



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **391 824 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2919/84

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **B23B 29/034**

(22) Anmeldetag: 13. 9.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1990

(45) Ausgabetag: 10.12.1990

(30) Priorität:

20. 9.1983 CH 5084/83 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-052611146 DE-AS2411394 DE-052811965 DE-052065306

(73) Patentinhaber:

URMA AG WERKZEUG- UND MASCHINENFABRIK  
CH-5102 RUPPERSWIL (CH).

(54) **AUSDREHWERKZEUG MIT EINEM ZWEISCHNEIDERKOPF**

AT 391 824 B

Die Erfindung betrifft ein Ausdrehwerkzeug mit einem Zweischneiderkopf, an dem zwei Schneidplattenhalter in einer linearen Querverzahnung radial verstellbar angebracht sind, die jeweils zwei Stützflächen aufweisen, wobei die Stützflächen an den Schneidplattenhaltern derart gegeneinander versetzt angeordnet sind, daß jeweils die erste Stützfläche eines Schneidplattenhalters an der zweiten Stützfläche des anderen Schneidplattenhalters anliegt, wobei die Schneidplattenhalter je eine zu ihrer linearen Querverzahnung im Winkel stehende Anlagefläche aufweisen, die an der Stirnfläche des keilförmigen Teiles des Ausdrehwerkzeugkopfes anliegt, und die Anlageflächen der Schneidplattenhalter an die Stützflächen angrenzen und die Anlageflächen an der Stirnfläche des Ausdrehwerkzeugkopfes und an den Stützflächen in jeder radialen Position der Schneidplattenhalter mindestens teilweise aneinander anliegen.

Bei einem unter der Bezeichnung URMA-Zweischneider bekannten Zweischneider-Ausdrehwerkzeug sind am Kopfteil zwei Schneidplattenhalter angeordnet, die ihrerseits auswechselbare Schneidplatten tragen. Das in der seitlichen Ansicht trapezförmige Kopfende des Ausdrehwerkzeugs, weist an den schrägen Seitenflächen eine lineare Verzahnung auf, längs welcher die mit einer analogen Verzahnung versehenen Schneidplattenhalter sich so verschieben lassen, daß die Schneiden der Schneidplatten eine radiale Bewegung vom Drehzentrum ausführen können. Auf diese Weise wird der Bohrungsdurchmesser eingestellt. Über einen vom Drehzentrum aus gemessenen, beschränkten Betriebs-Verstellbereich stützen sich die beiden Schneidplattenhalter gegenseitig so ab, daß auch hohe Schnittkräfte nicht zu einer plastischen, d. h. bleibenden Verformung der Schneidplattenhalter oder gar zu deren Reißen, d. h. deren Brechen führen. Ist der Verstellbereich so groß, daß er außerhalb der gegenseitigen Abstützung der Schneidplattenhalter liegt, also in Bereichen, in denen lediglich der Materialquerschnitt des Schneidplattenhalters über die Verzahnung auf den Kopfteil die Schnittkräfte und die wesentlich niedrigeren Vorschubkräfte auffangen, kann es zu solch unerwünschten Vorfällen kommen.

