



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

391 100 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 92/89  
(22) Anmeldetag: 19. 1.1989  
(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1990  
(45) Ausgabetag: 10. 8.1990

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : B23K 37/053

(56) Entgegenhaltungen:

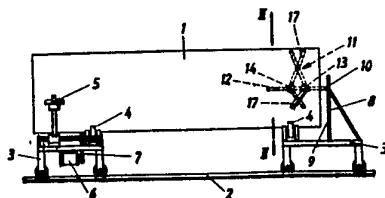
DE-AS1214512

(73) Patentinhaber:

REISINGER FRANZ  
A-4482 ENNSDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).

## (54) FÜHRUNG FÜR EIN IN EINER ACHSNORMALEN EBENE ZU BEARBEITENDES ROHR

(57) Um ein um seine Achse drehbar gelagertes Rohr (1) in einer achsnormalen Ebene bearbeiten zu können, trägt das Rohr (1) über eine an seine Innenwandung anspreizbare Zentriereinrichtung (11) einen mit einer achsnormalen Anschlagfläche (9) zusammenwirkenden Axialanschlag (10).



B  
391 100 B  
AT

Die Erfindung bezieht sich auf eine Führung für ein in einer achsnormalen Ebene zu bearbeitendes Rohr, insbesondere Bohrrohr, das um seine Achse drehbar gelagert ist.

- Bei der Bearbeitung von Rohren mit vergleichsweise großen Durchmessern in einer achsnormalen Ebene, beispielsweise beim Ablängen von Bohrrohren, ergeben sich Schwierigkeiten, wenn nicht von einer achsnormalen Bezugsebene ausgegangen werden kann, weil ja die Rohrachse nicht als Konstruktionsteil vorliegt. Werden im Falle von Bohrrohren die Schneidbrenner nicht genau in einer achsnormalen Ebene geführt, so ergeben sich beim axialen Zusammenfügen der Bohrrohre Winkelabweichungen hinsichtlich der Verrohrungssachse, was tunlichst zu vermeiden ist. Mit den bekannten Vorrichtungen zum Bearbeiten von Rohren in einer achsnormalen Ebene lassen sich die erforderlichen engen Toleranzen mit einfachen Mitteln nicht einhalten, unabhängig davon, ob das Bearbeitungswerkzeug um das ruhende Rohr bewegt oder das Rohr gegenüber dem ruhenden Bearbeitungswerkzeug gedreht wird. Das Herumführen des Bearbeitungswerkzeuges um den Rohrumfang verlangt nämlich eine auf dem Rohrmantel abgestützte Werkzeugführung, deren lagegenaue Befestigung Schwierigkeiten bereitet. Wird hingegen das Rohr zwischen paarweise angeordneten Stützrollen drehbar gelagert und gegenüber dem ruhenden Werkzeug angetrieben, was an sich den Konstruktionsaufwand herabsetzt, so kann wiederum eine axiale Relativbewegung zwischen dem Rohr und dem Werkzeug nicht ausgeschlossen werden.

- Um zum Verschweißen von rohrförmigen Werkstücken mit unterschiedlichem Durchmesser die Werkstücke koaxial zusammenfügen zu können, ist es außerdem bekannt (DE-AS 1 214 512), zwei auf einer gemeinsamen Axialführung angeordnete, an die Innenwandung des jeweiligen Werkstückes anspreizbare Zentriereinrichtungen in Form von je drei radial von der Axialführung abstehenden Scheren vorzusehen, so daß die Axialführung beim Anspreizen der einen Zentriereinrichtung zwangsläufig koaxial gegenüber dem zugehörigen Werkstück ausgerichtet wird. Mit dem Anspreisen der anderen Zentriereinrichtung wird dann das zweite Werkstück gegenüber der Axialführung mit der Wirkung ausgerichtet, daß beide rohrartigen Werkstücke unabhängig von ihrem Innen- bzw. Außendurchmesser koaxial verlaufen. Diese gegenseitige koaxiale Ausrichtung zweier Rohre ergibt jedoch keine Führung zur Rohrbearbeitung in einer achsnormalen Ebene.

- Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Führung für ein in einer achsnormalen Ebene zu bearbeitendes Rohr mit einfachen Mitteln so auszustalten, daß die relative Vorschubbewegung zwischen dem Rohr und dem Bearbeitungswerkzeug genau in einer zur Rohrachse senkrechten Ebene erfolgt.

- Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß das Rohr über eine in an sich bekannter Weise an seine Innenwandung anspreizbare Zentriereinrichtung einen mit einer achsnormalen Anschlagfläche zusammenwirkenden Axialanschlag trägt.

- Durch das Vorsehen eines zum Rohr koaxialen Axialanschlages kann in einfacher Weise ein axiales Auswandern des drehbar gelagerten Rohres gegenüber dem ruhenden Bearbeitungswerkzeug verhindert werden, weil ja durch den mit einer achsnormalen Anschlagfläche zusammenwirkenden Axialanschlag die axiale Rohrlage genau festgelegt wird. Die bezüglich des Rohres zentrische Anordnung des Axialanschlages macht dabei die genaue Rohrführung von der Winkellage der Anschlagfläche weitgehend unabhängig, so daß für die Anordnung der Anschlagfläche die genaue Lage der geometrischen Rohrachse ohne praktische Bedeutung ist. Wegen der Zuordnung des Axialanschlages zu einer an die Innenwandung des Rohres anspreizbaren Zentriereinrichtung bedarf es zum Einsetzen des Axialanschlages in das Rohr keiner besonderen Mittel. Es können daher Rohre in einem vergleichsweise großen Nenndurchmesserbereich mit hoher Genauigkeit bearbeitet werden. Der Rohrdurchmesser spielt ja für das Einhalten der geforderten Bearbeitungstoleranzen keine Rolle.

- Die Zentriereinrichtung für den Axialanschlag des Rohres kann unterschiedlich ausgebildet sein, weil es ja lediglich auf ein gleichmäßiges radiales Anspreizen des Axialanschlages an die Rohrinnenwandung ankommt. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich aber, wenn die Zentriereinrichtung in an sich bekannter Weise aus wenigstens drei an einer Führungsstange um deren Umfang verteilt angeordneten, radial von der Führungsstange abstehenden Scheren besteht, von deren Schenkeln zumindest je einer an einer entlang der Führungsstange verstellbaren Hülse angreift, und wenn diese Führungsstange mit ihrem einen Ende den Axialanschlag bildet. Zum Anspreisen der Zentriereinrichtung an die Innenwandung des Rohres ist nur die verstellbare Hülse entlang der Führungsstange zu verlagern, bis sich die um die Führungsstange verteilten Scheren während ihrer Schließbewegung radial an die Innenwandung des Rohres anlegen und die Führungsstange gegenüber dem Rohrmantel koaxial halten. Da sich die Scheren mit ihren beiden Schenkeln in einem axialen Abstand an der Rohrinnenwandung abstützen, ist auch ein Verkanten um eine Querachse ausgeschlossen. In diesem Zusammenhang ist außerdem zu berücksichtigen, daß bei einer achsnormalen Anschlagfläche eine geringfügige Winkelabweichung der Führungsstange von der geometrischen Rohrachse keinen praktischen Einfluß auf die Genauigkeit der Rohrführung hat, weil sich in diesem Fall das Anschlagende der Führungsstange nur entlang eines kleinen achsnormalen Kreises bewegt.

- Sind beide Schenkel der Scheren an je einer gemeinsamen Hülse angelenkt, von denen eine axial unverschiebbar, aber drehbar und die andere schraubverstellbar auf der Führungsstange gelagert sind, so ergibt sich eine besonders einfache Handhabung für die Zentriereinrichtung, da die Führungsstange bloß um ihre Achse gedreht werden muß, um eine Scherenverstellung durch eine axiale Verlagerung der einen Hülse zu bewirken.

- Die Anschlagfläche für den axialen Anschlag des Rohres könnte auf einem in das Rohr stirnseitig ragenden Anschlagkörper vorgesehen sein. In den meisten Fällen ist es jedoch einfacher, wenn der Axialanschlag über das stirnseitige Rohrende vorragt, so daß die Anschlagfläche außerhalb des Rohres zu liegen kommt, was zumindest

die Handhabung des Rohres erleichtert.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Bearbeiten eines Bohrrohrs in einer achsnormalen Ebene mit einer erfundungsgemäßen Führung für das Rohr in einer vereinfachten Seitenansicht,

5 Fig. 2 die Rohrführung in einem achsnormalen Schnitt nach der Linie (II-II) der Fig. 1 in einem größeren Maßstab und

Fig. 3 eine Zentriereinrichtung für den Axialanschlag des Rohres in einer Seitenansicht, ebenfalls in einem größeren Maßstab.

10 Die dargestellte Vorrichtung zum Ablängen eines Bohrrohrs (1) besteht im wesentlichen aus zwei entlang von Schienen (2) verfahrbaren Stützwagen (3) für das Rohr (1), das zwischen paarweise auf den Stützwagen angeordneten Stützrollen (4) um seine Achse drehbar gelagert ist. Zum Antrieb des Bohrrohrs (1) für die Vorschubbewegung gegenüber dem beispielsweise aus einem Brennschneider gebildeten Bearbeitungswerkzeug (5), das auf dem einen Stützwagen (3) einstellbar gehalten wird, ist ein Motor (6) vorgesehen, der über eine entsprechende Antriebsverbindung (7) eine der Stützrollen (4) antreibt.

15 Der Stützwagen (3) auf der dem zu bearbeitenden Rohrende gegenüberliegenden Stirnseite trägt eine Anschlagplatte (8) mit einer zur Rohrrachse senkrechten Anschlagfläche (9) für einen Axialanschlag (10) des Rohres (1), der mit Hilfe einer Zentriereinrichtung (11) an der Innenwandung des Bohrrohrs angespreizt wird. Diese Zentriereinrichtung (11) weist eine Führungsstange (12) mit zwei Hülsen (13) und (14) auf, von denen die Hülse (13) axial unverschiebbar, aber drehbar auf der Führungsstange (12) gelagert ist, während die andere Hülse (14) die Mutter eines durch einen Gewindeabschnitt (15) der Führungsstange (12) gebildeten 20 Spindeltriebes darstellt. An diesen Hülsen (13) und (14) sind jeweils die beiden Schenkel (16) von drei gleichmäßig über den Umfang verteilten Scheren (17) angelenkt, so daß bei einer Drehung der Führungsstange (12) gegenüber den Hülsen (13) und (14) die Scheren (17) aufgrund der Schraubverstellung der Hülse (14) gegenüber der axial festgehaltenen Hülse (13) geschlossen oder geöffnet werden.

25 Wird demnach die Zentriereinrichtung (11) in das Bohrrohr (1) eingeführt und die Führungsstange im Schließsinn der Scheren (17) verdreht, so werden die Scheren (17) unter einer koaxialen Ausrichtung der Führungsstange (12) an die Rohrinnenwandung angespreizt, wobei der durch das eine Ende der Führungsstange (12) gebildete Axialanschlag (10) über das Rohrende vorragt, um nach dem Aufsetzen des Rohres (1) auf die Stützrollen (4) an die Anschlagfläche (9) anzuschlagen und das Rohr gegenüber dem Bearbeitungswerkzeug (5) axial festzulegen. Damit ein Abheben des Axialanschlages (10) von der Anschlagfläche (8) vermieden wird, sollte das Bohrrohr (1) mit dem Axialanschlag (10) an die Anschlagplatte (8) angedrückt gehalten werden. Zu diesem Zweck kann die angetriebene Stützrolle (4) unter einem entsprechenden Steigungswinkel an das Rohr (1) angestellt werden, so daß sich eine entsprechende axiale Bewegungskomponente ergibt, die ein sicheres Anliegen des Axialanschlages (10) an der Anschlagfläche (9) gewährleistet. Die Stützwagen (3), die lediglich zur 30 Anpassung an die Rohrlänge gegeneinander verschiebbar auf den Schienen (2) geführt sind, müssen während der Bearbeitung des Rohres (1) selbstverständlich gegenüber einer Verstellung verriegelt sein.

