

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87106626.2

51 Int. Cl.4: **B25B 23/04**

22 Anmeldetag: 07.05.87

30 Priorität: 03.06.86 DE 3618620

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**  
**Postfach 50**  
**D-7000 Stuttgart 1(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 09.12.87 Patentblatt 87/50

72 Erfinder: **Habele, Michael, Dipl.-Ing.**  
**Friedhofstrasse 10**  
**D-7035 Waldenbuch(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

54 **Vorrichtung zum automatischen Zuführen und Eindrehen von Schrauben.**

57 Bei einer Vorrichtung zum automatischen Zuführen und Eindrehen von Schrauben (3) sind an der Hülse (20) zwei sich in Schließstellung zu einer Hülse mit gemeinsamen inneren Durchlaßkanal (29) komplettierende, etwa schnabelartige Zangenbacken (25, 26) schwenkbar gehalten, die durch eine getriebliche Zwangskopplung über ineinandergreifende Verzahnungen (37, 38) sich gleichzeitig und im gleichen Ausmaß öffnen. Die Zangenbacken sind mittels Federkraft (33, 34) in ihre Schließstellung gezwungen. Sie enthalten im Endbereich des inneren Durchlaßkanales eine sich zum Ende kegelförmig verjüngende Ringfläche (43), gegen die beim Ausstoßen der Schraube (30) deren Kopf drückt, wodurch die Zangenbacken geöffnet werden. Wegen der getrieblichen Zwangskopplung ist ein paralleles Öffnen und damit ein axialer, gerader Aus Schub der Schraube durch das Schraubwerkzeug gewährleistet.

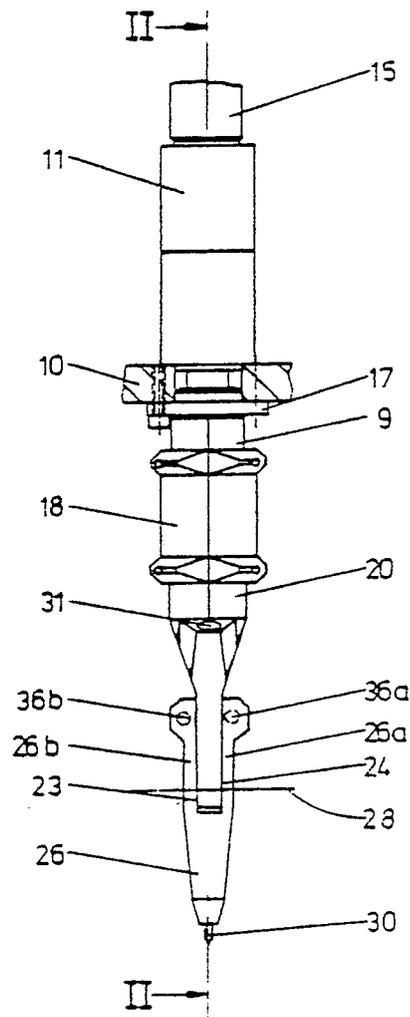


Fig.1

EP 0 248 228 A1

## Vorrichtung zum automatischen Zuführen und Eindrehen von Schrauben

### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum automatischen Zuführen und Eindrehen von Schrauben nach der Gattung des Anspruchs 1.

Es ist eine Vorrichtung dieser Art bekannt (DE-OS 34 16 344), die einen hülsenförmigen Schraubenhalter hat, in dessen vorderen Bereich eine mittels einer Überwurfmutter gehaltene Spannhülse vorgesehen ist, mit der die in das Werkstück einzudrehenden Schrauben vor dem durchzuführenden Einschraubvorgang gehalten werden. Wenn der Kopf der jeweiligen Schraube im Vergleich zu ihrem Schaftdurchmesser eine relativ große Höhe besitzt, kann der Positioniervorgang mit Hilfe der elastischen Spannhülse insoweit zufriedenstellend durchgeführt werden. Dann jedoch, wenn der Schraubenkopfdurchmesser relativ groß ist bzw. eine von der zylindrischen Form stark abweichende Konfiguration hat, wie z.B. bei Senkkopfschrauben, Rundkopfschrauben oder Linsenkopfschrauben, ist das Eindrehen von Schrauben mit Hilfe dieser bekannten Vorrichtung - schwierig und kein zufriedenstellender Betrieb der Vorrichtung gewährleistet.

### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum automatischen Zuführen und Eindrehen von Schrauben mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber folgende Vorteile. Sie ermöglicht eine gute Positionierung der einzudrehenden Schrauben sowie eine einwandfreie Freigabe der Schraube. Bei allem ist die Vorrichtung außerordentlich einfach im Aufbau, betriebssicher und kostengünstig. Sie besteht nur aus wenigen Einzelteilen. Die schwenkbaren beiden Zangenbacken stellen eine einwandfreie Freigabe der eingeschraubten Schraube sicher. Sie schaffen zugleich die Voraussetzungen dafür, daß eine sehr genaue Zentrierung der jeweiligen Schraube möglich ist und sich aufgrund der guten Zentrierung ein gutes Findeverhalten zwischen Schraubwerkzeug und Schraube ergibt. Ferner sind die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß selbst bei einem Nichtfinden oder einem außermittigen Kraftangriffspunkt des Schraubwerkzeuges in bezug auf die Schraube einem einseitigen Öffnen der Zangenbacken und daraus resultierenden Abkippen der Schraube vorgebeugt ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 - 10. Durch die federelastische Rückstellkraft, die zwischen beiden Zangenbacken wirksam ist, ist nach dem Öffnen beider Zangenbacken ein selbsttätiges Schließen gewährleistet. Die Gestaltung ist einfach, in ihrer Funktion von außen zu übersehen, wartungsfreundlich, betriebssicher und kostengünstig.

Eine weitere, besonders vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich aus Anspruch 11 und den folgenden Ansprüchen 12 - 15. Aufgrund dieser getrieblichen Zwangskopplung, insbesondere Verzahnung, zwischen beiden Zangenbacken ist ein paralleles Öffnen beider Zangenbacken gewährleistet. Dadurch ist ein gerader, axialer Ausschub der Schraube durch das Schraubwerkzeug gewährleistet. Der Gefahr einer etwaigen einseitigen Öffnung der Zangenbacken und des Abkippen der Schraube wird durch die getriebliche Zwangskopplung begegnet. Die Vorrichtung arbeitet damit zuverlässig. Dies ist mit einfachen Mitteln erreicht.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich aus Anspruch 16. Die kegelstumpfförmige Ringfläche wird beim Durchschieben der Schraube vom Schraubenkopf beaufschlagt, wodurch die Zangenbacken gegen die Wirkung der Federkraft, die dabei die Anlage der Ringfläche am Schraubenkopf sichert, geöffnet werden. Nach dem Eindrehen der Schraube in das Werkstück und der erfolgenden Rückhubbewegung der Vorstange, die zugleich die Drehbewegung ausführt, schließen sich die Zangenbacken unter der Wirkung der sich entspannenden Feder selbsttätig und nehmen die geschlossene Ausgangsstellung wieder ein.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

### Zeichnung

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Vorrichtung zum automatischen Zuführen und Eindrehen von Schrauben,

Fig. 2 einen teilweisen schematischen Schnitt entlang der Linie II - II in Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht, teilweise im Schnitt, wie Fig. 2,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Einzelheit IV in Fig. 3 in größerem Maßstab,

Fig. 5 einen schematischen Schnitt entlang der Linie V - V in Fig. 3.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die gezeigte Vorrichtung zum automatischen Zuführen und Eindrehen von Schrauben weist in ihrem oberen Bereich eine Aufnahmeplatte 10 auf, die mittels nicht dargestellter Schrauben an einem Vorschubtrieb 11 befestigt ist. Der Vorschubtrieb 11 besitzt in seinem Inneren ein nicht dargestelltes Stirnradgetriebe, das die von einem Schrauber 12 abgegebene Drehbewegung auf eine Hohlwelle 13 überträgt. Die Hohlwelle 13 enthält eine innere Keilverzahnung, in die eine als Keilwelle ausgebildete Stange 14 eingreift, so daß die Stange 14 über die Hohlwelle 13 gleichzeitig mit dieser in Drehung versetzbar ist. Die Stange 14 ist in Achsrichtung verschiebbar. Die vertikale Verschiebewegung der Stange 14 wird mit Hilfe eines Teil des Vorschubtrieb 11 bildenden, z.B. pneumatischen, Zylinders 15 bestimmt, dessen Kolben auf die Stirnfläche der Stange 14 arbeitet. Am freien unteren Ende der Stange 14 ist ein auswechselbares Schraubwerkzeug 16, beispielsweise eine Schraubenzieherklinge, befestigt, das z.B. in die Stange 14 eingeschraubt ist.

