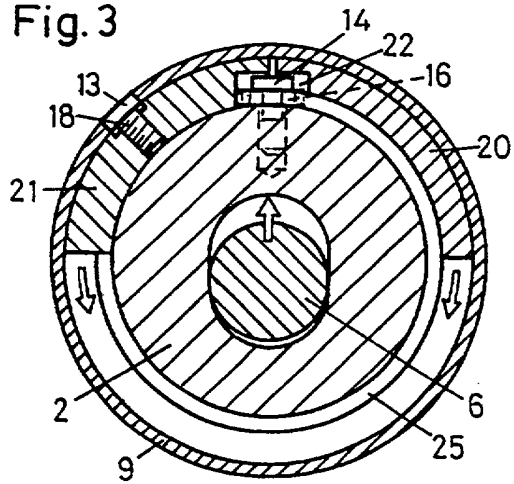


Fig. 4

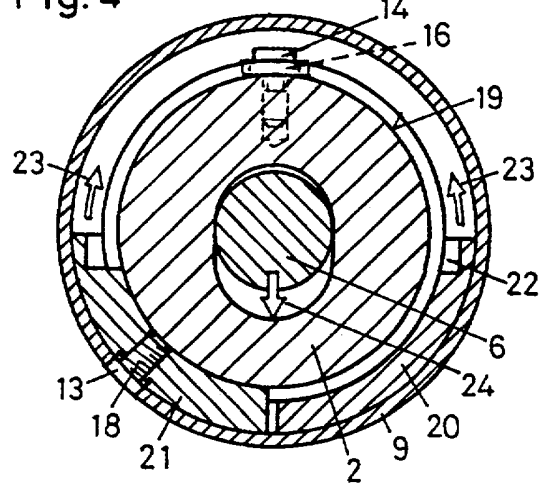


Fig. 5a

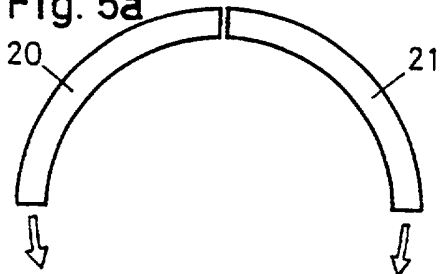


Fig. 5b