35 Durch die axiale Abstützung des Bohrrohrs (1) über die koaxiale Führungsstange (12) kann somit eine genaue Bearbeitung des Bohrrohrs in einer achsnormalen Ebene erreicht werden, weil durch diese axiale Abstützung eine axiale Rohrverlagerung ausgeschlossen wird. Das Bohrrohr kann daher genau senkrecht zur Rohrrachse mit Hilfe des Schneidbrenners abgeschnitten werden, um mit gleichartig abgelängten Bohrrohren einen geraden Bohrrohrstrang zu bilden.

45

## PATENTANSPRÜCHE

50

1. Führung für ein in einer achsnormalen Ebene zu bearbeitendes Rohr, insbesondere Bohrrohr, das um seine Achse drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (1) über eine in an sich bekannter Weise an seine Innenwandung anspreizbare Zentriereinrichtung (11) einen mit einer achsnormalen Anschlagfläche (9) zusammenwirkenden Axialanschlag (10) trägt.

55 2. Führung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentriereinrichtung (11) in an sich bekannter Weise aus wenigstens drei an einer Führungsstange (12) um deren Umfang verteilt angeordneten, radial von der Führungsstange (12) abstehenden Scheren (17) besteht, von deren Schenkeln (16) zumindest je einer an einer entlang der Führungsstange (12) verstellbaren Hülse (14) angreift und daß die Führungsstange (12) mit ihrem einen Ende den Axialanschlag (10) bildet.

