

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 116 859 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.07.2001 Patentblatt 2001/29**

(51) Int Cl. 7: **E21B 19/16, F16L 1/09**

(21) Anmeldenummer: **00112778.6**

(22) Anmeldetag: **17.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **17.06.1999 DE 19927625**

(71) Anmelder: **Benkendorff, Bernhard, Dipl.-Ing.  
92334 Berching (DE)**

(72) Erfinder: **Benkendorff, Bernhard, Dipl.-Ing.  
92334 Berching (DE)**

### Bemerkungen:

Die Patentansprüche 11-18 und 20-26 gelten durch Nichtzahlung der Anspruchsgebühren als verzichtet (Regel 31 (2) EPÜ).

### (54) Werkzeug zum Zusammenfügen und Trennen von Rohren

(57) Das Werkzeug ist wie eine große Zange zu handhaben.

Das Werkzeug hat zwei gegenüberliegende um eine Drehachse gelagerte Waagehebelsätze, die parallel aufeinander zu oder voneinander weg bewegt werden können.

Beim Aufsetzen des Werkzeugs auf die zu handhabenden Rohrenden legen sich die Waagehebel 2, 11 und 12 zwangsläufig um die Rohrenden herum.

Der Waagehebelsatz, der für die Rohrmuffe vorge-

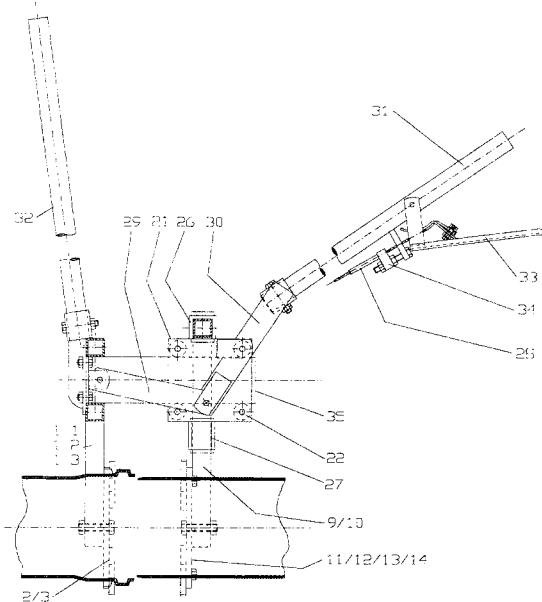
sehen ist, hat dann die für den Formschluss richtige Lage.

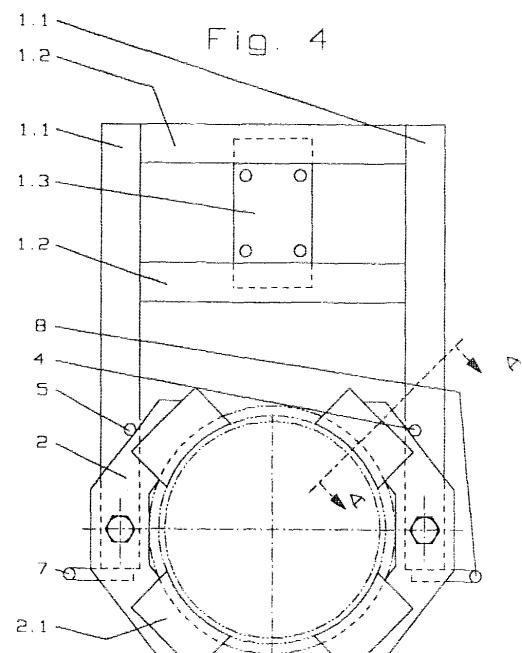
Der Waagehebelsatz für das glatte Rohrende kann noch gegeneinander gespannt werden um einen ausreichenden Reibschluss zu erhalten.

Durch paralleles Aufeinanderzubewegen wird das Rohrende in die Muffe geschoben.

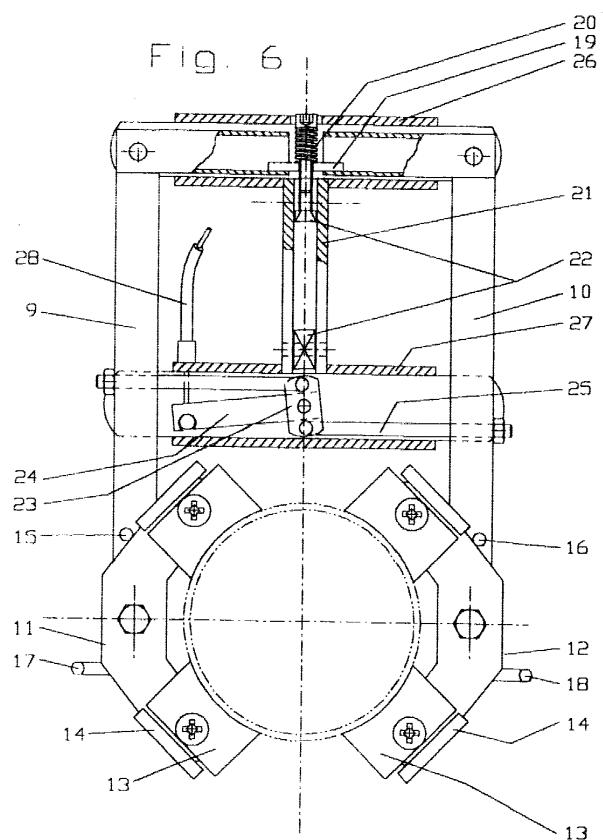
Die Tätigkeiten Zusammenschieben oder Trennen von Rohren wird nur durch die Art des Aufsetzen des Werkzeugs auf die zu handhabenden Rohrenden bestimmt.

Fig. 1





Darstellung  
ohne  
Gummidichtung  
in der Rohrmuffe



## Beschreibung

### STAND DER TECHNIK

- 5 [0001] Es sind diverse Geräte zum Zusammenfügen von Rohren bekannt.  
Einige Geräte sind für große Rohre, in welche man von innen Widerlager und Klammern anbringen kann.  
Einige Geräte sind für Steingut - Rohre, welche teilweise nur von mindestens zwei Arbeitskräften gehandhabt werden  
können. ( z.B. 24 08 978, 1 953 838 und 1 953 837 )  
Die Vorrichtung zum Aneinanderfügen von Rohren DE 40 29 996 C2 ist nur verwendbar für schwere, dickwandige  
10 Rohre, die den seitlichen Spanndruck aushalten und bei denen es erforderlich ist, daß das Zusammenfügen über  
Zahnstangen erfolgt.  
Die Vorrichtung zum Zusammenfügen von Rohren DE 36 10 836 A1 ist ebenfalls nur verwendbar für Schwerarmaturen,  
welche es sinnvoll erscheinen lassen, einen hydraulischen Antrieb für das Zusammenfügen vorzusehen. Zusätzlich  
15 ist eine solche Vorrichtung aufgrund ihrer Hydraulikeinrichtung relativ teuer.  
[0002] Außerdem muß bei allen bisher bekannten Rohrmontagevorrichtungen von den Arbeitskräften die Handha-  
bung des Gerätes ( wie Rohre spannen und Rohre zusammenziehen ) direkt z. B. im Graben durchgeführt werden.  
Das mag bei großen Rohren und entsprechend breiten Gräben sinnvoll sein.  
Für dünnerne Rohre, die in schmalen Gräben verlegt werden können, bedeutet es eine wesentliche Arbeitserleichterung,  
20 wenn die Arbeitskraft nicht bei jeder anzusetzenden Rohrlänge in den Graben hinunterlangen muß. Dadurch kann der  
Graben auch wesentlich schmäler gehalten werden. Dieser Umstand führt zu einer weiteren Arbeitsersparnis.  
[0003] **Die hier erfindungsgemäß vorgestellte Vorrichtung zum Zusammenfügen von Rohren erfüllt andere  
Voraussetzungen als die bisher veröffentlichten Vorrichtungen.**

