

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90100683.3**

51 Int. Cl.⁵: **B24B 19/16**

22 Anmeldetag: **13.01.90**

30 Priorität: **01.03.89 DE 8902380 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.90 Patentblatt 90/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **Jankus, Werner**
Unterer Weg 6
D-4600 Dortmund(DE)

Anmelder: **Hornung, Andreas**
Waterkamp 1

D-4708 Kamen(DE)

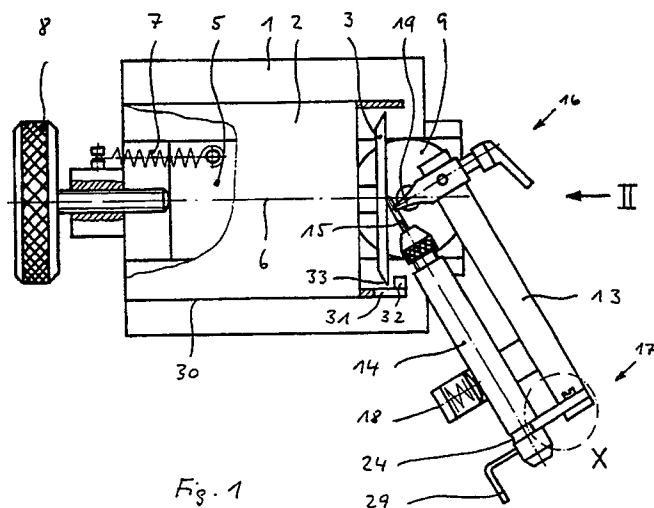
72 Erfinder: **Jankus, Werner**
Unterer Weg 6
D-4600 Dortmund(DE)
Erfinder: **Hornung, Andreas**
Waterkamp 1
D-4708 Kamen(DE)

74 Vertreter: **Niemann, Uwe, Dr.-Ing.**
Ahornstrasse 41
D-4300 Essen 1(DE)

54 **Vorrichtung zum Schleifen der Spitzen von Wolfram-Elektroden.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schleifen der Spitzen von Wolfram-Elektroden mit einer angetriebenen Schleifscheibe und einem Elektrodenhalter für eine darin um ihre Achse drehbar gelagerte Elektrode, wobei der Elektrodenhalter auf einem Drehteller angeordnet ist und der Drehteller um eine zur Achse der Schleifscheibe orthogonale Achse schwenkbar sowie in Richtung der Achse der Schleifscheibe zustellbar ist. Um den Einfluß von

Verformungen der Wolfram-Elektroden beim Schleifen der Elektroden Spitze zu verringern, soll der Elektrodenhalter einen Träger für eine die Elektrode aufnehmende Spannzange aufweisen, wobei der Träger feste Widerlager für das elektrodenferne Ende der Spannzange und für das freie Elektrodenende sowie ein im mittleren Bereich der Spannzange angreifendes und diese gegen die festen Widerlager drückendes Gegenlager aufweist.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schleifen der Spitzen von Wolfram-Elektroden mit einer angetriebenen Schleifscheibe und einem Elektrodenhalter für eine darin um ihre Achse drehbar gelagerte Elektrode, wobei der Elektrodenhalter auf einem Drehteller angeordnet ist und der Drehteller um eine zur Achse der Schleifscheibe orthogonale Achse schwenkbar sowie in Richtung der Achse der Schleifscheibe zustellbar ist.

Die Spitzen von Wolfram-Elektroden, die insbesondere in WIG-Brennern von computergesteuerten Schweißmaschinen eingesetzt werden, müssen sehr präzise geschliffen werden, damit der Lichtbogen gleichmäßig brennt. Insbesondere sollen die Schleifriefen der Elektroden spitze in Längsrichtung der Elektrode verlaufen und soll die Form der Elektroden spitze möglichst exakt einem Kegel entsprechen. Das setzt voraus, daß die Elektroden spitze sektantial an die Stirnseite der Schleifscheibe herangeführt und geschliffen wird. Das läßt sich erreichen mit aus der Praxis bekannten Vorrichtungen.

Bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung weist der Elektrodenhalter ein mit einem Antriebsmotor gekuppeltes Spannfutter für die Elektrode auf. Damit besitzt der Elektrodenhalter aber so große Abmessungen, daß das freie Elektrodenende mit der zu schleifenden Elektroden spitze sehr weit aus dem Spannfutter herausragen muß, damit eine Berührung des Elektrodenhalters mit der Schleifscheibe vermieden wird. Wolfram-Elektroden, die durch Sintern hergestellt werden, sind meistens nicht exakt gerade, sondern sie besitzen herstellungsbedingt mehr oder weniger ausgeprägte Krümmungen bzw. Verformungen. Diese Verformungen führen beim Schleifen der Elektroden spitze mit einer gattungsgemäßen Vorrichtung dazu, daß die Kegelachse der Elektroden spitze nicht mit der Längsachse der Elektrode zusammenfällt. Eine möglichst versatzfreie Anordnung der Kegelachse ist aber ebenfalls Voraussetzung für einen einwandfreien Schweißvorgang. Ähnliche Probleme treten bei anderen aus der Praxis bekannten Vorrichtungen auf, bei denen die Wolfram-Elektrode mit Spiel im Elektrodenhalter angeordnet ist und von Hand geführt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Einfluß von Verformungen der Wolfram-Elektroden beim Schleifen der Elektroden spitze zu verringern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Elektrodenhalter einen Träger für eine die Elektrode aufnehmende Spannzange aufweist, wobei der Träger feste Widerlager für das elektrodenferne Ende der Spannzange und für das freie Elektrodenende sowie ein im mittleren Bereich der Spannzange angreifendes und diese gegen die festen Widerlager drückendes Gegenlager aufweist. Erfindungsgemäß wird das freie Elektrodenende in unmittelbarer Nähe der zu schleifenden Spitze an einem

zugeordneten festen Widerlager geführt, so daß herstellungsbedingte Verformungen der Elektrode sich beim Schleifen der Elektroden spitze nicht oder nur noch geringfügig auswirken können. Da auch die Spannzange nur kleine Abmessungen benötigt, braucht das über die Spannzange vorstehende freie Elektrodenende nur kurz zu sein. Die Dreipunktlagerung der Spannzange mit der darin eingespannten Elektrode ermöglicht außerdem eine spielfreie Führung beim Schleifen.

Insbesondere kann das Gegenlager auf einer Feder abgestützt oder als Feder ausgebildet sein, so daß beim Drehen der Spannzange mit eingespannter Elektrode gegebenenfalls vorhandene Unregelmäßigkeiten der Spannzange ausgeglichen werden. Außerdem ermöglicht das federnde Gegenlager eine einfache Montage bzw. Demontage der Spannzange am Träger.

Bei einer bevorzugten Ausführung weist das feste Widerlager für das freie Elektrodenende ein keilförmig auslaufendes Ende mit wenigstens einer Ausnehmung für das Elektrodenende auf, wobei die Ausnehmung insbesondere als Nut mit dreieckförmigem Querschnitt ausgebildet ist. In dieser Ausnehmung ist das freie Elektrodenende auch bei Drehung der Elektrode um ihre Achse spielfrei gelagert. Die keilförmige Ausbildung des Vorsprungs ermöglicht es, den Vorsprung sehr dicht hinter der zu schleifenden Elektroden spitze anzusetzen. Es versteht sich, daß die Tiefe der Ausnehmung begrenzt ist und das Elektrodenende darin so gelagert ist, daß der Vorsprung die Schleifscheibe nicht berühren kann.

Um eine Anpassung der Einstellung dieses festen Widerlagers für das freie Elektrodenende zu ermöglichen, kann das Widerlager auf einem vom Drehteller aufstehenden Zapfen schwenk- und höhenverstellbar angeordnet sein. Mit der Schwenkverstellung kann das Widerlager sehr dicht an die Elektroden spitze herangeführt werden. Mit der Höhenverstellung kann die Elektroden spitze an unterschiedliche radiale Bereiche der Schleifscheibe herangeführt und dadurch die Schleifscheibe besser ausgenutzt werden.

