DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **245 607 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **B 23 C 5/24**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

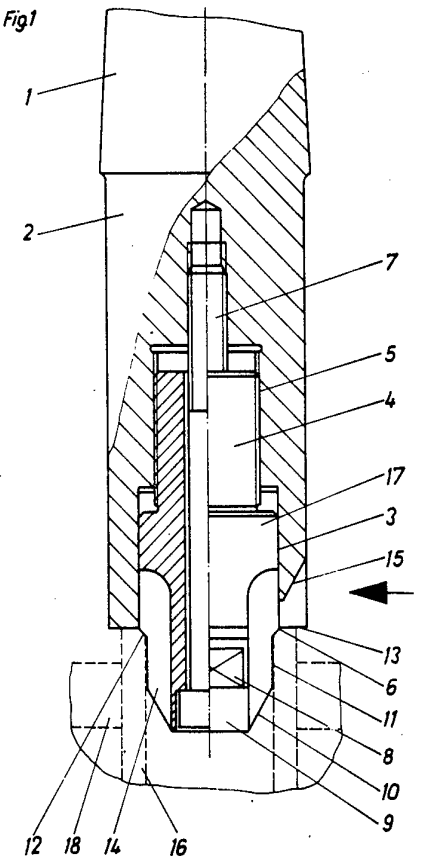
(21) WP B 23 C / 285 983 6 (22) 07.01.86 (44) 13.05.87

(71) VEB Maschinenfabrik Halle, 4020 Halle, Leninallee 72, PSF 624, DD
(72) Schmidt, Volker, DD

(54) Werkzeug zum Planfräsen und Innenentgraten von Rohrenden

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Planfräsen und Innenentgraten von Rohrenden. Es besteht aus einem zylindrischen Schaft, in welchen mittels Innengewinde Messergruppen axial verstellbar sowie ein Zentrierkörper und Schneiden am Schaft vorhanden sind. Aufgabe der Erfindung ist es, ein kompaktes Werkzeug zu schaffen, das bei Verschleiß der Schneiden einfach nachstellbar ist sowie für Rohrgruppen mit geringem Rohrabstand geeignet ist, unter Anwendung der Innenzentrierung auch bei starkem Rohrinnengrat. Gemäß der Erfindung ist der Zentrierkörper ein kombinierter Innenzentrierkörper und Messerträger, an dessen Umfang axiale und radiale Schneiden und eine erste schräge Schneide am Anfang des Innenzentrierkörpers sowie eine zweite schräge Schneide an der Durchmesserstufe in Höhe der Planschneide am Schaft angeordnet sind. Eine zentrische Spannschraube sichert Zentrierkörper und Schaft. Die Schneide am Innenzentrierkörper hat keinen Spanwinkel und die axiale Schneide am Innenzentrierkörper keinen Freiwinkel, aber einen Spanwinkel. Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Rohrgruppen im Rohrboden von Wärmeübertragern. Fig. 1