### BESCHREIBUNG

- 25 [0004] In der weiteren Beschreibung wird die Vorrichtung zum Zusammenfügen und Trennen von Rohren mit  
- Werkzeug - bezeichnet, da es sich bei der vorgestellten Erfindung um ein Werkzeug handelt, wie z.B. eine  
größere Zange, und weil diese Vorrichtung auch analog zu handhaben ist.  
Dieser Umstand ist für sich schon ein entscheidender Unterschied zu den anderen bekannten Vorrichtungen.  
30 1. Dieses Werkzeug ist so leicht, daß es bequem von nur einer Arbeitskraft wie eine größere Zange betätigt werden  
kann. Dadurch können weitere Arbeitskräfte weitgehend eingespart werden.  
35 2. Dieses Werkzeug hat sich selbst ausgleichende Backen, die an Waagehebeln ( Fig. 3 und 4 - Pos. 2 und Fig.  
5 und 6 - Pos. 11 und 12 ) befestigt sind, welche sich zwangsläufig beim Aufsetzen auf die zu handhabenden  
Rohre um diese Rohre herumlegen. Dadurch wird eine um den Umfang gleichmäßige Kraftverteilung erreicht,  
welche besonders ein Spannen von dünnwandigen Rohren ermöglicht. Die richtige und fluchtende Lage der Roh-  
renden im Werkzeug wird durch entsprechend positionierte Anschläge eingehalten. (Fig. 3 und 4 - Pos. 4,5,7 und  
8 und Fig. 5 und 6 - Pos. 15,16,17 und 18)  
40 3. Dieses Werkzeug hat Spannbacken, die sich erfindungsgemäß zwangsläufig beim Aufsetzen auf die zu hand-  
habenden Rohre um diese Rohre herumlegen. Dadurch ist nur ein sehr geringer Spannweg erforderlich. Bei die-  
sem geringen Spannweg kann mit einem Handhebel und einer Hebelbewegung ( ähnlich wie bei einer  
Fahrzeugsbremse ) ein ausreichender Kraftschluß erzeugt werden.  
45 4. Dieses Werkzeug greift die Rohrenden auf folgende Weise: Das Muffenende wird formschlüssig gehalten, ent-  
weder vor bzw. hinter der Muffe oder vor bzw. hinter der Dichtungswulst. Fig. 4 , Fig. 7 u. 8 . Das Rohrende wird  
bei gleichmäßig verteiltem Druck auf die Spannbacken kraftschlüssig gehalten. Fig. 6 .  
50 5. Dieses Werkzeug ist sowohl vorgesehen zum Zusammenfügen als auch zum Trennen von Muffenrohren.  
55 6. Der Arbeitsgang Zusammenfügen bzw. Trennen wird nur bestimmt durch das Aufsetzen der Spannbacken auf  
die Rohrenden. ( sh. Fig. 1 für das Trennen - und Fig. 2 für das Zusammenschieben von Rohren )  
7. Das Zusammenfügen bzw. das Trennen der Rohre geschieht nur mit zwei ausreichend langen Betätigungs-  
hebeln, welche auch für ungünstige Arbeitsbedingungen abgewinkelt sein können oder durch Winkelstücke verändert  
werden können.  
( sh. Skizze Fig. 9 u. 10 ) Diese Winkelstücke für die Betätigungshebel können als Zusatzteile dem Werkzeug

beigelegt werden.

8. Für besonders ungünstige Arbeitsbedingungen ist ein Zusatzteil (Fig. 13 und Fig. 14) vorgesehen, welches aus einem Einstektleit mit Spindelmutter für eine Gewindespindel, einer Gewindespindel mit oder ohne Verlängerung, einem Handrad und einem Aufsteckteil mit Gegenlager für die Gewindespindel besteht.

Der feste Handhebel Pos. 32 wird zum Einsatz dieser Zusatzeinrichtung entfernt. An dessen Stelle wird das Einstektleit eingesetzt und gesichert. Oben an dem Einstektleit kann der bewegliche Handhebel Pos. 31 mit dem Spannhebel Pos. 33 festgeklemmt werden, damit bleibt er funktionsfähig. Das Aufsteckteil wird auf die obere Führung aufgesteckt und gesichert. Jetzt kann der Linearschlitten Pos. 21 und 22 direkt bewegt werden. Der Hebelmechanismus Pos. 29 und 30 bewegt sich lose mit. Dieser Zusatz ist vorgesehen, wenn z.B. unter anderen Rohren oder Kabelschächten gearbeitet werden muß.

9. Das Werkzeug ist auch in engen Gräben und bei ungünstigen Arbeitsbedingungen einsetzbar. Es benötigt jeweils zuzüglich zum Rohrdurchmesser weniger als 50 mm Platz je Seite zwischen Grabenwand und Rohr.

10. Das Werkzeug ist hauptsächlich entwickelt worden für dünnwandige Rohre und für Kunststoffabwasserrohre, wie sie heute in fast allen Neubauten und bei Gebäuderenovierungen eingesetzt werden. Diese Rohre werden in großen Stückzahlen und in genormten Durchmessern hergestellt. Mit kleinen Änderungen ist es aber genauso für andere Muffenrohre einsetzbar.

11. Das Werkzeug kann entweder verstellbar ausgeführt werden. (sh. Fig. 9 und 10) Da es aber preisgünstig hergestellt werden kann, ist es genauso sinnvoll, für jeden Normdurchmesser ein gesondertes Werkzeug einzusetzen. Dadurch verringert sich vor allem die Arbeitszeit, da keine umständlichen Änderungs-, Einstell- und Spannarbeiten anfallen.

12. Das Werkzeug ist durch die erfindungsgemäß gestaltete Art der "Waagehebel" und Spannbacken auch geeignet sehr kurze Rohrstücke, Abzweiger, Winkelstücke usw. zu handhaben, wie sie zu diesem Rohrsystem geliefert werden.

13. Der Spannvorgang sowie der Zusammenfüge- oder Trennvorgang kann auch bei größeren Rohrdurchmessern und dementsprechend größeren Spann- und Füge- oder Trennkräften über mehrere Hebelbewegungen erfolgen mit Sperrklinke.

Fig. 16 Prinzipskizze für den Spannvorgang und Fig. 15 Prinzipskizze für die Vorgänge Zusammenschieben und Trennen der Rohre.

14. Das Arbeitsprinzip, mit dem Umfassen und Spannen der Rohre, ist ebenso einsetzbar als Teil eines Arbeitskopfes bei einer teil- oder vollautomatischen Rohrverlegemaschine.

In diesem Fall sollte der Antrieb zum Spannen und Zusammenschieben bzw. Trennen der Rohre mechanisch, elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch erfolgen.

#### DAS WERKZEUG Besteht HAUPTSÄCHLICH AUS FOLGENDEN KOMPONENTEN:

##### [0005]

1. Aus einem starren, gabelartigen Rahmen (Fig. 3 u. 4 Pos. 1.1/1.2 u. 1.3), an dessen unteren Enden links und rechts je ein Waagehebel befestigt ist. (Pos. 2) An den Enden der Waagehebel sind die Spannbacken (Pos. 2) angebracht. Es sind hier zwei Arten der Befestigung vorgesehen: Entweder beweglich und durch einen Anschlag begrenzt wie es (Fig. 5 u. Fig. 6) zeigt oder starr, wie es in (Fig. 3 und Fig. 4) dargestellt ist.

Die Spannbacken können aus Metall, Kunststoff oder Hartgummi hergestellt werden.

Die Spannbacken sind entsprechend dem Außendurchmesser der Rohrmuffe des zu handhabenden Rohres ausgearbeitet und dafür vorgesehen, daß sie formschlüssig vor oder hinter der Rohrmuffe bzw. vor oder hinter der Dichtungswulst des zu handhabenden Rohres positioniert werden können.

Die Positionierung vor oder hinter der Rohrmuffe bzw. vor oder hinter der Dichtungswulst richtet sich danach, ob die zu handhabenden Rohre zusammengeschoben oder getrennt werden sollen. (Fig. 7 u. 8) Die Bewegung der Waagehebel ist durch Anschläge begrenzt. (Pos. 4 / 5 u. 7/8) Die Waagehebel können auch durch geeignete Federn in die geöffnete Position (Fig. 3 u. 5) gedreht werden. Das erleichtert das Arbeiten mit dem Werkzeug, wenn die zu handhabenden Rohre nicht horizontal liegen oder das Werkzeug nicht von oben angesetzt werden kann. In der Mitte des gabelartigen Rahmes ist der Gegenhebel (Pos. 32) in einer Hülse ein-

gesteckt und gesichert.

**2. Aus zwei L - förmigen beweglichen Spannhebeln** (Pos. 9 u. 10), an welchen an der Unterseite ebenfalls zwischen Anschlägen ( Pos. 15 / 16 / 17 u. 18 ) bewegliche Waagehebel ( Pos. 11 u. 12 ) befestigt sind. An den Waagehebeln sind wieder Spannklötzte (Pos. 13 ) beweglich befestigt, deren Bewegung durch Anschläge ( Pos. 14 ) begrenzt wird. Auch diese Waagehebel mit den Spannklötzen legen sich gleichzeitig mit den unter Punkt 1 beschriebenen Spannbacken beim Einsatz des Werkzeuges um die Rohrenden herum. (sh. Fig. 3 / 4 und Fig. 5 / 6) Die Spannklötzte sind dem Außendurchmesser des Rohrendes ( ohne Muffe) angepaßt und mit einer Haftfläche versehen. Diese Haftfläche kann hergestellt werden durch verschiedene Arbeitsverfahren, durch drehen oder fräsen von Rillen, durch Rändelung oder allgemein durch einen speziellen Haftbelag. Diese Spannbacken fassen das Rohrende kraftschlüssig. Beide Spannbackensätze sind derart angeordnet und die Anschlüsse sind so angebracht, daß die eingelegten Rohrenden in gespanntem Zustand fluchten.