Damit die beschriebenen Verstellungen am freien Elektrodenende zwangungsfrei am Träger erfolgen, kann die Spannzange am elektrodenfernen Ende eine Ringnut aufweisen und das zugeordnete Widerlager aus einem in die Ringnut eingreifenden Vorsprung mit einer Ausnehmung bestehen. Auch hier ist eine Dreipunktlagerung dadurch möglich, daß die Ringnut einen kreissegmentförmigen Querschnitt aufweist und daß die Ausnehmung dreieckförmig ausgebildet ist, wobei die eine Seite der Ausnehmung eben ist und an der anderen Seite eine Rippe mit Keilprofil vorgesehen ist, die sich in Richtung der Ringnut erstreckt. Dann ist sichergestellt, daß bei allen Ein-

stellbewegungen des vorderen, freien Elektrodenendes eine auch beim Drehen der Spannzange um ihre Längsachse wirksame Dreipunktlagerung vorhanden ist.

Die Spannzange kann zum Drehen um ihre Längsachse am elektrodenfernen Ende eine Handkurbel aufweisen.

Eine zuverlässige Zustellung des Elektrodenhalters mit dem Drehteller wird erreicht, wenn der Drehteller auf einem Schlitten mit Schwalbenschwanzführung gelagert ist. Es versteht sich, daß sowohl der Drehteller als auch die Schwalbenschwanzführung Einrichtungen zum Verstellen und Festsetzen sowie gegebenenfalls Meßskalen aufweisen.

Mit einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist es möglich, fertig geschliffene Elektroden auf ein vorbestimmtes Maß abzulängen, wenn ein die Schleifscheibe wenigstens teilweise umgebender Schutzschild vorhanden ist, der einen sich in Richtung der Achse der Schleifscheibe erstreckenden Schlitz aufweist, wobei im Bereich des freien Schlitzendes ein Elektrodenauflager angeordnet ist. Die in den Schlitz eingeführte und auf dem Elektrodenauflager aufliegende Elektrode wird gegen die Umfangskante der Schleifscheibe geführt und dabei um ihre Längsachse gedreht. Wenn eine Umfangsriefe eingeschliffen worden ist, kann die Elektrode durch einen Schlag im Bereich der Umfangsriefe getrennt werden.

Im folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Vorrichtung zum Schleifen der Spitzen von Wolfram-Elektroden,

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeils II auf den Gegenstand nach Figur 1,

Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeils III auf den Gegenstand nach Figur 2,

Fig. 4 eine Draufsicht auf das elektrodenferne Ende der Spannzange im Bereich X nach Figur 1,

Fig. 5 eine Draufsicht auf das Widerlager für das elektrodenferne Ende der Spannzange,

Fig. 6 eine Ansicht des Gegenstandes nach Figur 5 in Richtung des Pfeils VI.

Die dargestellte Vorrichtung dient zum Schleifen der Spitzen von Wolfram-Elektroden. Zur Vorrichtung gehört eine Platte 1, auf der ein Antriebsmotor 2 für eine davon angetriebene Schleifscheibe 3 montiert ist. An der Platte 1 ist mit einer Schwalbenschwanzführung 4 ein Schlitten 5 geführt, der in Richtung der Achse 6 der Schleifscheibe 3 verstellbar ist. Der Schlitten 5 ist mit einer Feder 7 in Richtung auf eine Stellschraube⁸ gespannt, mit der er verstellt werden kann.

Auf dem Schlitten 5 ist vor der Schleifscheibe 7 ein Drehteller 9 gelagert, der mit Hilfe einer

Feststellschraube 10, die einen zugeordneten Schlitz 11 der Platte 1 durchgreift, relativ zum Schlitten 5 in verschiedenen Winkelpositionen festgelegt werden kann. Zum Wiederauffinden bestimmter Winkelpositionen dienen Markierungen 12.