An der Aufnahmeplatte 10 ist ferner mittels Schrauben ein Flansch 17 mit sich daran anschließender Hülse 9 befestigt. Durch die Hülse 9 ist die vom Vorschubtrieb 11 ausgehende Hohlwelle 13 hindurchgeführt. Die Hülse 9 trägt zumindest auf ihrem unteren äußeren Umfangsbereich ein Außengewinde, auf das eine mit einem entsprechenden Innengewinde versehene Haltehülse 18 aufgeschraubt ist. Die Haltehülse 18 besteht z.B. aus zwei Halbschalen und ist im unteren Bereich auf ihrer inneren Umfangsfläche mit einer inneren Ringnut 8 versehen, in der mehrere Kugeln 19 lagern, die mit einem Umfangsteil in eine entsprechende Ringnut 7 einer Zangenhülse 20 eingreifen. Die Zangenhülse 20 ist mit ihrem oberen Hülseende auf der Hülse 9 geführt, gehalten und zentriert, wobei das obere Hülseende der Zangenhülse 20 vom unteren Ende der Haltehülse 18 übergriffen ist. Die Zangenhülse 20 enthält eine zentrale und nach unten offene Bohrung 21, deren Durchmesser zumindest geringfügig größer als derjenige der Stange 14 mit Schraubwerkzeug 16 ist. Die Bohrung 21 verläuft koaxial zur Stange 14. Der untere Abschnitt 22 der Zangenhülse 20 ist auf zwei diametral gegenüberliegenden Außenseiten 23 und 24 abgeflacht (Fig. 1). In diesem Bereich sind zwei Zangenbacken 25 und 26 mittels Stiften an der Zangenhülse 20 um zugeordnete Querachsen 27 bzw. 28 schwenkbar gelagert.

Im Inneren enthält jeder Zangenbacken 25 und 26 einen im Querschnitt halbkreisförmigen Kanal, wobei sich beide Kanäle im geschlossenen Zustand beider Zangenbacken 25, 26 zu einer Bohrung 29 ergänzen, die der Bohrung 21 der Zangenhülse 20 entspricht und mit dieser fluchtet. In der Bohrung 21 und 29 ist eine einzudrehende Schraube 30 aufnehmbar.

Die Zufuhr der einzuschraubenden Schrauben 30 erfolgt seitlich z.B. durch einen Schlauch 31 oder ein nicht gezeigtes Zuführrohr. Der Schlauch 31 ist mit einer nicht gezeigten Abgabevorrichtung für die Abgabe einzelner Schrauben 30 verbunden. Das untere Ende des Schlauches 31 ist an eine schräge Bohrung 32 in der Zangenhülse 20 angeschlossen, die in die Bohrung 21 einmündet.

Durch Verdrehen der Haltehülse 18 ist eine vertikale Verstellung der Zangenhülse 20 z.B. in einem Bereich von  $\pm 10$  mm möglich. So lassen sich einzelne Parameter einstellen und eine Feinjustierung der Verschwenkung der beiden verschwenkbaren Zangenbacken 25, 26 vornehmen. Über die Kugeln 8 ist die Zangenhülse 20 mit den beiden Zangenbacken 25, 26 um die Längsmittelachse der Zangenhülse 20 relativ zum Flansch 17 mit Hülse 19 drehbar.

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich ist, sind die beiden Zangenbacken 25, 26 etwa schnabelartig geformt. Sie laufen außen zum freien Ende hin etwa kegelstumpfförmig zu. In der gezeigten Schließstellung komplettieren sich beide Zangenbacken 25, 26 zu einer Hülse mit gemeinsamen inneren Durchlaßkanal 29 in Form der Bohrung. Der Schraubenzuführkanal in Form der Bohrung 21 fluchtet mit der Stange 14 und ferner mit diesem Durchlaßkanal 29 beider Zangenbacken 25, 26.

Aus Fig. 2 - 4 geht hervor, daß die Querachsen 27 und 28 jeweils auf gleicher Höhe und dabei parallel zueinander verlaufen. Beide Zangenbacken 25, 26 sind mittels Federkraft in ihre Schließstellung gezwungen. Hierzu befindet sich auf jeder flachen Außenseite 23, 24 der Zangenhülse 20 eine Feder 33 bzw. 34, die als Druckfeder und hierbei als zylindrische Schraubenfeder ausgebildet ist. Jede Feder 33, 34 befindet sich gemäß Fig. 3 auf der Seite der Querachsen 27, 28 und dabei in Abstand von diesen, die den nach unten weisenden freien Enden der Zangenbacken 25, 26 abgewandt ist. Dies ist mithin die in Fig. 1 - 3 nach oben weisende Seite.

Im Bereich der abgeflachten Ausbildung der Zangenhülse 20 mit den abgeflachten Außenseiten 23 und 24 weist jeder Zangenbacken 25, 26 einen etwa U-förmigen Gabelteil mit jeweils zwei Gabelschenkeln 25a, 25b bzw. 26a, 26b auf, die den abgeflachten Teil der Zangenhülse 20 zwischen sich aufnehmen und an den jeweils zugewandten

abgeflachten Außenseiten 23, 24 anliegen, Die Gabelschenkel 25a, 25b sowie 26a, 26b enthalten auf der Höhe der Federn 33, 34 auf der jenen zugewandten Seite offene Aufnahmen 35a, 35b und 36a, 36b, die hier als Sacklochbohrungen ausgebildet sind und der Aufnahme, Abstützung und Zentrierung der Enden der jeweiligen Federn 33, 34 dienen.