Fig.1



ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Werkzeug zum Planfräsen und Innenentgraten von Rohrenden, die in Rohrböden eingesteckt sind, bestehend aus einem zylindrischen Schaft, in welchen mittels Innengewinde Messergruppen axial verstellbar sowie ein Zentrierkörper angeordnet und Schneiden am zylindrischen Schaft vorhanden sind, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Zentrierkörper (4) ein kombinierter Innenzentrierkörper (9) und Messerträger ist, an dessen Umfang eine axial im Durchmesser abgestufte Messergruppe mit axialer Schneide (11) und einer ersten schrägen Schneide (10) am Anfang des Innenzentrierkörpers (4), sowie einer zweiten schrägen Schneide (12) an der Durchmesserstufe in Höhe der Planschneiden (13) am Schaft (2) angeordnet ist, wobei der Zentrierkörper (4) in einer zylindrischen Ausnehmung (3) des Schaftes (2) geführt mit einem Gewindeteil (5) im Schaft (2) in an sich bekannter Weise axial verstellbar und durch eine zentrische, durch das Gewindeteil (5) hindurchragende Spannschraube (7) gesichert ist.
2. Werkzeug nach Pkt. 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß die erste schräge Schneide (10) am Innenzentrierkörper (9) keinen Spanwinkel hat.
3. Werkzeug nach Pkt., **gekennzeichnet dadurch,** daß die axiale Schneide (11) am Innenzentrierkörper (9) ohne Freiwinkel, aber mit Spanwinkel gestaltet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Planfräsen und Innenentgraten von Rohrenden, die in Rohrböden eingesteckt sind, bestehend aus einem zylindrischen Schaft, in welchen mittels Innengewinde Messergruppen axial verstellbar sowie ein Zentrierkörper angeordnet und Schneiden am zylindrischen Schaft vorhanden sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Beim Trennen von Rohren auf die benötigten Längen durch übliche Trennwerkzeuge, wie Sägen, Trennschleifen und dergleichen, entsteht ein hoher Grat, der sich bei nachfolgenden Arbeitsgängen äußerst störend bemerkbar macht. Außerdem würde dieser Grat den Durchfluß durch das Rohr behindern. Auch bei Rohrbündelwärmeübertragern, bei denen eine Vielzahl von Rohren in Rohrböden eingesteckt sind, besteht das gleiche Problem.
Das Entgraten ist nicht nur notwendig, um den Durchfluß des Mediums zu gewährleisten, sondern oftmals auch, um für die nachfolgenden Arbeitsgänge, wie z. B. Einschweißen der Rohre, für die hierzu notwendigen Einrichtungen eine entsprechende Führung zu gewährleisten.
Ein bekannter Entgrater für Rohrenden besteht aus einem zylindrischen Schaft mit Innengewinde, in den drei Messergruppen angeordnet sind. Es handelt sich um ein Universalwerkzeug, das auf die verschiedensten Rohrdurchmesser und Rohrwandstärken einstellbar ist. Dazu sind mehrere Gewindestücke sowie mehrere damit verstellbare Messerträger notwendig. Das Werkzeug ist damit kompliziert und aufwendig. Durch die vielen gegeneinander verschraubten Gewindeteile sind auf Grund der Gewindetoleranz Abweichungen in der Führung der einzelnen Messer gegenüber dem Zentrum des Schaftes unvermeidlich. Das Werkzeug arbeitet damit ungenau. Die Einstellung auf andere Durchmesser bzw. das Nachstellen bei Verschleiß der Schneiden ist aufwendig und erfordert unter Umständen das Zerlegen des gesamten Werkzeuges.
Die Zentrierung während des Bearbeitungsvorganges erfolgt durch eine das Rohr außen umgreifende Buchse. Voraussetzung für eine solche Zentrierung ist jedoch, daß am Außenumfang des Rohres kein oder nur ein äußerst minimaler Grat vorhanden ist, weil sich sonst die Führungshülse nicht darüberschieben läßt. Außerdem benötigt diese Führungshülse viel Platz. Bei Rohrbündelwärmeübertragern mit sehr kleinen Rohrabständen ist dieses Prinzip deshalb nicht anwendbar (DR-PS 721 467).

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein einfaches und kompaktes Werkzeug zum Planfräsen und Innenentgraten von Rohrenden zu schaffen, das bei Verschleiß der Schneiden einfach nachstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist, ein solches Werkzeug zu entwickeln, das für Rohrgruppen mit geringem Rohrabstand geeignet ist, durch die Schaffung der Möglichkeit einer Innenzentrierung, trotz starken Grates an der Rohrinnenseite.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Zentrierkörper ein kombinierter Innenzentrierkörper und Messerträger ist, an dessen Umfang eine axial verlaufende, im Durchmesser abgestufte Messergruppe mit axialer Schneide und einer ersten schrägen Schneide am Innenzentrierkörper sowie einer zweiten schrägen Schneide an der Durchmesserstufe in Höhe der Planschneide am Schaft angeordnet ist, wobei der Innenzentrierkörper in einer zylindrischen Ausnehmung des Schaftes geführt, mit einem Gewindeteil im Schaft in an sich bekannter Weise axial verstellbar und durch eine zentrische, durch das Gewindeteil hindurchragende Spannschraube gesichert ist. Beim Einführen des Werkzeuges in das zu entgratende Rohr wird durch die schräge Schneide am Anfang des Innenzentrierkörpers der hier vorhandene starke Grat gebrochen und der