Auf dem Drehteller 8 ist ein Träger 13 befestigt, der eine im wesentlichen zylindrische Spannzange 14 für die Elektrode hält. Die Elektrode ist in die Spannzange 14 so weit eingeführt, daß nur ein kurzes freies Elektrodenende 15 in Richtung auf die Schleifscheibe 3 vorsteht. Die Spannzange 14 mit dem freien Elektrodenende 15 ist mit einer Dreipunktlagerung am Träger 13 gehalten. Dazu weist der Träger 13 ein festes Widerlager 16 für das freie Elektrodenende 15 und ein festes Widerlager 17 für das elektrodenferne Ende der Spannzange 14 sowie ein federndes, im mittleren Bereich der Spannzange 14 angreifendes Gegenlager 18 auf.

Das feste Widerlager 16 für das freie Elektrodenende 15 weist ein keilförmig auslaufendes Ende 19 mit zwei übereinander angeordneten, unterschiedlich großen Ausnehmungen 20, 21 auf. Die Ausnehmungen 20, 21 sind jeweils als Nut mit dreieckförmigem Querschnitt für die Aufnahme von Elektrodenenden 15 mit unterschiedlichem Durchmesser ausgebildet. Die jeweilige Nuttiefe ist so eingerichtet, daß das Ende des Widerlagers 16 die Schleifscheibe 3 auch dann nicht berührt, wenn das Widerlager 16 in unmittelbarer Nähe der zu schleifenden Elektrodenspitze angesetzt wird. Im übrigen ist das Widerlager 16 auf einem vom Drehteller 9 aufstehenden Zapfen 22 schwenk- und höhenverstellbar angeordnet. Die Schwenkverstellung dient dazu, das freie Elektrodenende 15 möglichst nahe der zu schleifenden Elektrodenspitze abzustützen. Mit der Höhenverstellung kann das Elektrodenende 15 zur besseren Ausnutzung der Schleifscheibe 3 an unterschiedliche Radien der Schleifscheibe 3 herangeführt werden. Mit Hilfe einer Feststellschraube 23 wird das Widerlager 16 in der gewünschten Position fixiert.

Das am elektrodenfernen Ende der Spannzange 14 angreifende Widerlager 17 besitzt einen in eine Ringnut 24 der Spannzange 14 eingreifenden Vorsprung 25 mit einer Ausnehmung 26. Die Ringnut weist einen kreissegmentförmigen Querschnitt auf. Die Ausnehmung 26 ist dreieckförmig. Eine Seite 27 der Ausnehmung 26 ist eben. Die andere Seite der Ausnehmung 26 wird von einer Rippe 28 mit Keilprofil gebildet, die sich in Richtung der Ringnut 24 erstreckt. Dadurch ist sichergestellt, daß unabhängig von der Einstellung des anderen Widerlagers 16 das elektrodenferne Ende der Spannzange 14 spielfrei mit einer Dreipunktlagerung abgestützt ist.

Zum Schleifen der Elektrode wird diese in die Spannzange 14 eingespannt. Die Spannzange wird

in den Träger 12 eingesetzt, wobei das federnde Gegenlager 18 beim Einsetzen etwas ausweicht. Anschließend hält das federnde Gegenlager 18 die Spannzange 14 mit dem darüber hinausragende Elektrodenende 15 in den Widerlagern 16, 17. Das schleifscheibenseitige Widerlager 16 wird so eingestellt, daß es möglichst nahe der zu schleifenden Elektroden spitze angreift. Zum Schleifen wird der Schlitten 6 mit Hilfe der Stellschraube 8 in Richtung auf die Schleifscheibe 3 zugestellt. Gleichzeitig wird die Spannzange 14 mit Hilfe einer an ihrem elektrodenfernen Ende vorgesehenen Handkurbel 29 gedreht.

Nach dem Schleifen der Elektroden spitze kann die Elektrode auf ein vorbestimmtes Maß abgelängt werden. Dazu befindet sich in einem die Schleifscheibe 3 umgebenden Schutzschild 30 ein sich in Richtung der Schleifscheibenachse 6 erstreckender Schlitz 31 und im Bereich des freien Schlitzendes ein Auflager 32. Die Elektrode wird von Hand und schräg zu Schleifscheibenachse 6 in den Schlitz 31 eingeführt sowie auf dem Auflager 32 abgestützt. Die Elektrode wird dann gegen die Umfangskante 33 der Schleifscheibe 1 geführt und dabei um ihre Längsachse gedreht. Dadurch entsteht eine Umfangsriefe als Sollbruchstelle. Bei einem Schlag auf die Sollbruchstelle bricht die Elektrode an dieser Stelle. Die Elektrode kann aber auch vor dem Schleifen abgelängt werden, denn mit dieser Vorrichtung können die Spitzen sehr kurzer Elektroden geschliffen werden.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Schleifen der Spitzen von Wolfram-Elektroden mit einer angetriebenen Schleifscheibe und einem Elektrodenhalter für eine darin um ihre Achse drehbar gelagerte Elektrode, wobei der Elektrodenhalter auf einem Drehteller angeordnet ist und der Drehteller um eine zur Achse der Schleifscheibe orthogonale Achse schwenkbar sowie in Richtung der Achse der Schleifscheibe zustellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Elektrodenhalter einen Träger (13) für eine die Elektrode aufnehmende Spannzange (14) aufweist, wobei der Träger (13) feste Widerlager (16, 17) für das elektrodenferne Ende der Spannzange (14) und für das freie Elektrodenende (15) sowie ein im mittleren Bereich der Spannzange (14) angreifendes und diese gegen die festen Widerlager (16, 17) drückendes Gegenlager (18) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gegenlager (18) auf einer Feder abgestützt oder als Feder ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das feste Widerlager

(16) für das freie Elektrodenende (15) ein keilförmig auslaufendes Ende (19) mit wenigstens einer Ausnehmung (20, 21) für das Elektrodenende (15) aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (20, 21) als Nut mit dreieckförmigem Querschnitt ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das feste Widerlager (16) für das freie Elektrodenende (15) auf einem vom Drehteller (9) aufstehenden Zapfen (22) schwenk- und höhenverstellbar angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannzange (14) am elektrodenfernen Ende eine Ringnut (24) aufweist und daß das zugeordnete Widerlager (17) aus einem in die Ringnut (24) eingreifenden Vorsprung (25) mit einer Ausnehmung (26) besteht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringnut (24) einen kreissegmentförmigen Querschnitt aufweist und daß die Ausnehmung (26) dreieckförmig ausgebildet ist, wobei die eine Seite (27) der Ausnehmung (26) eben ist und an der anderen Seite eine Rippe (28) mit Keilprofil vorgesehen ist, die sich in Richtung der Ringnut (24) erstreckt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannzange (14) am elektrodenfernen Ende eine Handkurbel (29) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drehteller (9) auf einem Schlitten (5) mit Schwalbenschwanzführung (4) gelagert ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, mit einem die Schleifscheibe wenigstens teilweise umgebenden Schutzschild, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schutzschild (30) einen sich in Richtung der Schleifscheibenachse (6) erstreckenden Schlitz (31) aufweist und daß im Bereich des freien Schlitzendes ein Elektrodenauflager (32) angeordnet ist.