**3. Aus dem Schlitten für die Linearführung** ( Pos. 21 ) mit angearbeiteten Führungen für die L - förmigen Spannhebel. Durch die L - Form ergibt sich ein besonders guter Halt gegen Verdrehen der Spannhebel und durch die gleichzeitige Führung unter dem Linearschlitten wird zwangsläufig eine sichere Führung der Spannhebel erzeugt, ohne enge Toleranzen einhalten zu müssen. Die Linearführung kann auf verschiedene Weise hergestellt werden, sie sollte dabei derart gestaltet werden, daß sie auch durch leichte Verschmutzung nicht behindert wird, und daß sie sich ausreichend leicht bewegen läßt. Sie kann sowohl mit Gleitlagern, Wälzlagern oder wie in (Fig. 1 u. Fig. 2 ) dargestellt, mit Rollen ausgeführt werden. Die Führungen für die L - förmigen Hebel enthalten oben eine Feder ( Pos. 20 ) zum Spreizen der Spannhebel und unter dem Schlitten ( Pos. 21 ) die Spannvorrichtung mit den Zugstangen ( Pos. 25 ), dem Knebel ( Pos. 23 ) und dem Hebel für den Bowdenzug (Pos. 24 ).

**4. Verbunden** werden die Komponenten **durch die Linearschiene** (Pos. 35 ), an welcher der starre Rahmen befestigt ist. Diese Linearschiene kann wieder in unterschiedlicher Weise gestaltet sein. ( eine Runde Führung mit Verdrehungssicherung, zwei runde Führungen, eine Profilführung oder wie dargestellt als ein Rechteckprofil)-dann richtet sich dann die Gestaltung des Schlittens. An dieser Linearschiene sind auch die Zug- und Druckstangen (Pos. 29 ) gelagert, durch welche die Kraft von dem Betätigungshebel (Pos. 30 u. 31 ) übertragen wird.

**5. Das Oberteil des beweglichen Betätigungshebels** besteht vorzugsweise aus einem Rohr ( Pos. 31 ), welches in die Buchse des Unterteiles ( Pos. 30 ) des Betätigungshebels eingesteckt wird. Dabei kann der Bowdenzug montiert bleiben. Diese Bauweise dient auch der besseren Verpackbarkeit des Werkzeuges. Das Unterteil besteht vorzugsweise aus Flachmaterial. Es kann aber ebenso auf verschiedene Weise hergestellt werden. ( z. B. aus Flachmaterial verschweißt, geschmiedet, gegossen oder gespritzt, aus Metall oder Kunststoff) An dem Betätigungshebel ist ein Handhebel (Pos. 33 ) mit Nachstelleinrichtung ( Pos. 34 ) für den Bowdenzug (Pos. 28 ) angebracht. (ähnlich einem Handbremshebel bei einem Fahrrad) Durch den Handhebel werden über einen Bowdenzug, den Knebel (Pos. 24 u. 23 ) und die Zugstangen (Pos. 25 ) die L - förmigen Spannhebel zusammengezogen. Die Muttern an den Enden der Zugstangen dienen zum genauen Einstellen der Spannhebel. Der Handhebel ( Pos. 33 ) kann auch mit einer Feststellklinke ausgerüstet werden, damit muß er nach dem Spannen nicht festgehalten werden. Das kann in manchen Fällen das Arbeiten mit dem Werkzeug erleichtern. Die Handhebel können auch zur besseren Verpackbarkeit aus mehreren Teilen zusammensteckbar gestaltet sein. Der formschlüssige Halt kann auch entsprechend Fig. 17 ausgeführt werden. Es können auch mehr als 4 Spannbacken je Seite bzw. je Backensatz vorgesehen werden.

**[0006] Die vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsform ist selbstverständlich in mannigfacher Weise abwandelbar. So kann das Werkzeug gemäß der Erfindung verstellbar gestaltet ( sh. Fig. 11 und 12 ) oder in verschiedenen Baugrößen hergestellt werden, um es den verschiedenen Rohrdurchmessern und den entsprechenden Belastungen anzupassen. Es kann auch anders gestaltet werden, um eine günstigere Fertigung des vorstehenden Werkzeuges zu erreichen.**  
**So ist es möglich, das Werkzeug ganz oder teilweise aus Metall oder Kunststoff zu fertigen, es kann auch ganz oder teilweise aus mechanisch gefertigten Einzelteilen zusammengefügt werden oder ganz oder teilweise aus Guß-, Druckguß- oder Spritzgußteilen hergestellt werden. Einzelne Komponenten lassen sich vielleicht auch aus Sinterteilen fertigen (z.B. die Spannbacken).**

**FUNKTION**

**[0007]** Das Werkzeug zum Zusammenfügen und Trennen von Rohren besteht aus zwei Greifeinrichtungen, welche mit einer Linearführung miteinander verbunden sind. Diese Greifeinrichtungen können durch einen Hebelmechanismus parallel gegeneinander bewegt werden. Die parallele Führung erfolgt durch eine Linearführung, welche in der Lage ist, die auftretenden Biegemomente aufzunehmen, wie sie bei dieser Anordnung zwangsläufig beim Zusammenfügen oder Trennen von Rohren auftreten.

Das Werkzeug dient vorzugsweise zum Handhaben von Rohren die dünnwandig sind und bei denen die Gefahr besteht, daß sie von Greifzangen, die nur mittig oder ungleichmäßig angreifen unzulässig verformt oder sogar zerbrochen werden können.

Beim Aufsetzen des Werkzeuges auf die Rohrenden legen sich die Spannbacken zwangsläufig um die Rohrenden herum. Damit wird die Muffenseite bereits formschlüssig gehalten. Die Rohrseite muß kraftschlüssig gespannt werden. Da durch die Art des Umgreifens der Spannbacken um das Rohr nur wenige Millimeter zum sicheren Spannen ausreichen, kann durch eine entsprechende Hebelübersetzung der Spannvorgang mit einem Handhebel ausgeführt werden. ( ähnlich wie die Betätigung einer Bremse am Kraftrad - auch eine hydraulische Übertragung ist denkbar ) Das Spannen erfolgt durch Anziehen des Handhebels, der sich am beweglichen Betätigungsgriff befindet. Durch das Zusammenziehen der Betätigungshebel werden die beiden Rohrenden zusammengeschoben. Die Arbeitsgänge Fügen oder Trennen werden nur durch die Art des Aufsetzens des Werkzeuges auf die beiden zu handhabenden Rohrenden bestimmt. Für das Trennen von Rohren werden die Handhebel nur auseinander gedrückt. ( Darstellung in Fig. 1 für das Zusammenschieben und in Fig. 2 für das Trennen von Rohren )

Durch die erfindungsgemäß gestalteten Waagehebel und Spannbacken wird erreicht, daß die Backen ohne gesonderte Einstellung mit gleichmäßigem Druck an den zu handhabenden Rohren anliegen. Auf diese Weise wird eine unzulässige Verformung vermieden, obwohl ein ausreichend großer Spanndruck auf das Rohrende wirkt. Die Gestaltung der Waagehebel und Spannbacken ermöglicht auch die Handhabung sehr kurzer Rohrstücke, Abzweiger, Winkelstücke und weiteren Zusatzteilen, welche zu dem Rohrsystem lieferbar sind. Durch die Art der Umfassung der Rohre wird beidseitig neben dem Rohr nur wenig Platz benötigt. Das ergibt auch beim Herstellen von Gräben und Mauernutten eine nicht unerhebliche Arbeitersparnis. Zusätzlich wird durch die Art der Handhabung der Rohre mit dem erfindungsgemäß dargestellten Werkzeug eine weitere Krafteinwirkung auf den bereits verlegten Rohrstrang weitgehend vermieden.

Es ist z. B. bei schmalen tiefen Gräben sogar möglich, Rohre mit diesem Werkzeug zu verlegen, ohne daß die Arbeitskraft selbst in den Graben steigen muß. Man benötigt dann eventuell noch ein oder zwei Haken oder Zangen, um die Rohre in den Gräben zu legen.

Um andere Rohrdurchmesser zu handhaben gibt es entweder die Möglichkeit, andere Backen einzusetzen und die Greifbreite zu verändern, wie es in (Fig. 11 u.12) dargestellt ist. Da aber bestimmte Normdurchmesser dieser Rohre eingeführt sind, die von vielen Herstellern vertrieben werden, und da das Werkzeug aufgrund seiner Beschaffenheit preisgünstig hergestellt werden kann, ist es u.U. günstiger, wenn für die gebräuchlichen Durchmesser jeweils ein gesondertes Werkzeug vorliegt.

Das Werkzeug ist so handlich, daß es leicht von nur einer Arbeitskraft zu handhaben ist. Dadurch kann eine Arbeitskraft zum Verlegen dieser Rohre eingespart werden. Außerdem wird das Zusammenfügen der Rohre noch beschleunigt.

Ein nicht unerheblicher Vorteil bei der Anwendung dieses Gerätes besteht darin:

**Sollte einmal versehentlich ein falsches Rohrstück montiert worden sein, so ist dieses ebenso leicht wieder herauszuziehen.** Dieser Vorgang hat bisher besonders viel Aufwand gekostet, weil die Rohre aufgrund ihres Durchmessers nur sehr schwer von Hand zu halten sind und wegen der Gestaltung der Dichtung, deren Lippen nach innen gerichtet sind, um eine gute Dichtheit zu erreichen. Dieser Umstand erschwert aber das Herausziehen des Rohrstückes erheblich.

**POSITIONSNUMMERN**

**[0008]**

Position	Teilbezeichnung
	starrer Rahmen (Fig. 5 u. 6 um 90° nach rechts gedreht aus Fig. 1 od. 2 )
1.1	Seitenteile
1.2	Verbindungsstege
1.3	Flanschplatte zur Befestigung der Linearschiene

(fortgesetzt)

<b>Position</b>	<b>Teilbezeichnung</b>
5	<b>starrer Rahmen</b> (Fig. 5 u. 6 um 90° nach rechts gedreht aus Fig. 1 od. 2 )
10	2 Waagehebel 2.1 Spannbacken ( dargestellt in nicht beweglicher Ausführung ) 3 nicht besetzt 4 Anschlag oben rechts 5 Anschlag oben links 6 nicht besetzt 7 Anschlag unten rechts 8 Anschlag unten links
15	<b>beweglicher Rahmen</b> ( Fig. 5 u. 6 um 90° nach rechts gedreht aus Fig. 1 od. 2 )
20	9 L - förmiger beweglicher Spannhebel rechts ( bei funktionsgerechter Montage ) 10 L - förmiger beweglicher Spannhebel links ( bei funktionsgerechter Montage ) 11 Waagehebel rechts ( bei funktionsgerechter Montage ) 12 Waagehebel links ( bei funktionsgerechter Montage ) 13 Spannbacke ( dargestellt in beweglicher Ausführung ) 14 Anschlag ( zur Begrenzung der Drehung der Spannbacke ) 15 Anschlag oben rechts ( bei funktionsgerechter Montage ) 16 Anschlag oben links ( bei funktionsgerechter Montage ) 17 Anschlag unten rechts ( bei funktionsgerechter Montage ) 18 Anschlag unten links ( bei funktionsgerechter Montage )
25	19 Druckplatte ( zum Spreizen von Pos. 9 u. 10 ) 20 Feder (zum Spreizen von Pos. 9 u. 10 ) 21 Wagenseitenteil (für Linearführung ) 22 Rolle ( für Wagen ) 23 Knebel ( zum Spannen )
30	24 Spannhebel 25 Zugstange 26 Führung ( oberhalb des Wagens ) 27 Führung ( unterhalb des Wagens ) 28 Bowdenzug
35	<b>Werkzeug Seitenansicht</b> ( Fig. 1 und 2)
40	29 Schub und Zughebel 30 Betätigungshebel beweglich Unterteil 31 Betätigungshebel beweglich Oberteil 32 Betätigungshebel fest 33 Spanngriff 34 Spannklotz für Bowdenzug 35 Linearschiene
45	
50	

**Patentansprüche**

- 55 1. Zangenartiges Werkzeug zum Zusammenschieben und Trennen von Rohren dadurch gekennzeichnet, daß es zwei drehbar befestigte Backensätze besitzt, welche sich beim Aufsetzen des Werkzeugs derart um die Rohrenden herumlegen, daß die jeweiligen Rohrenden weitestgehend am Umfang gefaßt werden .

2. Werkzeug nach Anspruch 1, das besonders geeignet ist zum Handhaben von Rohren, vorzugsweise von dünnwandigen Rohren und Rohren aus Kunststoff, welche u. a. unter der Bezeichnung KG - Rohre mit verschiedenen Durchmessern vertrieben werden. Dieses Werkzeug kann von nur einer Arbeitskraft wie eine größere Zange eingesetzt werden.
- 5
3. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Spannbacken entsprechend der zu greifenden Rohrform ausgearbeitet sind, für das Muffenende und bei dem für das glatte Rohrende eine gut haftende Fläche angearbeitet ist, entweder eingearbeitet direkt in die jeweilige Spannbacke durch Aufrauhen, Rändel, Rillen usw. oder durch Auftragen oder Einsetzen eines geeigneten Reibbelages.
- 10
4. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem keine weiteren Einstell- oder Spannarbeiten direkt neben dem Rohr erforderlich sind. Deswegen kann auch bequem in etwas tieferen Gräben gearbeitet werden.
- 15
5. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem sich durch die L - förmige Ausführung der beweglichen Spannarme (Pos.9 und 10 ) und deren Führung über und unter dem Linearlager (Pos. 26 und 27 ) eine ausreichend genaue und verdrehfeste Führung der Spannarme ergibt, ohne enge Toleranzen einzuhalten zu müssen.
- 20
6. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, welches auch je nach Aufgabenstellung derart gestaltet sein kann, daß auch wahlweise an beiden Seiten eine kraftschlüssige Spanneinrichtung oder eine formschlüssige Halteeinrichtung eingesetzt werden kann.
- 25
7. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die formschlüssige Halteeinrichtung auch für beide Bewegungsrichtungen (Zusammenschieben oder Trennen) ausgelegt sein kann. (Ausführungsbeispiel sh. Fig. 17 )
- 30
8. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Anschläge auch einstellbar gestaltet sein können.
- 35
9. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die einzelnen Spannbacken sowohl drehbar und durch Anschläge in der Bewegung begrenzt als auch starr befestigt sein können.
- 40
10. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Spannbacken auch einteilig gestaltet werden können. Das bedeutet, daß der "Waagehebel" und die Spannbacke ein Teil sind.
- 45
11. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Rohrbacken zur Arbeitserleichterung (besonders bei Arbeiten waagerecht und über Kopf ) auch durch geeignete Federn gespreizt werden können.
- 50
12. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem das Zusammenfügen bzw. Trennen von Muffenrohren nur über entsprechend lange Betätigungshebel erfolgt.
- 55
13. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Betätigungshebel auch abgewinkelt sein können oder wahlweise das Abwinkeln der Betätigungshebel durch zusätzliche einzubauende Winkelstücke erfolgt.
14. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Betätigungshebel für ungünstige Arbeitslagen auch durch eine Einheit ersetzt werden können, welche aus folgenden Komponenten besteht: Einem Einstektleil mit Spindelmutter und Klemmvorrichtung für den Handhebel (Pos.31), einer Gewindespindel mit Handrad und einem Festlager für die Gewindespindel. Die beiden Handhebel ( Pos. 31 und 32 ) werden entfernt. In die Hülse für den festen Hebel wird das Einstektleil eingesetzt und gesichert und der Handhebel ( Pos. 31) wird festgeklemmt. Auf die obere Führung wird das Aufsteckteil aufgesetzt und gesichert. Der Hebelmechanismus (Pos. 29 und 30 ) bewegt sich dann frei. Mit der Gewindespindel wird der Linearschlitten direkt angetrieben. (sh. Fig. 13 und 14)
15. Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem besonders bei größeren Rohrdurchmessern der Spannvorgang auch durch mehrere Hebelbewegungen mit Zahnsegment und Sperrklinke erfolgen

## EP 1 116 859 A1

kann, zur Vergrößerung der Hebelübersetzung bei gleichbleibendem Hebelweg. Der Hebel muß dann mehrfach betätigt werden.  
(Prinzipskizze sh. Fig. 16)

- 5      **16.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem besonders bei größeren Rohrdurchmessern der Zusammenfüge- bzw. der Trennvorgang durch mehrere Bewegungen der Betätigungshebel erfolgen kann über Zahnsegment und Sperrklinken, zur Vergrößerung der Hebelübersetzung bei gleichbleibendem Hebelweg. Der Hebel muß dann mehrfach betätigt werden.  
( Prinzipskizze sh. Fig. 15 )
- 10     **17.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem der Handhebel auch in der gespannten Stellung einrastet und deswegen nicht mehr gehalten werden muß. Durch einen kleinen Hebel ist diese Klinke bei Nichtgebrauch wieder lösbar.
- 15     **18.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, von dem das Arbeitsprinzip dieser Umfassung der Rohre auch für halb- oder vollautomatischen Verlegeeinrichtungen übernommen werden kann.
- 20     **19.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Bewegung der Waagehebel 2 bzw. 11 und 12 auch kraftbetätigt sein können, entweder motorisch über Getriebe oder mit Zylindern, eventuell auch nur für einen kleinen Teil der Drehung, um eine genaue Zentrierung der beiden Rohrenden zu erreichen.
- 25     **20.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, von dem das Arbeitsprinzip auch für allgemeine Rohrgreifeeinrichtungen eingesetzt werden kann.
- 30     **21.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Tätigkeiten: Spannen, Zusammenschieben und Trennen auch durch hydraulische Übertragung erfolgen kann ( ähnlich wie bei einer Fahrzeugsbremse )
- 35     **22.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Tätigkeiten: Spannen, Zusammenschieben und Trennen auch kraftbetätigt sein kann, mit der Übertragung sowohl mechanisch als auch hydraulisch.
- 40     **23.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Waagehebelsätze mit den Spannbacken mittig drehbar befestigt sind.
- 45     **24.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Rohrenden am Umfang mit gleichmäßigem Druck gespannt werden.
- 50     **25.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem sich die Spannbacken nach dem Aufsetzen durch die Art in der sie sich um die zu handhabenden Rohrenden herumlegen, bereits sehr dicht an der jeweiligen Rohrwand befinden. Dadurch ergibt sich ein sehr geringer Spannweg, ähnlich wie bei Bremsbacken an einer Bremstrommel.
- 55     **26.** Werkzeug nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, welches derart gestaltet ist, daß es vorwiegend von außen senkrecht zur Rohrachse auf die zu handhabenden Rohrenden aufgesetzt wird.

Fig. 1

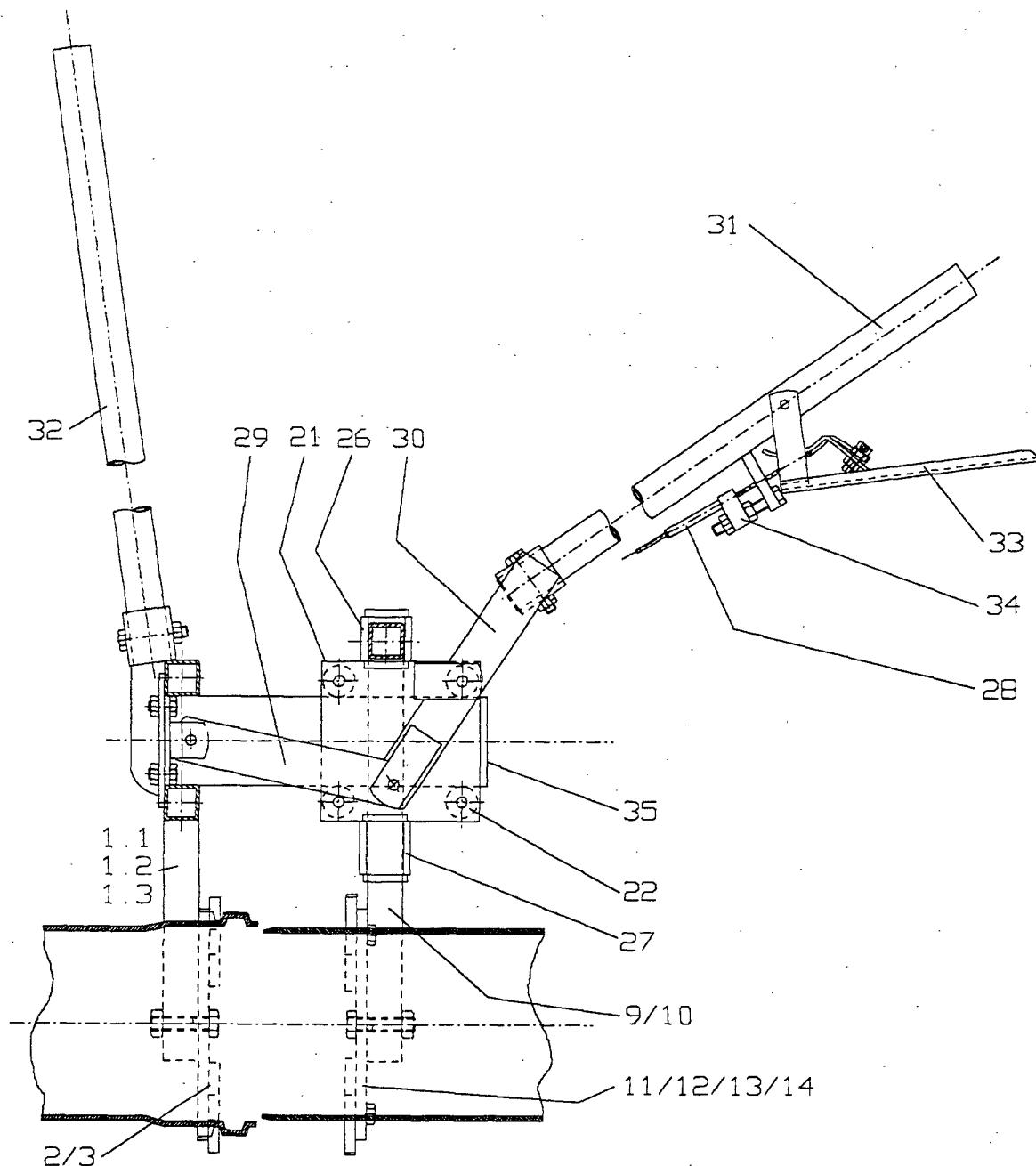
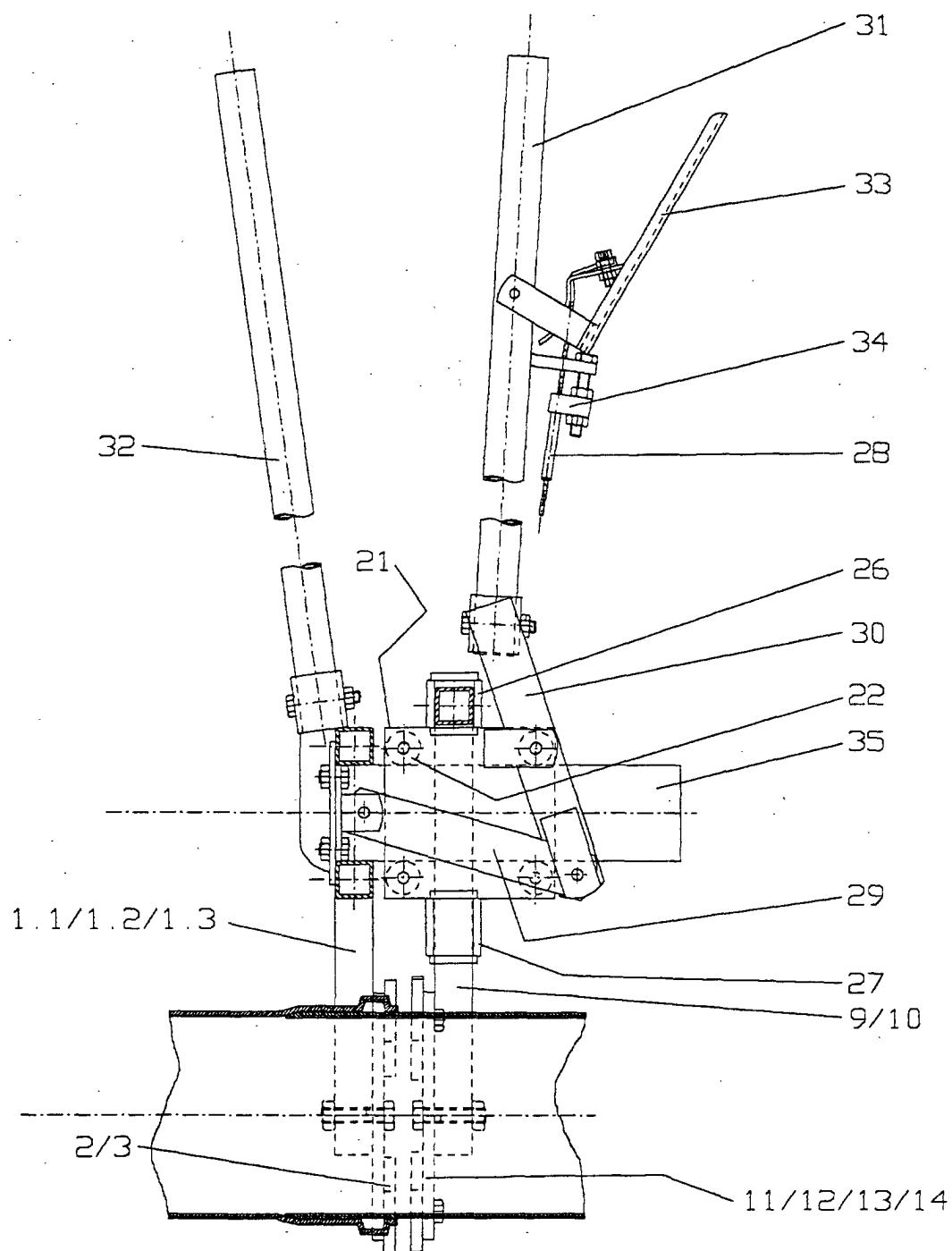
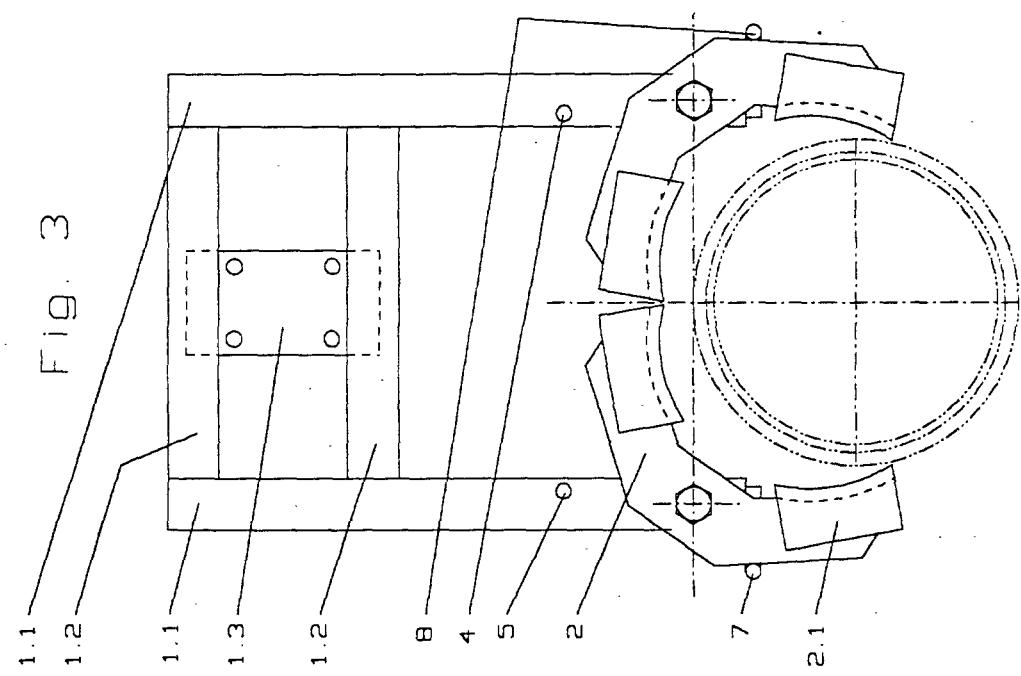
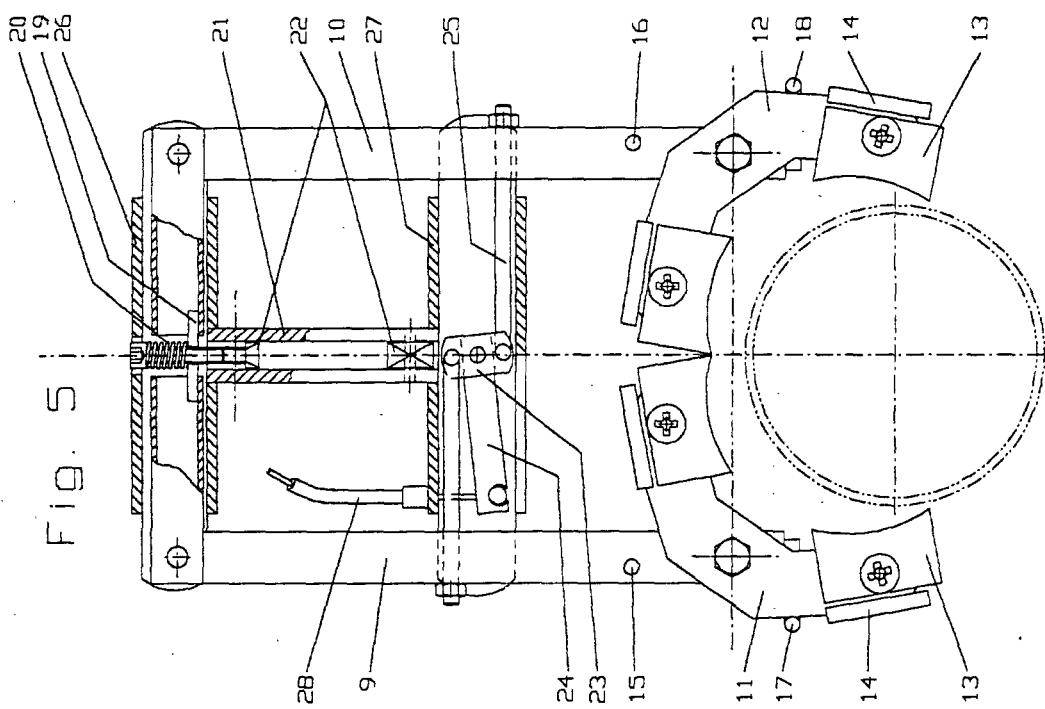


Fig. 2





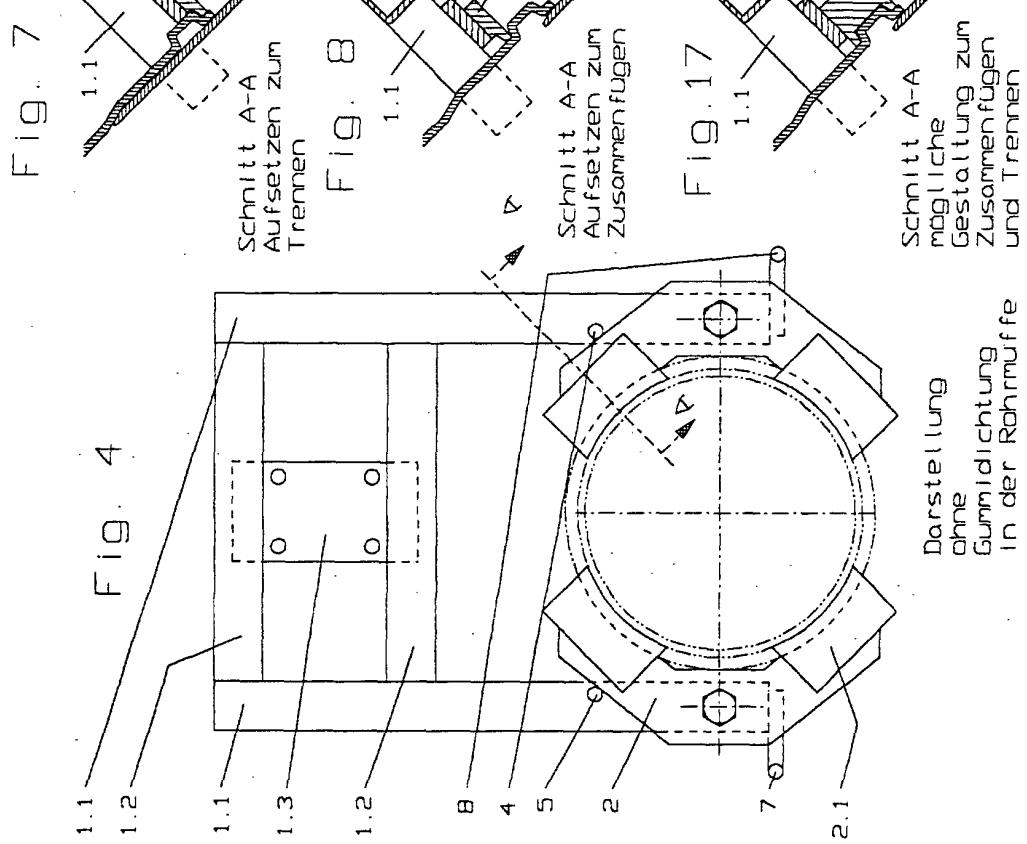
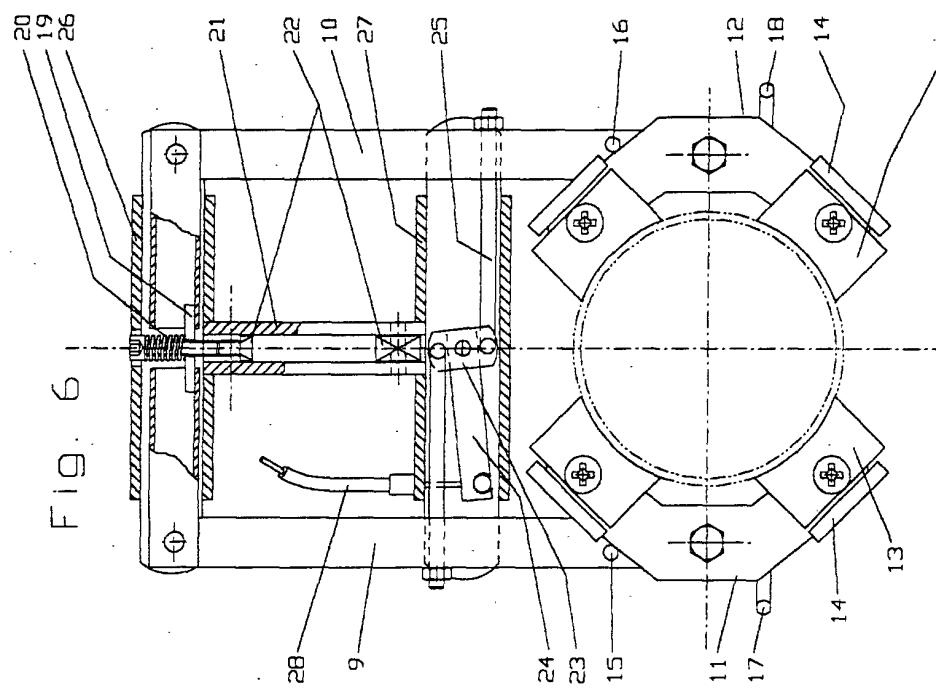


FIG. 9

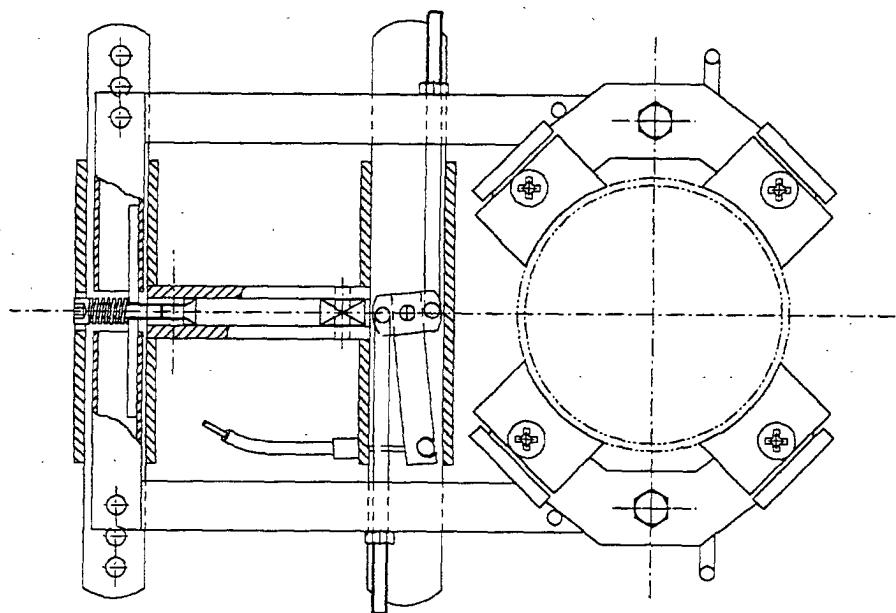
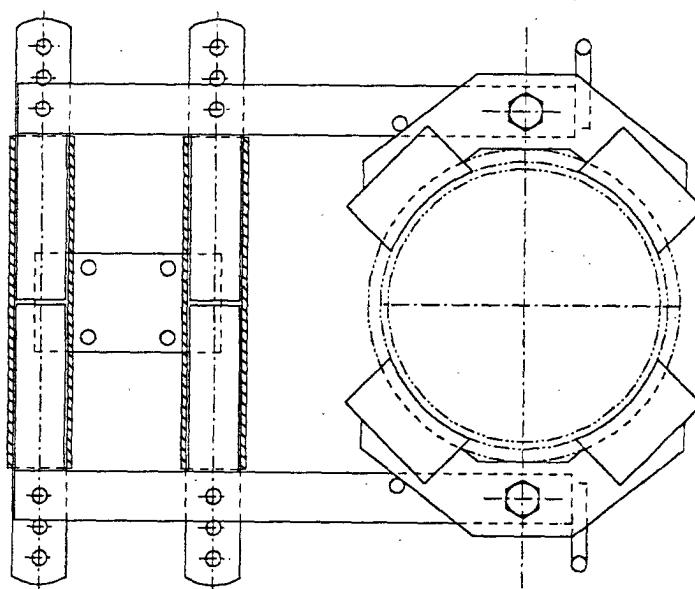


FIG. 10



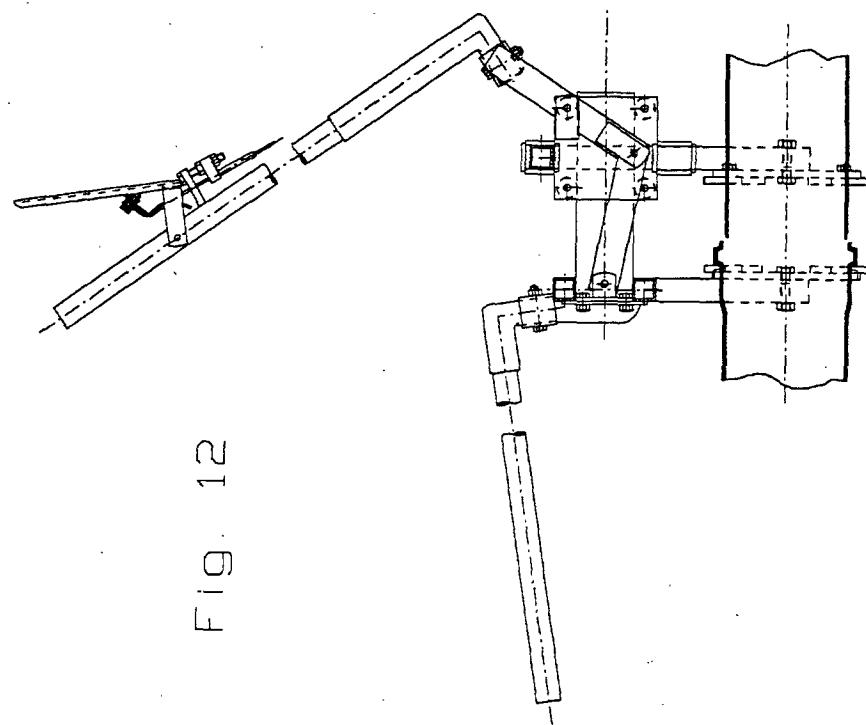


Fig. 12

Fig. 11

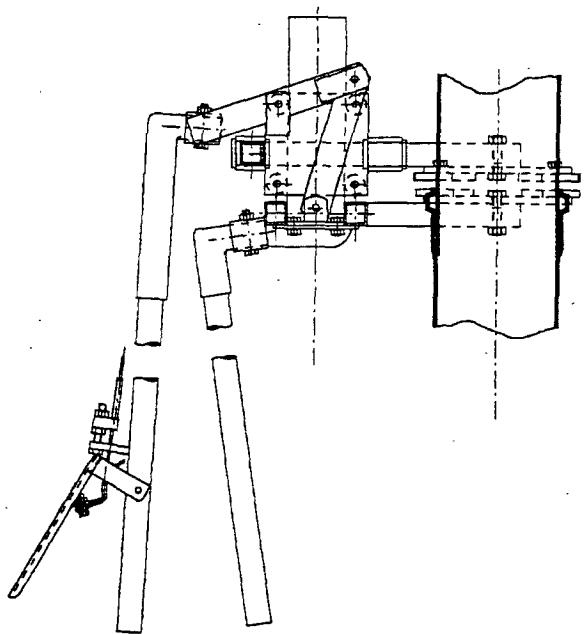


Fig. 14

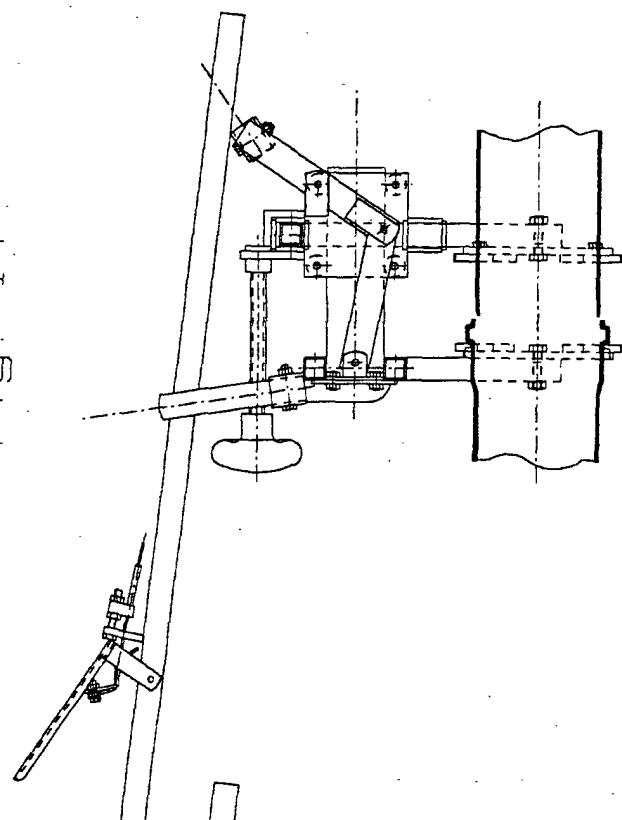


Fig. 13

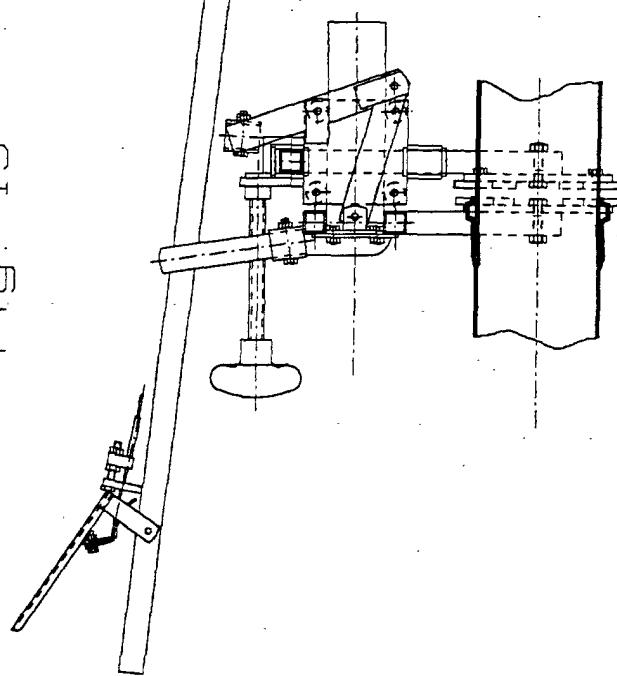


Fig. 15

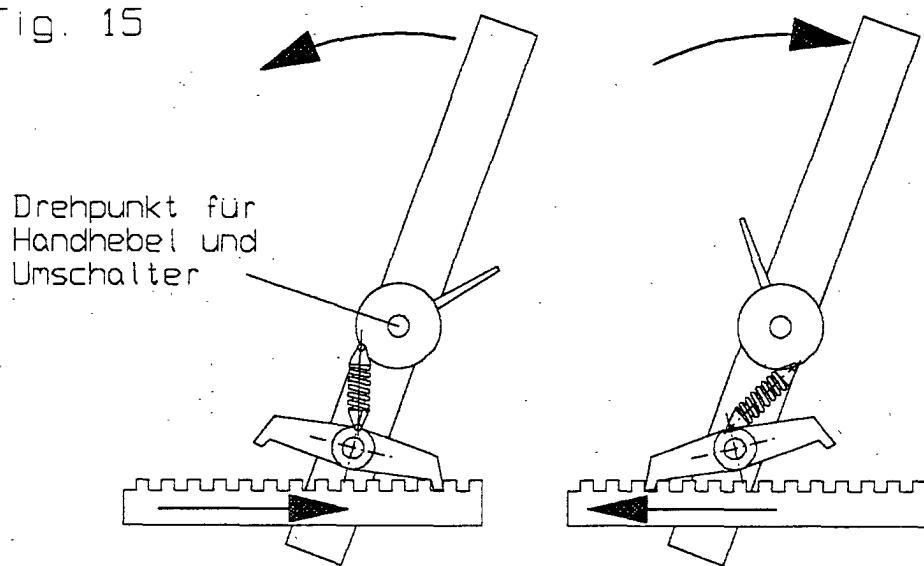
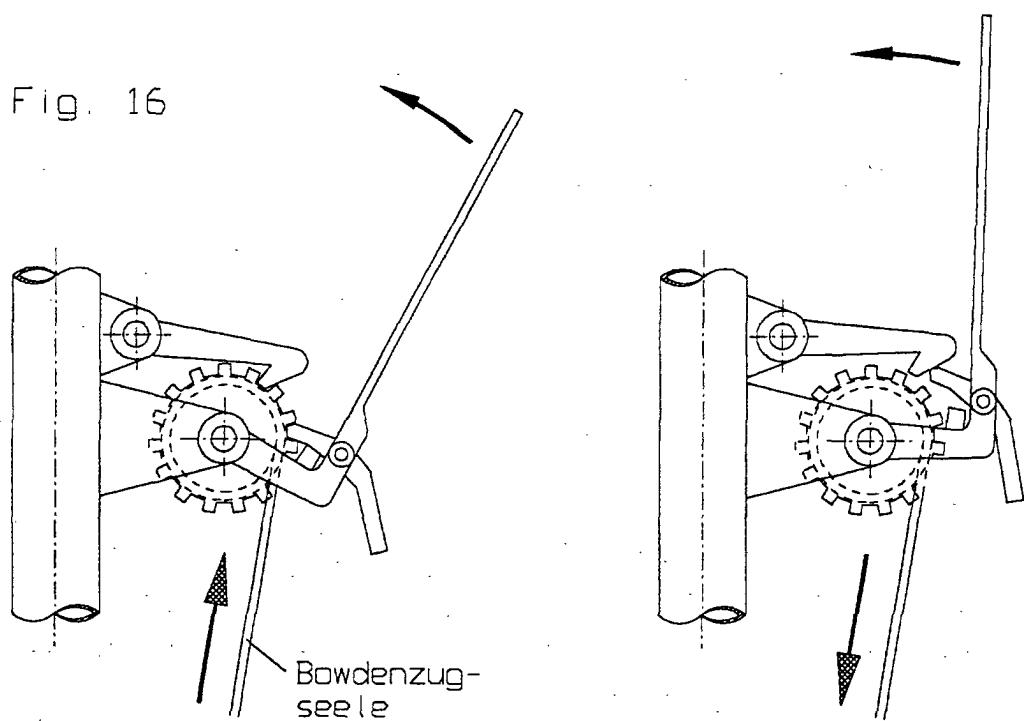


Fig. 16





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 2778

<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLAFFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 893 393 A (MARSHALL BEN C) 16. Januar 1990 (1990-01-16) * Spalte 3, Zeile 15 – Zeile 39 *	1,2,4,10	E21B19/16 F16L1/09
Y	---	3,19	
Y	US 5 075 946 A (YEARGIN STEVEN A) 31. Dezember 1991 (1991-12-31) * Anspruch 1 *	3	
D,Y	DE 36 10 836 A (GRESSBACH WINDEN UND MASCHINEN) 8. Oktober 1987 (1987-10-08) * Spalte 6, Zeile 13 – Zeile 31 *	19	
A	GB 1 428 583 A (AMP INC) 17. März 1976 (1976-03-17) * Seite 1, Zeile 15 – Zeile 34 *	1-10,19	
A	DE 296 12 635 U (HERZER WOLFGANG) 24. April 1997 (1997-04-24) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 76 38 505 U (PETER LANCIER KG) 5. Mai 1977 (1977-05-05) * Abbildungen 1,2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E21B B25B F16L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7. März 2001	Garrido Garcia, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**GEBÜHRENPFlichtIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

19

- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG**

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 2778

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-03-2001

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4893393	A	16-01-1990	KEINE		
US 5075946	A	31-12-1991	KEINE		
DE 3610836	A	08-10-1987	KEINE		
GB 1428583	A	17-03-1976	AR AT AT AU BE CA CH DE ES FR HK IT JP NL SE SE	202218 A 338189 B 522174 A 6973574 A 816787 A 1004839 A 577366 A 2429180 A 427623 A 2234964 A 20479 A 1014663 B 50032526 A 7408191 A 398997 B 7408437 A	23-05-1975 25-07-1977 15-11-1976 04-12-1975 24-12-1974 08-02-1977 15-07-1976 16-01-1975 01-08-1976 24-01-1975 06-04-1979 30-04-1977 29-03-1975 30-12-1974 30-01-1978 27-12-1974
DE 29612635	U	24-04-1997	KEINE		
DE 7638505	U	05-05-1977	KEINE		

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82