Zentrierkörper kann in das Rohr eingeführt werden. Die zweite schräge Schneide an der nachfolgenden Durchmesserstufe in Höhe der Planschneide sorgt für das vollständige Entgraten am Innendurchmesser. Sie arbeitet dabei zusammen mit der Planschneide des zylindrischen Schaftes.
Durch die Anordnung des Zentrierkörpers in einer zylindrischen Ausnehmung des Schaftes ist dieser äußerst genau zentriert, was eine gleichmäßige Arbeitsweise, d.h. eine auf dem gesamten Umfang gleichmäßig verlaufende Abschrägung beim Entgratevorgang bewirkt. Die zentrische Spannschraube, die durch alle zwei Teile hindurchragt, gewährleistet ein sicheres Verspannen aller Teile. Gleichzeitig kann durch einfaches Lösen der Spannschraube der Innenzentrierkörper so verstellt werden, daß Verschleiß ausgeglichen wird. In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung hat die erste schräge Schneide am Innenzentrierkörper keinen Spanwinkel. Damit ergibt sich eine robuste Schneide, die auch groben und harten Grat brechen kann.
Weiterhin ist es erfindungsgemäß vorteilhaft, die axiale Schneide am Innenzentrierkörper ohne Freiwinkel, aber mit Spanwinkel zu gestalten. Damit ist eine gute Führung, ruhiger und genauer Werkzeuglauf ohne Rattern gewährleistet.

Ausführungsbeispiel

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Figur 1: Ein Werkzeug zum Innenentgraten und Planfräsen von Rohrenden in Arbeitsstellung, in ein Rohrende eingeführt, in Schnittdarstellung,
Figur 2: Eine Seitenansicht zu Figur 1 als Ausschnitt.

Das Werkzeug nach Figur 1 besteht aus dem Morskegel 1, der in eine beliebige nicht dargestellte Maschine aufgenommen werden kann. Daran schließt sich der Schaft 2 an. Der Schaft 2 ist mit einer inneren zylindrischen Ausnehmung 3 versehen, in der der Zentrierkörper 4 mit einem dazugehörigen Ansatz 17 in einer genauen Passung geführt ist.
Mittels Feingewinde, einerseits im Schaft 2 und andererseits am Zentrierkörper 4, ist eine genaue axiale Einstellung des Zentrierkörpers 4 gewährleistet. An der Stirnseite des Schaftes 2 befindet sich die Planschneide 13. Mit dem Feingewinde 5 ist es möglich, die zweite schräge Schneide 12 am Zentrierkörper 4 am Berührungspunkt 6 der Schneidkanten so einzustellen, daß die gewünschte Planfläche mit Abschrägung entsteht. Das Feingewinde 5 ermöglicht Verschleiß an den Schneiden 12 und 13 auszugleichen. Die Arretierung des Zentrierkörpers 4 im Schaft 2 erfolgt durch Spannschraube 7, die beide Gewinde axial gegeneinander verspannt. Das Einstellen des Zentrierkörpers 4 im Schaft 2 wird durch die Schlüsselflächen 8 erleichtert. Der untere Teil des Zentrierkörpers 4 besteht aus dem Innenzentrierkörper 9, der in das Rohr 16 eingeführt ist. Der Innenzentrierkörper 9 ist gleichzeitig Messerträger für die Messer mit einer ersten schrägen Schneide 10 und einer axialen Schneide 11.
Beim Einführen des Werkzeuges in das Rohr 16 wird zunächst durch die erste schräge Schneide 10 grober Grat am Rohrende gebrochen. Dieser grobe Grat entsteht beispielsweise beim Trennschleifen und hat erhebliche Ausmaße. Zweckmäßigerweise hat die erste schräge Schneide 10 keinen Spanwinkel. Der von der ersten schrägen Schneide 10 hervorgerufene Vorgang ist mehr ein Brechen, als ein Schneiden diesen groben Grates. Die daran anschließende axiale Schneide 11 schneidet den verbleibenden Innengrat ab. Diese Schneide hat nur einen Spanwinkel und keinen Freiwinkel, um eine genaue Führung des Werkzeuges im Innenrohr zu gewährleisten. Verschleiß an der axialen Schneide 11 kann durch axiales Nachschleifen der Schneide ausgeglichen werden.
Danach gelangt die zweite schräge Schneide 12 in Eingriff zusammen mit der Planschneide 13 am Schaft 2. Diese beiden Schneiden arbeiten gleichzeitig. Dabei wird das Rohr auf die gewünschte Länge gekürzt. In dem Ausführungsbeispiel befindet sich das Rohr 16 in einem Rohrboden 18. Es wird so weit abgearbeitet, daß ein Einschweißen des Rohres 16 in den Rohrboden 18 möglich ist. Anfallende Späne werden in den Spannuten 14 abgeführt. Durch eine entsprechende Ausarbeitung ist der Schaft 2 mit einem Spanableiter 15 versehen, wie es aus Figur 2 zu erkennen ist.