Eine wesentliche Besonderheit der Vorrichtung liegt darin, daß zwischen beiden Zangenbacken 25, 26 eine getriebliche Zwangskopplung vorgesehen ist derart, daß die Zangenbacken 25, 26 parallel öffnen und schließen, d.h. eine Öffnungsbewegung des einen Zangenbackens 25 zwangsläufig eine gleichzeitige und gleich große Öffnungsbewegung des anderen Zangenbackens 26 und umgekehrt zur Folge hat. Die getriebliche Zwangskopplung ist aus miteinander in Eingriff stehenden Verzahnungen gebildet, von denen bei der Darstellung in Fig. 3 und 4 lediglich die Verzahnung 37 am Gabelschenkel 25b des einen Zangenbackens 25 und die Verzahnung 38 am Gabelschenkel 26b des anderen Zangenbackens 26 zu erkennen sind. Die Verzahnungen 37, 38 sind undrehbar fest mit den Zangenbacken 25, 26 verbunden. Sie sind durch einen mit Stirnzähnen 39 bzw. 40 versehenen Zahnradabschnitt gebildet, der sich mit den Stirnzähnen 39, 40 im Bogen um die zugeordnete Querachse 27 bzw. 28 als Mittelpunkt erstreckt, wobei die Zähne 39, 40 miteinander in Eingriff stehen. In gleicher Weise wie die beiden sichtbaren Gabelschenkel 25b und 26b mit den Verzahnungen 37 bzw. 38 versehen sind, tragen auch die im Bereich der flachen Außenseite 24 der Zangenhülse 20 verlaufenden anderen Gabelschenkel 25a, 26a entsprechende Verzahnungen, die ebenfalls miteinander in Eingriff stehen. Unbedingt zwingend ist dies nicht, hat jedoch den Vorteil einer symmetrischen Belastung. Die jeweilige Verzahnung 37, 38 ist zumindest im wesentlichen oberhalb der jeweiligen Querachse 27 bzw. 28 vorgesehen (Fig. 4). Eine Anordnung von Zähnen 39, 40 nach unten über diese Höhe hinaus ist nicht notwendig, da beim zwangsläufigen Öffnen beider Zangenbacken 25, 26 diese um die Querachse 27 bzw. 28 in Richtung des Pfeiles 41 bzw. 42 und dabei so schwenken, daß die freien Enden der Zangenbacken 25, 26 in Fig. 3 nach links bzw. rechts und voneinander weg geschwenkt werden.

Eine weitere wichtige Besonderheit liegt darin, daß die beiden Zangenbacken 25, 26 im Endbereich ihres inneren Durchlaßkanales 29 eine sich zum Ende hin etwa kegelstumpfförmig verjüngende Ringfläche 43 aufweisen, die zu einem dazu koaxialen Auslaßkanal 44 überleitet, in den der Schaft der Schraube 30 paßt.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt. Auf ein Startsignal hin schaltet sich der Schrauber 12 ein. Der Zylinder 15 wird mit Druck versorgt, der dessen nicht gezeigten Vorschubkolben beaufschlagt. Über diesen wird die Stange 14 mit dem eingeschraubten Schraubwerkzeug 16 nun in Fig. 1 - 3 nach unten verschoben, bis das Schraubwerkzeug 16 mit der zugeordneten Eintiefung in Form eines Schlitzes oder Kreuzschlitzes der Schraube 30 in Eingriff kommt. Ist dieser Findevorgang beendet, so erfolgt eine Hubbewegung des Schraubwerkzeuges 16 in Fig. 1 - 3 weiter nach unten, bei der die Schraube 30 mit ihrem Kopf gegen die schräge Ringfläche 43 im unteren Endbereich beider Zangenbacken 25, 26 geschoben wird. Durch diese Kraft werden die beiden Zangenbacken 25, 26 gegen die Wirkung der Federn 33, 34 derart um die Querachsen 27, 28 geschwenkt, daß sich die Zangenbacken 25, 26 im unteren Endbereich voneinander weg bewegen und damit öffnen.

Nach dem erfolgten Einschrauben der Schraube 30 in das nicht weiter gezeigte Werkstück erfolgt eine gegensinnige, d.h. in Fig. 1 - 3 nach oben gerichtete, Rückhubbewegung der Stange 14 mit Schraubwerkzeug 16, die zur Folge hat, daß sich unter der Wirkung der sich entspannenden Federn 33, 34 die Zangenbacken 25, 26 gegensinnig zu den Pfeilen 41, 42 in die gezeigte Schließstellung bewegen, in der sie sich zu einer geschlossenen Hülse, wie gezeigt, komplettieren.