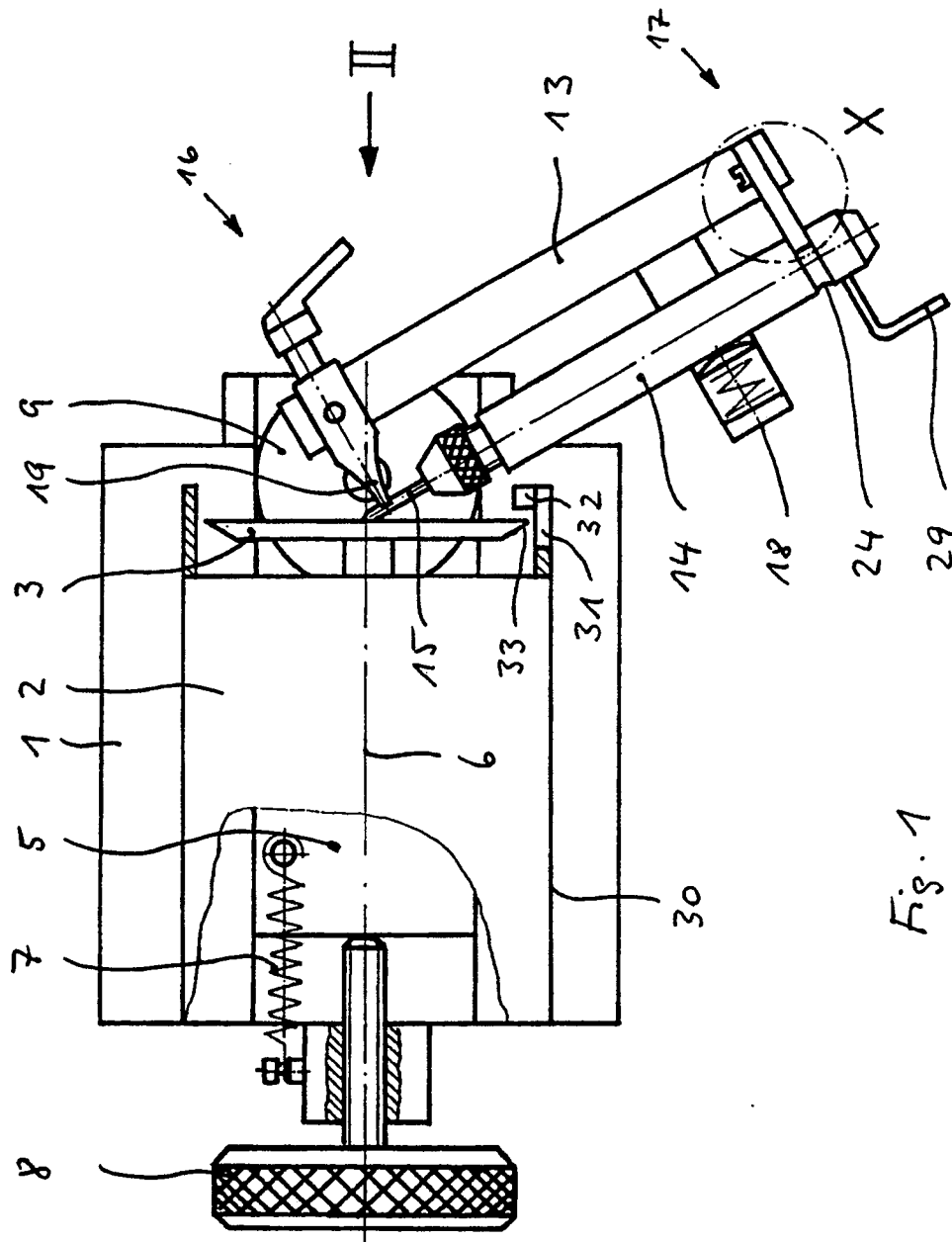


Fig. 1

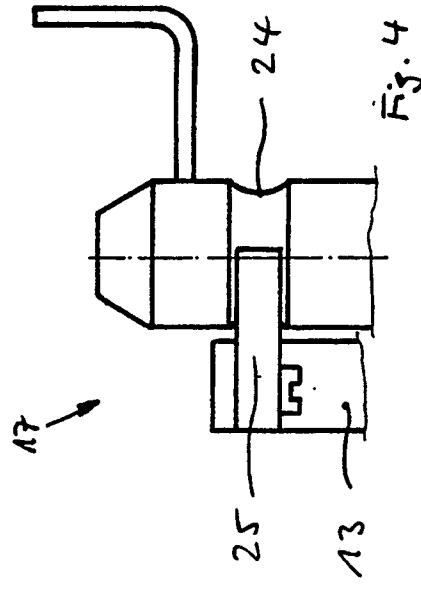


Fig. 4

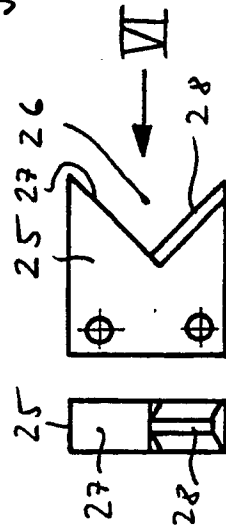


Fig. 5
Fig. 6