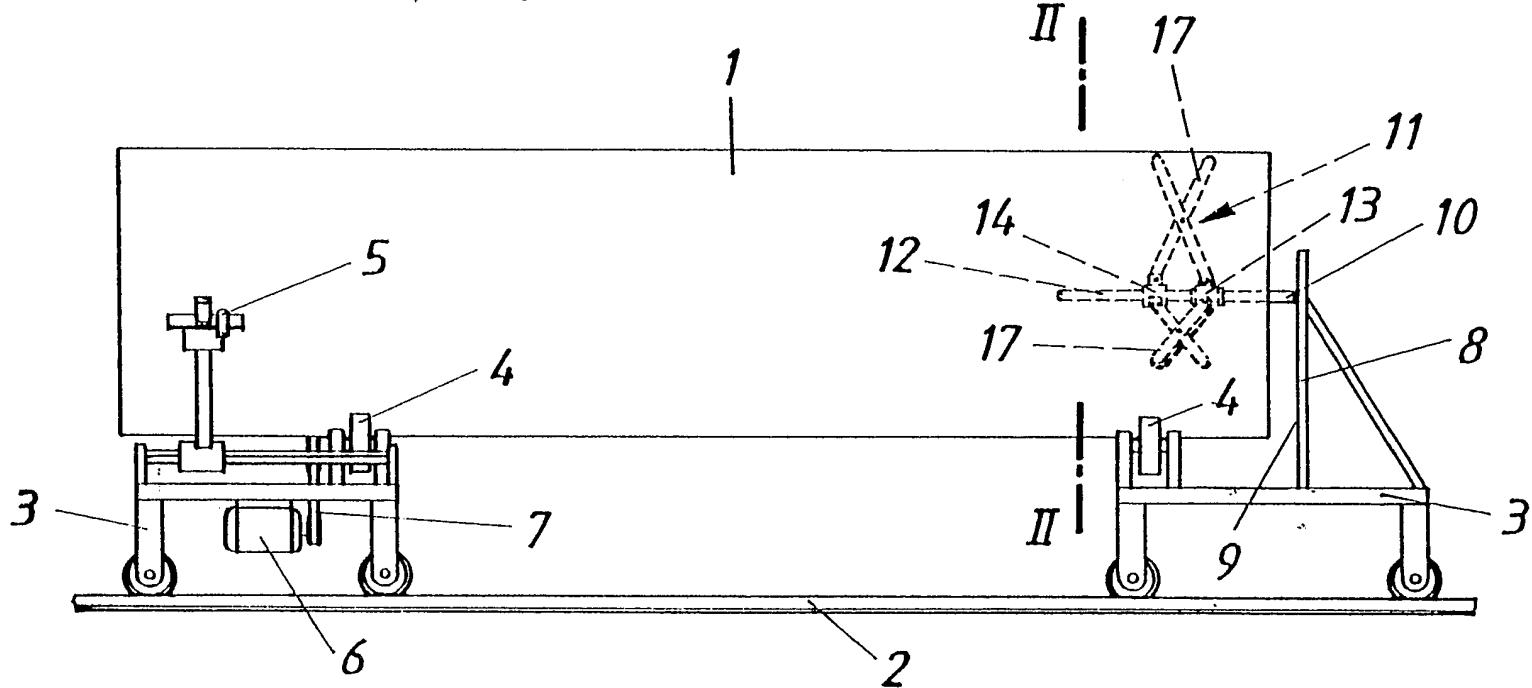
Nr. 391 100

3. Führung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Schenkel der Scheren (17) an je einer gemeinsamen Hülse (13, 14) angreifen, von denen eine axial unverschiebbar, aber drehbar und die andere schraubverstellbar auf der Führungsstange (12) gelagert sind.
- 5 4. Führung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Axialanschlag (10) über das stirnseitige Rohrende vorragt.