Sollte sich beim Verschieben der Stange 14 mit Schraubwerkzeug 16 in den Schlitz oder Kreuzschlitz im Kopf der Schraube 30 kein selbsttätiges Finden ergeben oder ein ausmittiger Kraftangriffspunkt des Schraubwerkzeuges 16 in bezug auf die Schraube 30, so erfolgte bei bisher bekannten Vorrichtungen kein ordnungsgemäßer Schraubvorgang, sondern vielmehr ein Abkippen der Schraube 30 durch ein einseitiges Öffnen einzelner Zangenbacken. Dadurch hingegen, daß bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die beiden Zangenbacken 25, 26 über die Verzahnungen 37, 38 mit den Zähnen 39 bzw. 40 getrieblich zwangsgekoppelt sind, sind derartige Schwierigkeiten vermieden. Die Verzahnung gewährleistet ein paralleles gleichzeitiges und gleichweites Öffnen beider Zangenbacken 25, 26 und garantiert somit einen axialen, geraden und zentrischen Ausstoß der Schraube 30 durch das Schraubwerkzeug 16.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum automatischen Zuführen und Eindrehen von Schrauben, mit einer der Aufnahme einzelner Schrauben (30) dienenden Hülse (20) sowie einer innerhalb der Hülse (20) drehbar und längsverschiebbar angeordneten Stange (14),

die am vorderen Ende ein Schraubwerkzeug (16) trägt, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Hülse (20) zwei sich in ihrer Schließstellung zu einer Hülse mit gemeinsamen inneren Durchlaßkanal (29) komplettierende, jeweils etwa schnabelartige Zangenbacken (25, 26) schwenkbar gehalten sind, welche der Erfassung des Schaftes einer einzudrehenden Schraube (30) dienen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schraubenzufuhrkanal (21) innerhalb der Hülse (20) mit der Stange (14) und dem inneren Durchlaßkanal (29) beider Zangenbacken (25, 26) fluchtet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Zangenbacken (25, 26) um zur Längsachse der Hülse (20) jeweils querverlaufende Querachsen (27 bzw. 28) -schwenkbar gehalten sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Querachsen (27, 28) auf gleicher Höhe und zueinander parallel verlaufen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4 **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Zangenbacken (25, 26) mittels Federkraft (33, 34) in ihre Schließstellung gezwungen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** mindestens eine in Abstand von den Querachsen (27, 28) angeordnete Feder (33, 34), deren eines Ende an einem Zangenbacken (25) und deren anderes Ende am anderen Zangenbacken (26) angreift.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Feder (33, 34) als Druckfeder, insbesondere zylindrische Schraubenfeder, ausgebildet und auf der Seite der Querachsen (27, 28) in Abstand von diesen angeordnet ist, die den freien Enden der Zangenbacken (25, 26) abgewandt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (20) im Bereich der Zangenbacken (25, 26) zwei zueinander etwa parallel verlaufende, abgeflachte Außenflächen (23, 24) aufweist und daß jeder Zangenbacken (25, 26) in diesem Bereich einen etwa U-förmigen Gabelteil aufweist, dessen beide Gabelschenkel (25a, 25b und 26a, 26b) den abgeflachten Hülseenteil zwischen sich aufnehmen und an den jeweils zugewandten abgeflachten Außenflächen (23, 24) anliegen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf jeder abgeflachten Außenfläche (23, 24) zwischen den dortigen Gabelschenkeln (25a, 25b und 26a, 26b) der Zangenbacken (25, 26) eine Feder (33, 34), insbesondere Druckfeder, angeordnet ist, die sich mit einem Ende am Ende des Gabelschenkels (25a,

25b) des einen Zangenbackens (25) und mit ihrem anderen Ende am Ende des Gabelschenkels (26a, 26b) des anderen Zangenbackens (26) abstützt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gabelschenkel (25a, 25b und 26a, 26b) jedes Zangenbackens (25, 26) Aufnahmen (35a, 35b und 36a, 36b), z.B. Sacklochbohrungen, enthalten, in die die Enden der jeweiligen Feder (33, 34), insbesondere Druckfeder, eingreifen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, **gekennzeichnet durch** eine getriebliche Zwangskopplung zwischen beiden Zangenbacken (25, 26), derart, daß eine Öffnungsbewegung des einen Zangenbackens zwangsläufig eine gleichzeitige und gleich große Öffnungsbewegung des anderen Zangenbackens zur Folge hat.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die getriebliche Zwangskopplung aus miteinander in Eingriff stehenden Verzahnungen (37, 38) gebildet ist, die undrehbar fest mit den Zangenbacken (25 bzw. 26) verbunden sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Zangenbacken (25, 26) einen mit Stirnzähnen (39 bzw. 40) versehenen Zahnradabschnitt aufweist, der sich mit den Stirnzähnen (39 bzw. 40) im Bogen um die zugeordnete Querachse (27 bzw. 28) als Mittelpunkt erstreckt, wobei die Verzahnungen (37 bzw. 38) beider Zangenbacken (25 bzw. 26) miteinander in Eingriff stehen.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Zangenbacken (25, 26) an jedem Gabelschenkel (25a, 25b und 26a, 26b) eine Verzahnung (37, 38) trägt und daß jede Verzahnung mit der ihr zugewandten Verzahnung am Gabelschenkel des anderen Zangenbackens in Eingriff steht.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 - 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verzahnung (37, 38) im wesentlichen oberhalb der jeweiligen Querachse (27 bzw. 28) vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Zangenbacken (25, 26) im Endbereich ihres inneren Durchlaßkanals (29) eine sich zum Ende hin etwa kegelstumpfförmig verjüngende Ringfläche (43) aufweisen, die zu einem dazu koaxialen Auslaßkanal (44) überleitet, in den der Schaft der Schraube (30) paßt.