Fig.1

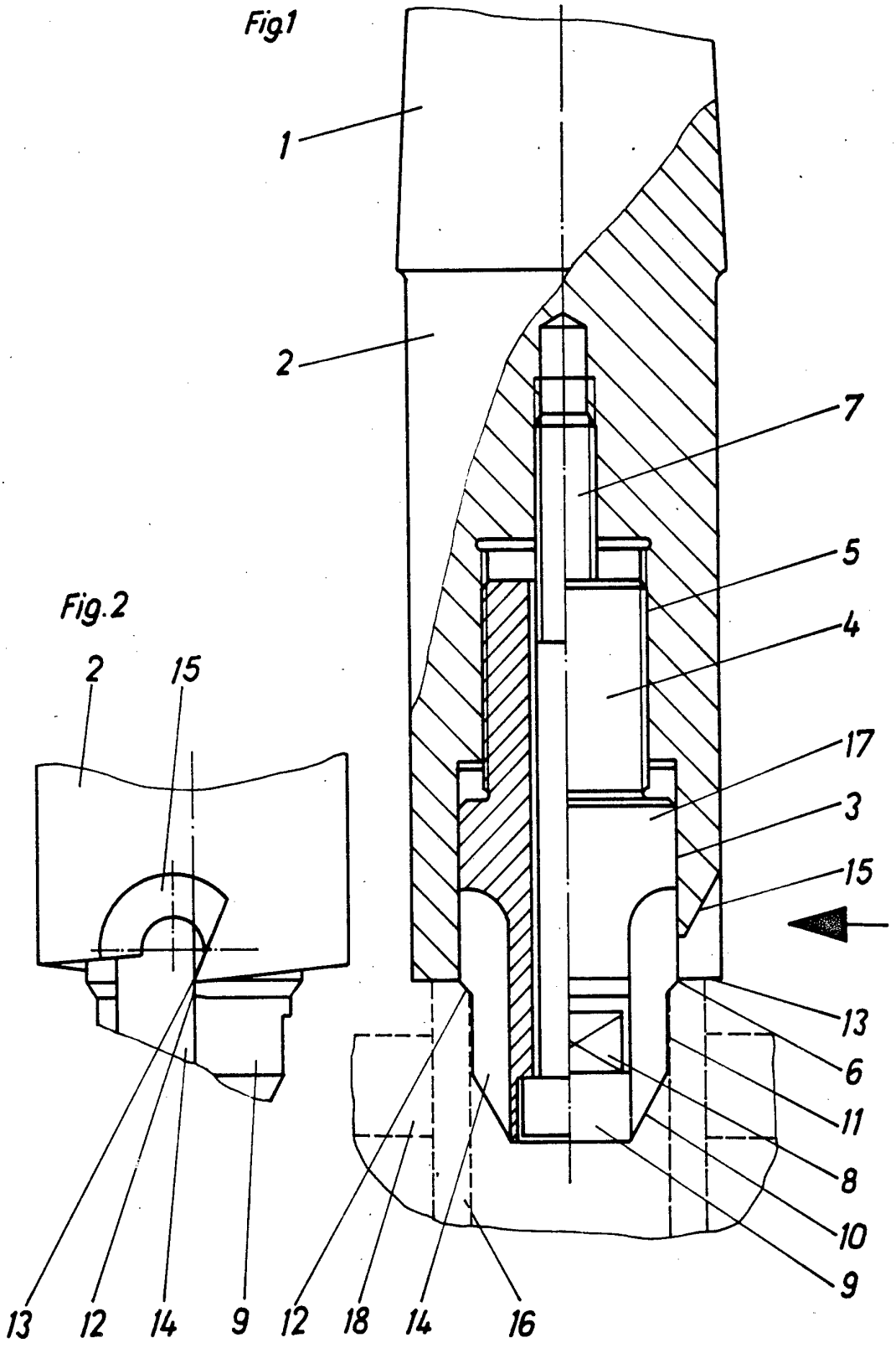


Fig.2