Um einen gewünschten minimalen Ausdrehdurchmesser bei notabene vollständig zusammengeschobenen Schneidplattenhaltern realisieren zu können, weisen die Stützflächen einen Auflagebereich auf, der beim bekannten Zweischneider dem Radius, d. h. dem Abstand vom Drehzentrum zum Umfang des Werkzeugs, entspricht. Oberhalb eines radialen Verstellweges, der größer ist als dieser Radius, stützen sich die Schneidplattenhalter gegenseitig nicht mehr ab; in diesem Verstellbereich sollte, um eine Zerstörung oder Beschädigung zu vermeiden, das Werkzeug nicht mehr gleich maximal belastet werden, was unmittelbar die Zerspannungsleistung und damit die Rentabilität negativ beeinflußt. Da sich die solchermaßen ausgestalteten Stützflächen bereits bei einer geringen radialen Verstellung nur noch auf einem kleinen Bereich anliegen, kann der bekannte Zweischneider bei großen Schnittkräften seine Aufgabe nur noch beschränkt erfüllen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ausgehend von dem bekannten Ausdrehwerkzeug ein Zweischneider-Ausdrehwerkzeug zu schaffen, das bei gleicher Dimensionierung große Abstütz- und Auflagebereiche aufweist und somit äußerst robust ist, einen vergrößerten radialen Ausdrehdurchmesser-Verstellbereich ermöglicht sowie bei allen Bohrdurchmessern eine mindestens gleich hohe Schnittbelastung, ohne daß eine plastische Verformung der Schneidplattenhalter eintritt, erlaubt und einfach und kostengünstig hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die ersten Stützflächen in zusammengeschobener Position der Schneidplattenhalter die durch die Werkzeugachse führende und senkrecht zur Verstellrichtung der Schneidplattenhalter verlaufende Ebene des Ausdrehwerkzeuges hinterschneiden, daß die Schneidplattenhalter an ihrer der Werkzeugachse zugekehrten Seite je einen an dem Schneidplattenhalter angeformten Ansatz und je eine den Ansatz des anderen Schneidplattenhalters aufnehmende Ausnehmung aufweisen, wobei der Ansatz den Teil der ersten Stützfläche bildet, welcher die durch die Werkzeugachse führende und senkrecht zur Verstellrichtung der Schneidplattenhalter verlaufende Ebene hinterschneidet, und daß die ersten Stützflächen durch die Ansätze derart weit über die Mitte des Ausdrehwerkzeugkopfes hinaus verlängert sind, daß in der äußersten Verstellage der Schneidplattenhalter die zweiten Stützflächen an den ersten Stützflächen anliegen und die der vorderen Stirnfläche des Ausdrehwerkzeugkopfes gegenüberliegenden Anlageflächen der Schneidplattenhalter von dieser einen Abstand aufweisen, der kleiner ist als der elastische Deformationsbereich der Schneidplattenhalter.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des gemäß der Erfindung ausgebildeten Ausdrehwerkzeuges dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist.

Hierbei zeigen Fig. 1 das auf den größten Durchmesser eingestellte Ausdrehwerkzeug, montiert auf einem Adapter zum Anschluß an eine Maschine, Fig. 2 eine Teilansicht des Werkzeugs nach Fig. 1, eingestellt auf den kleinsten Durchmesser, Fig. 3 eine Teilansicht der Fig. 1, aus der Richtung (B) gesehen, Fig. 4 eine Stirnansicht der Fig. 1, aus der Richtung (A) gesehen und Fig. 5 eine Stirnansicht der Fig. 2 aus der Richtung (A) gesehen.

Das in Figur 1 dargestellte Ausdrehwerkzeug weist einen Kopf (1) und auf diesem beidseitig und zueinander in Wirkverbindung stehende Schneidplattenhalter (2), (3) auf, an denen auswechselbar Schneidplatten (4), (5) angeordnet sind. Zur Verbindung mit einer Werkzeugmaschine wird vorzugsweise ein Adapter (11) verwendet, in welchen der Kopf (1) des Ausdrehwerkzeuges mittels einem an anderen, nichtschneidenden Ende angeordneten zylindrischen Zapfen (9) und einem darauf aufgesetzten Gewindezapfen (10) eingesetzt wird. Das andere, dem Schneidplattenhalter (2), (3) zugewandte Ende des Kopfes (1) ist trapezförmig ausgebildet, wobei die zur Längsachse des Kopfes (1) geneigten Trapezflächen (6), (6a) mit einer querlaufenden, linearen Verzahnung versehen sind. Diese trapezförmige Ausgestaltung des Kopfes (1) wirkt in brauchbarer Näherung wie ein Biegeträger (der theoretisch von einem Parabelprofil abgeleitet ist). Im Zusammenhang mit den analog verzahnten

Schneidplattenhaltern (2) und (3) verleiht dies dem Ausdrehwerkzeug im Belastungsfall eine optimale Steifigkeit. Der linearen Verzahnung entlang können die beiden Schneidplattenhalter (2), (3) nach außen oder innen verschoben und mittels Schrauben (7), (7a) einzeln in der gewünschten Position fixiert werden.

Die Verzahnung zwischen den Schneidplattenhaltern (2), (3) und dem Kopf (1) bewirkt eine ausreichend kraftschlüssige Verbindung der Werkzeugteile. Die in der seitlichen Ansicht (Figur 3) angenähert Z-förmigen Schneidplattenhalter (2), (3) sind identisch geformt: Eine Linearverzahnung an den Flächen (6'), (6a'), eine Auflagefläche (16) auf dem Z-Verbindungsbalken und eine Schneidplattenmontierung. Derart gedreht und positioniert, daß die Verzahnung zweier identischer Schneidplattenhalter sich gegenübersteht und die Schneidplattenmontierung in die gleiche Richtung weisen, lassen sich die beiden Z-Verbindungsbalken verschränkt so ineinanderschieben, daß die Stützfläche (8) des einen und die Stützfläche (8a) des anderen Schneidplattenhalters sich gegenseitig abstützen. In dieser Stellung sind sie am trapezförmig ausgestalteten Kopf (1) durch die Querverzahnung fixiert.

Bei dem erfindungsgemäßen Werkzeug ist die Stützfläche (8) bzw. (8a) der (identisch geformten) und in ihrer Radialposition auf den kleinsten Bohrdurchmesser zusammengeschobenen Schneidplattenhalter, beispielsweise desjenigen mit der Bezugsziffer (2), über das Drehzentrum hinaus, also dieses hinterscheidend gleichsam in den Bereich des anderen, um 180° gedreht zu ihm stehenden Schneidplattenhalters (3) in Form einer Art Nocke bzw. Konsole (13) verlängert. Auf dem gleichen Schneidplattenhalter ist für die Nocken bzw. Konsole (14) des Schneidplattenhalters (3) eine Ausnehmung vorgesehen, in der diese protuberanten Ansätze beim Zusammenschieben jeweils Platz finden können, ohne die Positionen zu behindern. Dies erfordert den in Figur 5 dargestellten topologischen Schnitt, der einer S-Form nahekommt. Dieser Schnitt ist unter Wahrung der optimalen Stabilität eines Schneidplattenhalters so ausgeführt, daß am die Linearverzahnung und die Schneidplattenseite verbindenden Z-Steg des angenähert Z-förmigen Schneidplattenhalters (2) oder (3) ein minimaler Querschnitt nicht unterschritten wird. Die Ausgestaltung einer für alle Schneidplattenhalter gleiche Form unter konsequenter Anwendung komplexer Symmetriewägungen derart, daß eine die in einem gewissen Sinne ebenfalls symmetrisch angreifenden Schnittkräfte maximal aufnehmende gegenseitige Verschränkung der Topographie ermöglichende Form entsteht, bringt neben den betrieblichen Vorteilen auch noch herstellungstechnische dazu. Abgesehen davon, muß im Schadensfall statt paarweise nur ein Schneidplattenhalter allein ersetzt werden. Das ist auch beim bekannten Ausdrehwerkzeug so, nur bei der räumlich komplizierten Ausformung, wie es die Schneidplattenhalter (2), (3) aufweisen, ist dies keine Selbstverständlichkeit mehr. Die Vorteile des bekannten Schneidplattenhalters werden auch bei der erfindungsgemäßen Ausführung allesamt beibehalten.

Zusätzlich wird zur Lösung der Aufgabe eine Abstützung zwischen den Schneidplattenhaltern (2), (3) und der Stirnfläche (15) des als angenäherten Biegeträger ausgestalteten Endes des Kopfes (1) mit der linearen Verzahnung vorgesehen. Die Abstützung erfolgt auf der an die gegenseitigen Stützflächen (8'), (8a') angrenzende Auflagefläche (16) des Z-Steges eines Schneidplattenhalters. In bezug zur Linearverzahnung auf dem Schneidplattenhalter wird die Auflagefläche (16) so beabstandet, daß sie im Eingriff mit der analogen Verzahnung auf dem Kopf (1) mit minimalem Abstand bis leichter Vorspannung mit der Fläche (15) unter Belastung in Anlage kommt bzw. bei leichter Vorspannung dauernd in Anlage ist. Figur 3 zeigt die Anlage der Flächen (15) und (16) als ebene Flächen. Dies ist keineswegs zwingend; um zur belasteten Ebene nichtorthogonale Kraftkomponenten aufzunehmen, können zylindrisch gebogene Flächen, solche die mit Steg und Gegennut oder ganz anderen Topographien versehen sind, vorgesehen werden. Die Grenzen liegen meist bei den Herstellungskosten und nicht bei den Herstellungsmöglichkeiten.

Die Stirnfläche (15) und die Auflagefläche (16) grenzen in maximaler Länge aneinander, d. h. sie stehen über diese Länge in Wirkverbindung. Bei dieser Anwendung darf die Vorspannung während der Auflage zwischen den beiden Flächen (15) und (16) nicht zu groß gewählt werden, da bei zu großer Vorspannung die Belastungsschwelle, bei der die verschränkten Flächen (8) und (8a) auch zum Tragen kommen, in einem unerwünschten Bereich liegen könnte. Aus diesem Grund ist minimaler Abstand bis leichte Vorspannung die richtige Angabe, welche in jedem Betriebsfall zum erwünschten Verhalten des Werkzeuges führt.

## PATENTANSPRUCH

Ausdrehwerkzeug mit einem Zweischneiderkopf, an dem zwei Schneidplattenhalter in einer linearen Querverzahnung radial verstellbar angebracht sind, die jeweils zwei Stützflächen aufweisen, wobei die Stützflächen an den Schneidplattenhaltern derart gegeneinander versetzt angeordnet sind, daß jeweils die erste Stützfläche eines Schneidplattenhalters an der zweiten Stützfläche des anderen Schneidplattenhalters anliegt, wobei die Schneidplattenhalter je eine zu ihrer linearen Querverzahnung im Winkel stehende Anlagefläche

aufweisen, die an der Stirnfläche des keilförmigen Teiles des Ausdrehwerkzeugkopfes anliegt, und die Anlageflächen der Schneidplattenhalter an die Stützflächen angrenzen und die Anlageflächen an der Stirnfläche des Ausdrehwerkzeugkopfes und an den Stützflächen in jeder radialen Position der Schneidplattenhalter mindestens teilweise anliegen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ersten Stützflächen (8, 8a) in zusammengeschiebener Position der Schneidplattenhalter (2, 3) die durch die Werkzeugachse (A) führende und senkrecht zur Verstellrichtung der Schneidplattenhalter (2, 3) verlaufende Ebene des Ausdrehwerkzeuges unterschneiden, daß die Schneidplattenhalter (2, 3) an ihrer der Werkzeugachse (A) zugekehrten Seite je einen an den Schneidplattenhalter (2, 3) angeformten Ansatz (13, 14) und je eine den Ansatz des anderen Schneidplattenhalters (2, 3) aufnehmende Ausnehmung aufweisen, wobei der Ansatz (13, 14) den Teil der ersten Stützfläche (8, 8a) bildet, welcher die durch die Werkzeugachse (A) führende und senkrecht zur Verstellrichtung der Schneidplattenhalter (2, 3) verlaufende Ebene unterschneidet und daß die ersten Stützflächen (8, 8a) durch die Ansätze (13, 14) derart weit über die Mitte des Ausdrehwerkzeugkopfes (1) hinaus verlängert sind, daß in der äußersten Verstelllage der Schneidplattenhalter (2, 3) die zweiten Stützflächen (8', 8a') an den ersten Stützflächen (8, 8a) anliegen und die der vorderen Stirnfläche (15) des Ausdrehwerkzeugkopfes (1) gegenüberliegenden Anlageflächen (16) der Schneidplattenhalter (2, 3) von dieser einen Abstand aufweisen, der kleiner ist als der elastische Deformationsbereich der Schneidplattenhalter (2, 3).

20

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