10

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



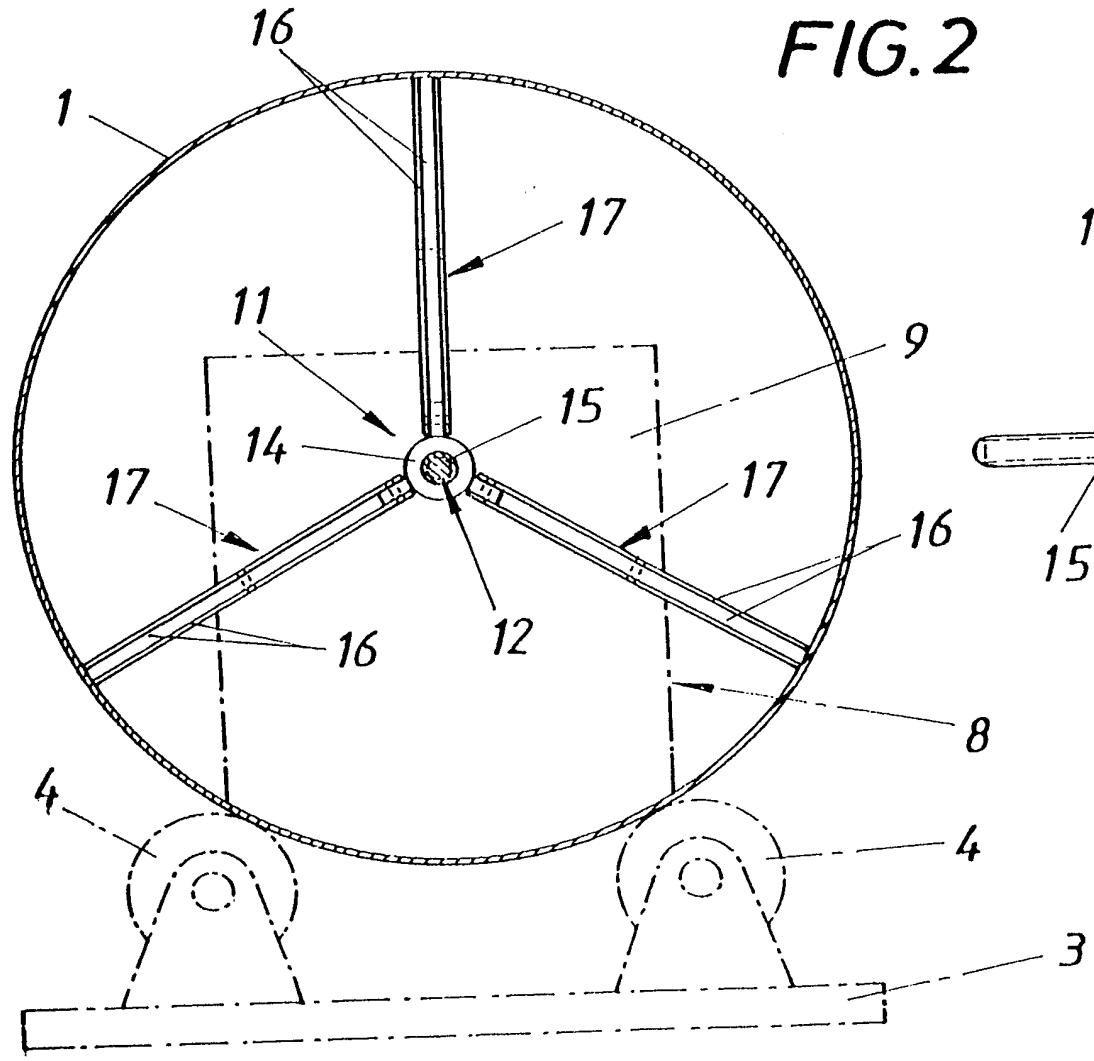


FIG. 2

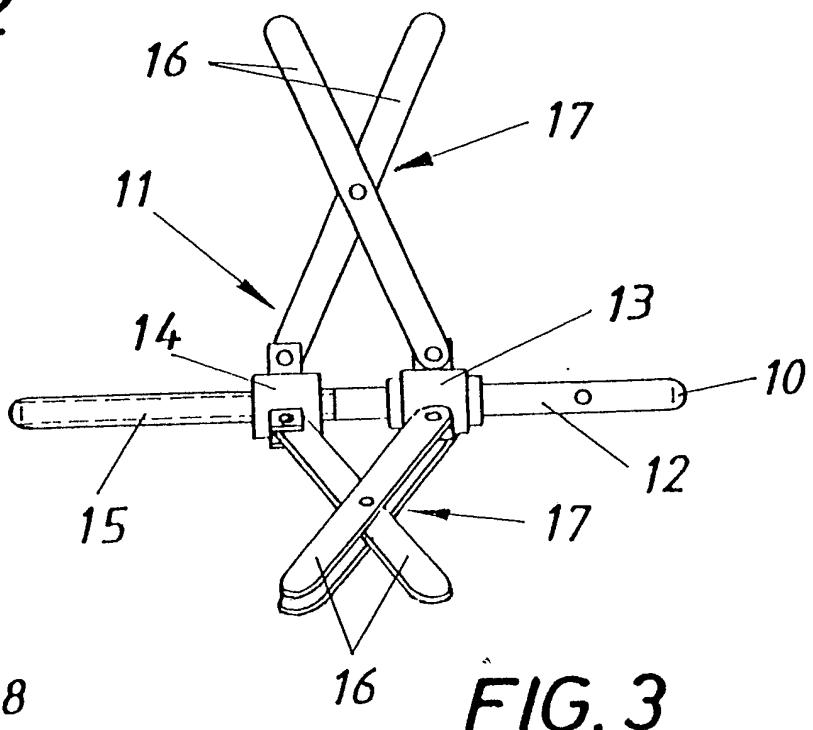


FIG. 3