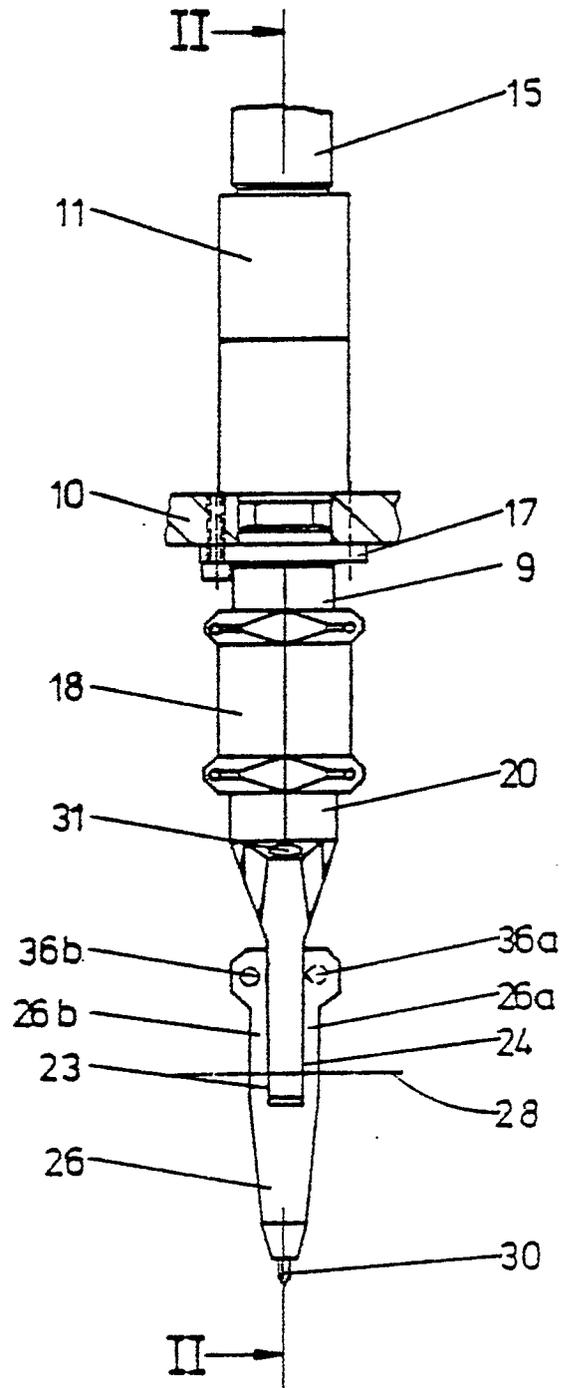


Fig.1

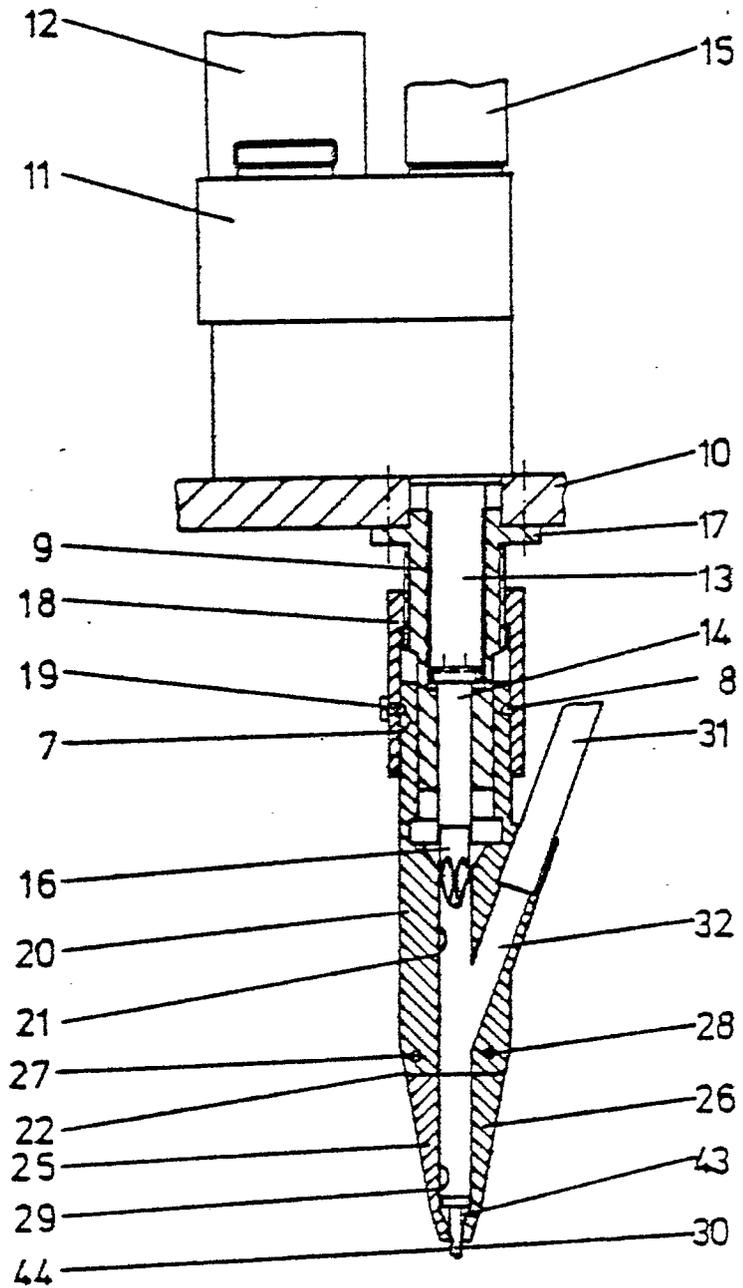


Fig. 2

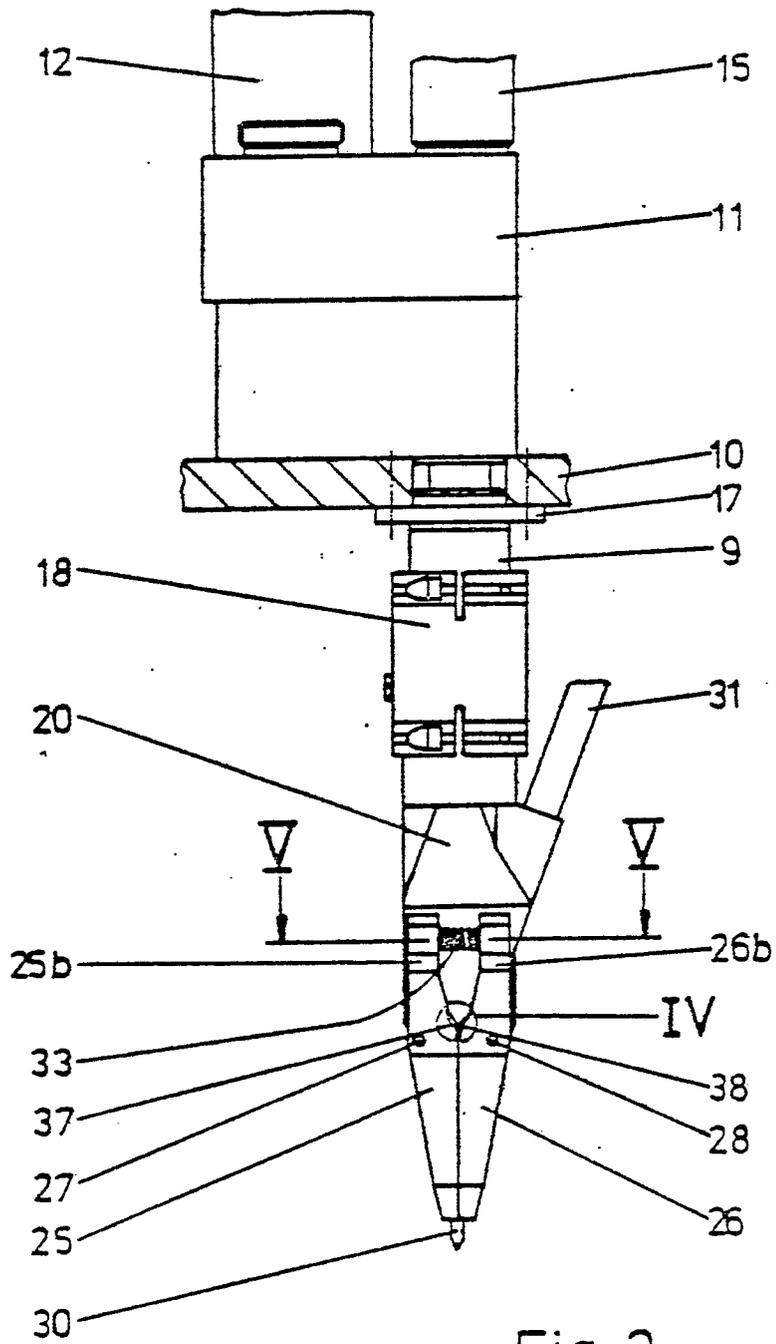


Fig. 3

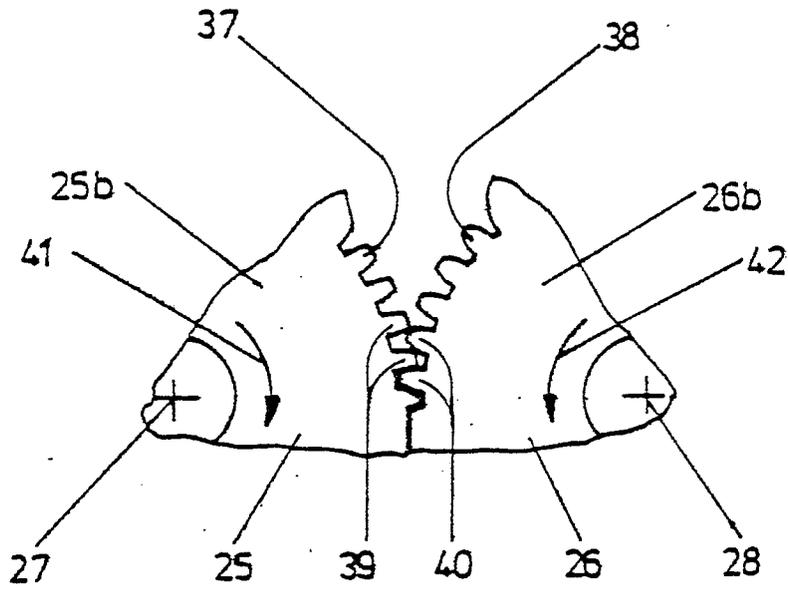


Fig. 4

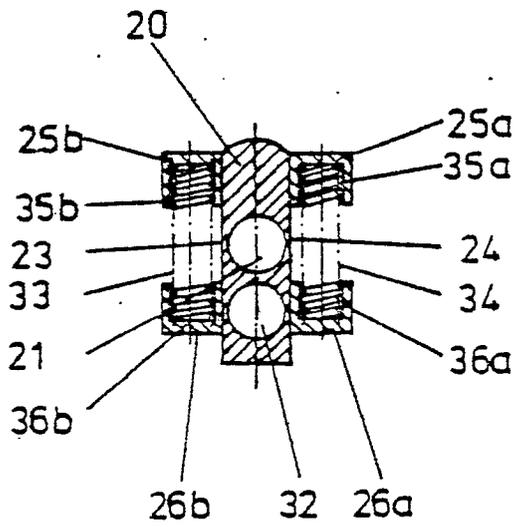


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 87106626.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	AT - B - 360 926 (SFS STADLER AG) * Anspruch 1; Fig. 1,7,8; Seite 3, Zeilen 8-20 *	1-5,8, 16	B 25 B 23/04
Y	DE - A1 - 3 005 084 (VOLKSWAGEN- WERK) * Ansprüche 1,4 *	1-5,7, 10,16	
A	EP - A2 - 0 113 421 (ZUCHELLI) * Fig. 7,8,9 *	1-5,16	
A	US - A - 4 214 363 (JACK A. RICKRODE) * Fig. 7A, 7B *	11,12, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	DE - A1 - 3 110 776 (SUGA, ASAKICHI) * Abstract; fig. 1-4 *	1-5,11, 16	B 25 B 23/00 B 21 B 39/00 B 21 C 47/00 B 21 D 7/00
A	DE - A - 1 503 030 (RUMINSKY, BRAUCHLA) * Claim 1D; fig. 2 *	11,12	B 23 P 19/00 B 23 P 23/00
Y	GB - A - 723 811 (GUEST, KEEN & NETTLEFOLDS) * Page 2, lines 56-65, left column; fig. 2 *	1-6,11, 12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 03-09-1987	Prüfer BENCZE

EPA Form 1503 03/82

**KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN**

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  
 Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  
 A : technologischer Hintergrund  
 O : nichtschriftliche Offenbarung  
 P : Zwischenliteratur  
 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
 D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  
 L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument