

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 719 601 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.1996 Patentblatt 1996/27

(51) Int Cl. 6: B21B 31/10

(21) Anmeldenummer: 95250300.1

(22) Anmeldetag: 07.12.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

• Heiman, Bernhard, Dr. Dipl.-Ing.
D-47447 Moers (DE)

(30) Priorität: 23.12.1994 DE 4447397

(74) Vertreter: Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
D-14199 Berlin (DE)

(71) Anmelder: MANNESMANN Aktiengesellschaft
D-40213 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• Rehag, Klaus
D-41238 Mönchengladbach (DE)

(54) Universalwalzgerüst zum Umformen von Rohren

(57) Die Erfindung betrifft ein Universalwalzgerüst zum kontinuierlichen Umformen von Rohren, insbesondere von Rohrschweißanlagen, zu Rund- oder Profilrohren.

Um ein Universalwalzgerüst so auszubilden, daß mit geringem konstruktivem Aufwand und hoher Zuverlässigkeit sowohl Rundrohre wie auch Profilrohre mit

großer Formgenauigkeit wirtschaftlich hergestellt werden können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die kompletten Universaleinbauten (2) aus dem Ständer (1) des Universalwalzgerüstes ausbaubar und wahlweise gegen Universaleinbauten (2) zur Herstellung von Rundrohren bzw. zur Herstellung von Profilrohren austauschbar sind.

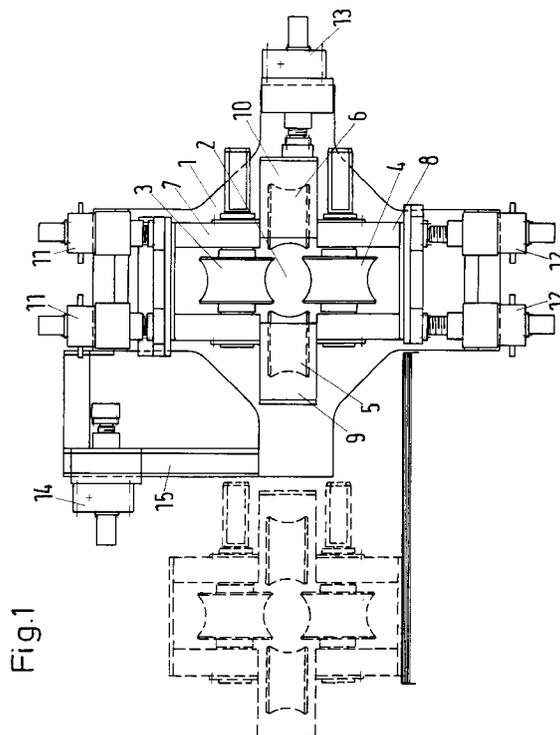


Fig.1

EP 0 719 601 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Universahvalzgerüst zum kontinuierlichen Umformen von Rohren, insbesondere in Rohrschweißanlagen, zu Rund- oder Profilrohren mit Hilfe von sich paarweise sich gegenüberliegend, in einer gemeinsamen zur Rohrlängsachse senkrechten Ebene verstellbar angeordneten Walzen, deren entsprechend ausgebildete Kaliber das Rohr umschließen.

Im Konturformteil von Schweißanlagen werden eine Mehrzahl in Reihe hintereinander angeordneter Gerüste mit jeweils vier in einer Ebene angeordneten Walzen eingesetzt, die, entsprechend ihrer Walzenkalibrierung, dem Rohr eine runde oder profilierte (rechteckige oder quadratische) Querschnittsform geben. Die Universawalzgerüste zum Formen runder Rohre werden demgemäß mit rund kalibrierten Walzen ausgestattet, die jeweils exakt auf das gewünschte Rohrprofil abgestellt sind. Das bedeutet, daß für jedes andere zu formende Rohrprofil neue Walzen in das Gerüst eingesetzt werden müssten, was erhebliche Umbaumaßnahmen erfordert.

Zum Herstellen von Profilrohren, beispielsweise Vierkantrohren, sind Universalgerüste bekannt, deren Walzen zur Anpassung der Rohrquerschnittsform radial und axial auf Schlitten verschiebbar angeordnet waren, so daß durch verschachteltes Einstellen der Walzen verschiedene Querschnittsformen erzielbar sind. Diese vorbekannten Universaleinbauten sind jedoch ausschließlich für die Herstellung von Profilen geeignet. Der konstruktive Verstellaufwand der bekannten Universaleinbauten ist erheblich.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden (EP 0582562) eine Anpassung an unterschiedliche Rohrgrößen und Rohrformen dadurch vorzunehmen, daß die radial gegenüber dem Rohr verstellbaren Walzen jeweils um eine zur Rohrachse parallele Schwenkachse schwenkverstellbar gelagert werden. Durch diese aufwendige Maßnahme kann aber nur eine sehr eingeschränkte Anpassung an die Rohrendform erreicht werden; das Einformen von kreisrunden Rohren ist mit einer derartigen Anordnung nicht möglich.

Ausgehend von dem beschriebenen Stand der Technik und den geschilderten Problemen und Nachteilen ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Universalwalzgerüst der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß mit geringem konstruktiven Aufwand und hoher Zuverlässigkeit sowohl Rundrohre wie auch Profilrohre mit großer Formgenauigkeit wirtschaftlich hergestellt werden können.

Zur Lösung der Aufgabe wird vorgeschlagen, daß die kompletten Universaleinbauten aus den Universalwalzgerüsten ausbaubar und wahlweise gegen Universaleinbauten zur Herstellung von Rundrohren bzw. zur Herstellung von Profilrohren austauschbar sind.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es erstmals, im Konturformteil einer Rohrschweißanlage in ein und demselben Gerüst wahlweise Universaleinbauten zum

Herstellen von Rundrohren sowie solche zum Herstellen von Profilrohren einzusetzen, so daß der aufwendige Umbau der Gerüste für unterschiedliche Rohrquerschnittsformen wesentlich verringert wird. Durch Austausch der kompletten Universaleinbauten verringern sich die Stillstandszeiten der Rohrschweißanlage so wesentlich, daß eine merklich höhere Ausbringung erzielt wird.

In einer besonders günstigen Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, daß die die Walzen aufnehmenden Einbaustücke jedes Universaleinbaus zum Herstellen von Profilrohren kastenförmig ausgebildet sind und jedes Einbaustück parallel und quer zur Achse der in ihm aufgenommenen Walze an den benachbarten Einbaustücken des gleichen Universaleinbaus Verschiebbar geführt ist.

Ausgehend von einem bekannten Universalgerüst, wie es als CTA-Kalibrierelement der Firma Voest-Alpine beschrieben wird, wird ein Universaleinbau derart vereinfacht und optimiert, daß nicht nur die Austauschbarkeit gegen einen Einbausatz zur Herstellung von Rundrohren leicht und schnell möglich ist, sondern auch die Verstellung des Universaleinbaus bei der Herstellung von Profilrohren auf unterschiedliche Querschnittsformen einfach und genau mit gennstem Bauaufwand möglich wird. Die Führungen zur Verstellung der Einbaustücke und damit der Walzen des Universaleinbaus zum Herstellen von Profilrohren sind nicht mehr in den Gerüsten vorgesehen, sondern an den die Walzen aufnehmenden Einbaustücken selbst. Durch die Anordnung der Führungen wird eine exakte Verstellung der Walzen durch am Gerüst abgestützte Anstellelemente möglich, die beim Ausbau des Universaleinbaus am Gerüst verbleiben und somit den Ausbau vereinfachen. Der Universaleinbausatz ist kompakt und übersichtlich konstruiert.

Wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen ist, daß die Führungen zum Verschieben der Einbaustücke an den Seitenwangen der Einbaustücke vorgesehen und als Gleitleisten und diese aufnehmende Gleitnuten ausgebildet sind, wobei die Führungen für die benachbarten Einbaustücke eines Universaleinbaus senkrecht zueinander verlaufen, so wird eine formstabile und exakt führbare Verstellmechanik geschaffen, die neben kurzen Verstellzeiten und dem bereits mehrfach erwähnten günstigen Aus- und Einbau des Universaleinbausatzes, auch exakte Formhaltigkeit der hergestellten Rohre garantiert.

Zum Auswechsein der Universaleinbauten werden diese seitlich aus dem Universalwalzgerüst ausgefahren, wozu die ausbauseitige Horizontalanstellung an einer Gleitführung quer aus dem Bereich des Gerüstständerfensters entfernbar ist. Lediglich an der Ausbauseite des Gerüsts wird also die vorgesehene Anstellung entfernt, wobei die Gleitführung am Gerüst vorgesehen ist und somit die Horizontalanstellung-zwar seitlich verschoben- doch am Gerüst bleibt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der

Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 Ein Universalwalzgerüst nach der Erfindung zum Herstellen von Rundrohren in Ausbaustellung bzw. ausgebauter Stellung.
- Figur 2 Das Gerüst nach Figur 1 in Arbeitsstellung.
- Figur 3 Ein erfindungsgemäßes Universalwalzgerüst zum Herstellen von Profilrohren in Ausbaustellung bzw. ausgebauter Stellung.
- Figur 4 Den aus dem Universalwalzgerüst ausgebauten Universaleinbau in perspektivischer Darstellung.
- Figur 5 Den Universaleinbau nach Figur 5 mit vereinzelt Einbaustücken.
- Figuren 6 u. 7 Zwei erfindungsgemäße Universalwalzgerüste zum Herstellen von Profilrohren unterschiedlicher Querschnitte.

In Figur 1 ist mit 1 der Ständer des Universalwalzgerüsts bezeichnet, der sowohl zum kontinuierlichen Umformen von Rundrohren wie auch Profilrohren geeignet ist. Im Ständer 1 ist der insgesamt mit 2 bezeichnete Universaleinbau erkennbar, der aus der oberen Horizontalwalze 3, der unteren Horizontalwalze 4 und den beiden Vertikalwalzen 5 und 8 besteht. Die Walzen 3 bis 6 sind in Einbaustücken gelagert, wobei das obere Einbaustück mit 7, das untere Einbaustück mit 8 und die Einbaustücke der Vertikalwalzen mit 9 und 10 bezeichnet sind.

Zur Anstellung der oberen und unteren Horizontalwalzen 3 und 4 sind die obere Anstellung 11 und die untere Anstellung 12 vorgesehen, die in konventioneller Weise die Einstellung zur Walzlinie und/oder die Anstellung der Walzen zueinander bewerkstelligen. Zur Einstellung der Vertikalwalzen 5 und 6 ist die bei 13 erkennbare hydraulische Anstellung für die Walze 6 vorgesehen sowie die hydraulische Anstellung 14 für die Walze 5, die in Figur 1 an der am Ständer 1 befestigten Gleitführung 15i nach oben verfahren ist, damit der komplette Universaleinbau mit den Einbaustücken 7, 8, 9 und 10 und den Walzen 3, 4, 5 und 6 aus dem Gerüstfenster heraus in die gestrichelt dargestellte Lage neben dem Ständer 1 verfahren werden kann. In Arbeitsstellung ist die hydraulische Anstellung 14 nach unten verfahren und wirkt, wie die Anstellung 14 auf das Einbaustück 9 der Vertikalwalze 5.

Aus Figur 1 ist auch ersichtlich, daß zum Ausbau des Universaleinbaus die Einbaustücke aufeinander gefahren werden, d.h. die Einbaustücke 9 und 10 der Vertikalwalzen werden auf dem Einbaustück 8 der unteren Horizontalwalze abgesetzt und das Einbaustück 7 der oberen Horizontalwalze 3 wird auf den Einbaustücken 9 und 10 der Vertikalwalzen abgesetzt.

In Arbeitsstellung, die in Figur 2 dargestellt ist, sind die Einbaustücke 7, 8, 9 und 10 so zur Walzachse zentriert eingestellt, daß die Kaliber der Walzen 3 bis 6 das Rohr 16 allseitig umschließen und kalibrieren. Gleiche Teile sind die Figur 2 gleich bezeichnet.

In Figur 3 ist in dem gleichen Ständer 1 des Universalwalzgerüsts ein Universaleinbau zum Herstellen von Profilrohren eingesetzt. Zur Vereinfachung sind auch hier gleiche Teile gleich bezeichnet. Mit den Anstellungen 11, 12, 13 und 14 werden die jetzt für die zylindrischen Walzen 3 bis 5 entsprechend ausgebildeten Einbaustücke 7, 8, 9 und 10 auf das gewünschte Kaliber eingestellt, wie später noch beschrieben wird. Auch bei diesem Universaleinbau werden zum Ausbau die Einbaustücke aufeinander gefahren, wie dies zur Figur 1 beschrieben wurde. Bei aus dem Bereich des Ständers 1 verschobener hydraulischer Anstellung 14 kann der Universaleinbau komplett in die gestrichelt dargestellte Stellung ausgefahren werden.

Wie in Figur 4 perspektivisch dargestellt, besteht ein Universaleinbau zum Herstellen von Profilrohren aus vier kastenförmig ausgebildeten, die Walzen 3 bis 6 aufnehmenden Einbaustücken, die im Einbauzustand ineinander verschachtelt sind. Das die obere Horizontalwalze 3 aufnehmende Einbaustück ist mit 17 bezeichnet, das die untere Horizontalwalze aufnehmende Einbaustück mit 18. Die die Vertikalwalzen lagernden Einbaustücke sind für die Walze 5 mit 19 und die für die Walze 6 mit 20 bezeichnet.

In Figur 5 sind zum besseren Verständnis die kastenförmigen Einbaustücke mit den Walzen - wie in einer Explosionszeichnung - auseinandergelagert dargestellt, wodurch erkennbar ist, daß jedes Einbaustück an den inneren bzw. äußeren Flanken mit Führungen für die jeweils benachbarten Einbaustücke versehen sind. So ist erkennbar das Einbaustück 19 an beiden gegenüberliegenden Flanken mit Führungsleisten 20 und 21 versehen, wobei die Führungsleiste 21 im zusammengebauten Zustand mit einer entsprechend ausgebildeten Nut 23 an der inneren Flanke des Einbaustückes 18 korrespondiert und die Leiste 20 in die entsprechend ausgebildeten Nuten 24 am Einbaustück 17 für die obere Horizontalwalze 3 paßt. Die Nuten 25 korrespondieren mit den Leisten 26 am Einbaustück 20, die Leisten 27 am Einbaustück 20 passen in die Nuten 28 am Einbaustück 17.

Durch die derartig ausgebildete Führung der Einbaustücke 17, 18, 19, 20 an jeweils benachbarten Einbaustück wird eine stabile und kompakte Führung der Einbaustücke zueinander erreicht und gleichzeitig sichergestellt, daß eine genaue axiale und gleichzeitig parallele Verschiebung der Walzen 3 bis 6 zueinander zur Einstellung der gewünschten Querschnittsformen ermöglicht wird. In Figuren 6 und 7 sind zwei unterschiedliche Verschiebestellungen der Walzen 3 bis 6 dargestellt. Erkennbar haben die Rohre 16 durch die Axialverschiebung der Walzen 3 bis 6 unterschiedliche Querschnittsflächen erhalten.

Der Vorteil der vorliegenden Erfindung ist einerseits in der Austauschbarkeit der Universaleinbauten für Rundrohre und Profiltröhre und andererseits in der günstigen Verschiebelagerung der Einbaustücke des Universaleinbaus zum Herstellen von Profiltröhen zu sehen, so daß bei einfachster konstruktiver Ausgestaltung und damit wirtschaftlicher Herstellbarkeit beste Ergebnisse an den damit hergestellten Rohren zu erwarten sind.

5

10

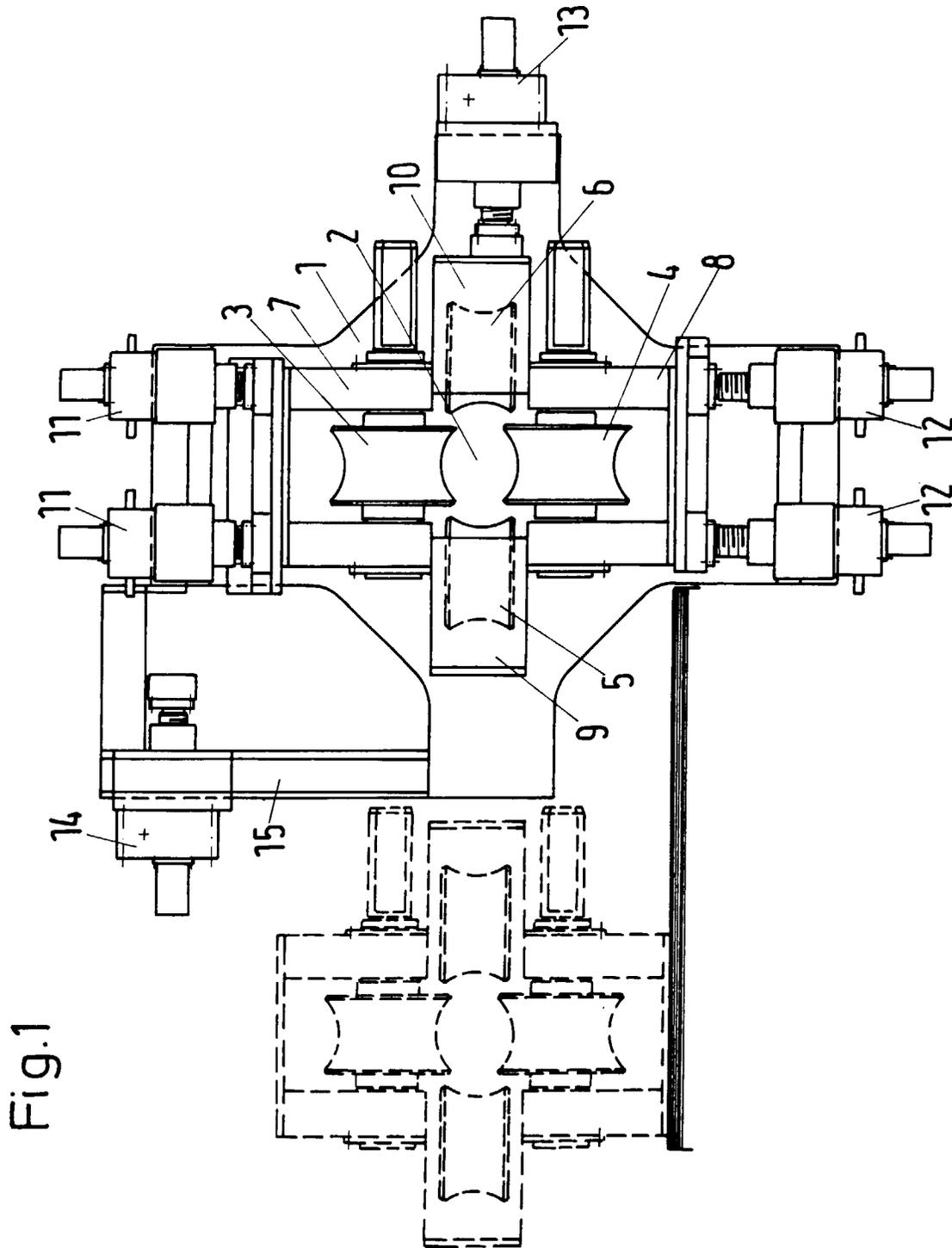
Patentansprüche

1. Universalwalz gerüst zum kontinuierlichen Umformen von Rohren, insbesondere in Rohrschweißanlagen, zu Rund- oder Profiltröhen mit Hilfe von sich paarweise gegenüberliegend in einer gemeinsamen zur Rohrlängsachse senkrechten Ebene verstellbar angeordneten Walzen, deren entsprechend ausgebildete Kaliber das Rohr umschließen. 20
dadurch gekennzeichnet,
daß die kompletten Universaleinbauten (2) aus dem Ständer (1) des Universalwalzgerüsts ausbaubar und wahlweise gegen Universaleinbauten (2) zur Herstellung von Rundrohren bzw. zur Herstellung von Profiltröhen austauschbar sind. 25

2. Universalwalzgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 30
daß die die Walzen aufnehmenden Einbaustücke (7 bis 10) jedes Universaleinbaus (2) zum Herstellen von Profiltröhen kastenförmig ausgebildet sind und jedes Einbaustück (7 bis 10) parallel und quer zur Achse der in ihm aufgenommenen Walze (3 bis 6) an den benachbarten Einbaustücken (7 oder 8 oder 9 oder 10) des gleichen Universaleinbaus (2) verschiebbar geführt ist. 35

3. Universalwalzgerüst nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, 40
daß die Führungen (20,21,23,24,25,26,27,28) zum Verschieben der Einbaustücke (7 bis 10) an den Seitenwangen der Einbaustücke vorgesehen und als Gleitleisten und diese aufnehmende Gleitnuten ausgebildet sind, wobei die Führungen für die benachbarten Einbaustücke (7 bis 10) eines Universaleinbaus (2) senkrecht zueinander verlaufen. 45

4. Universalwalzgerüst nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, 50
daß die Universaleinbauten (2) seitlich aus den Ständern (1) der Universalwalzgerüste ausfahrbar sind, wozu die ausbauseitige Horizontalanstellung (14) an einer Gleitführung (15) quer aus dem Bereich des Gerüstständerfensters entfernbar ist. 55



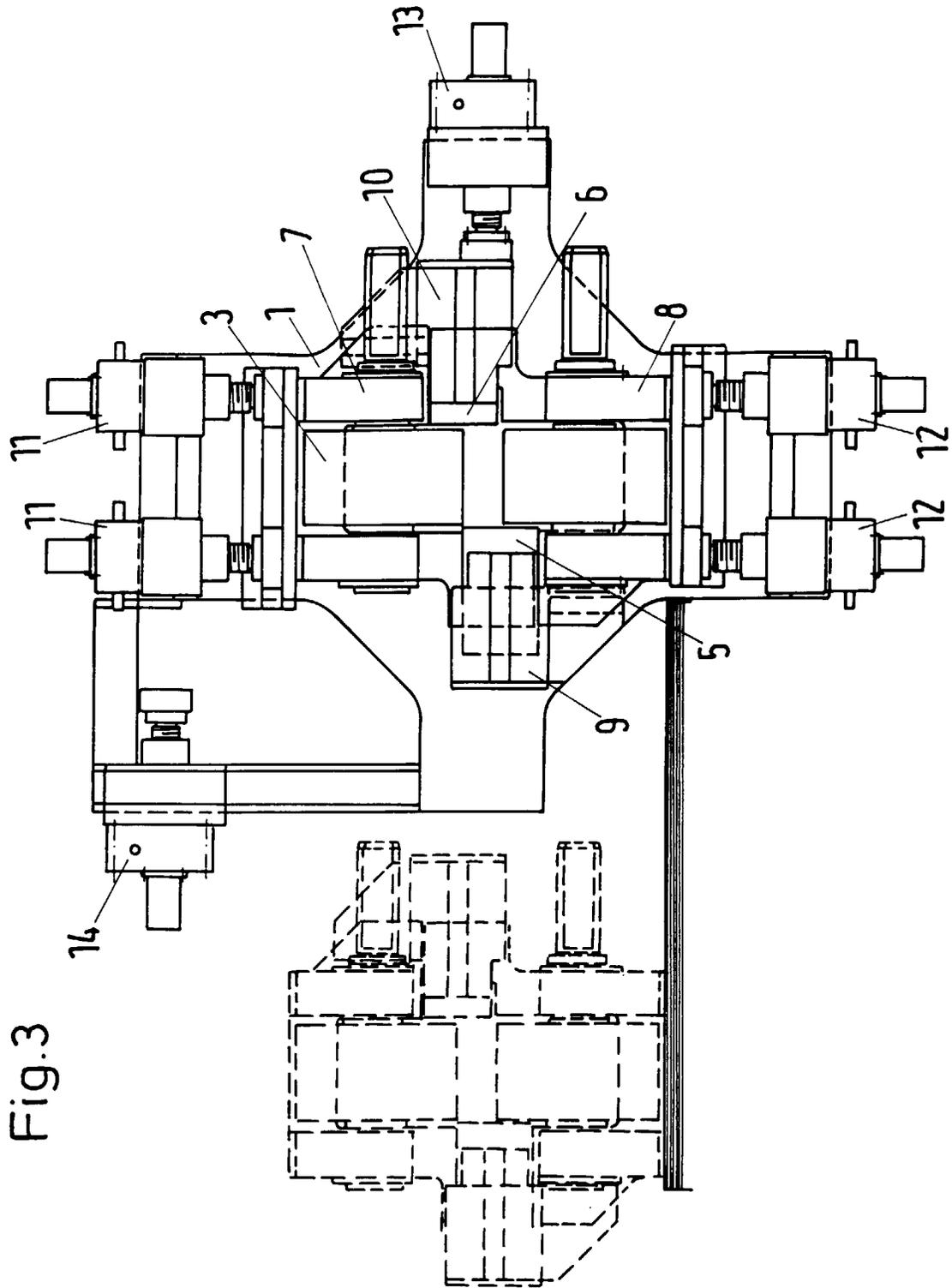


Fig.4

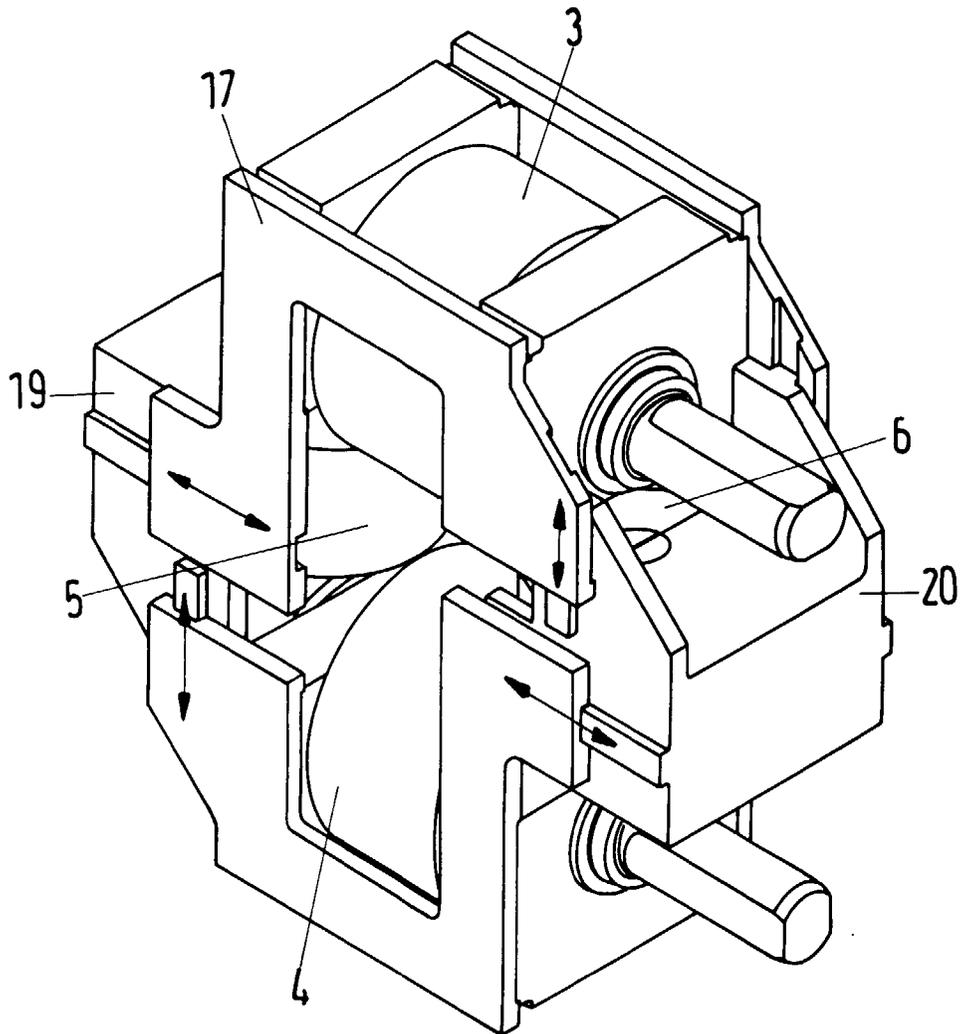


Fig.5

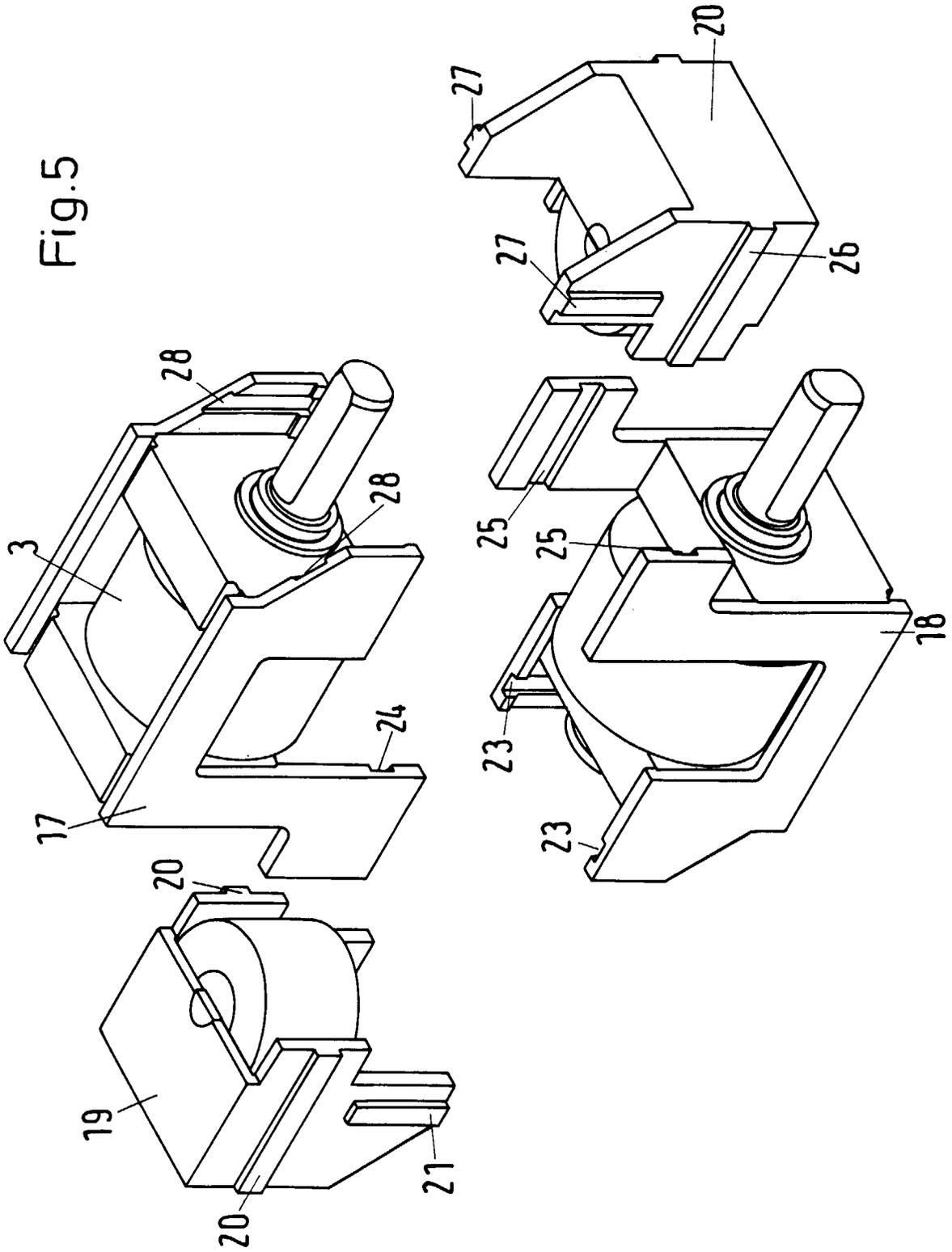


Fig.6

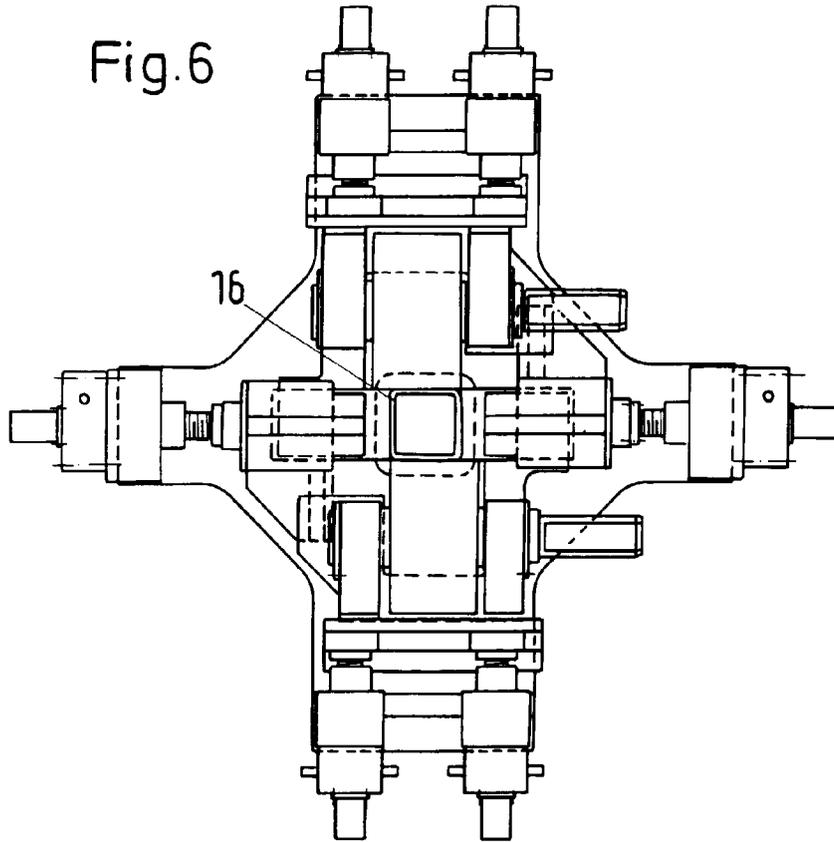
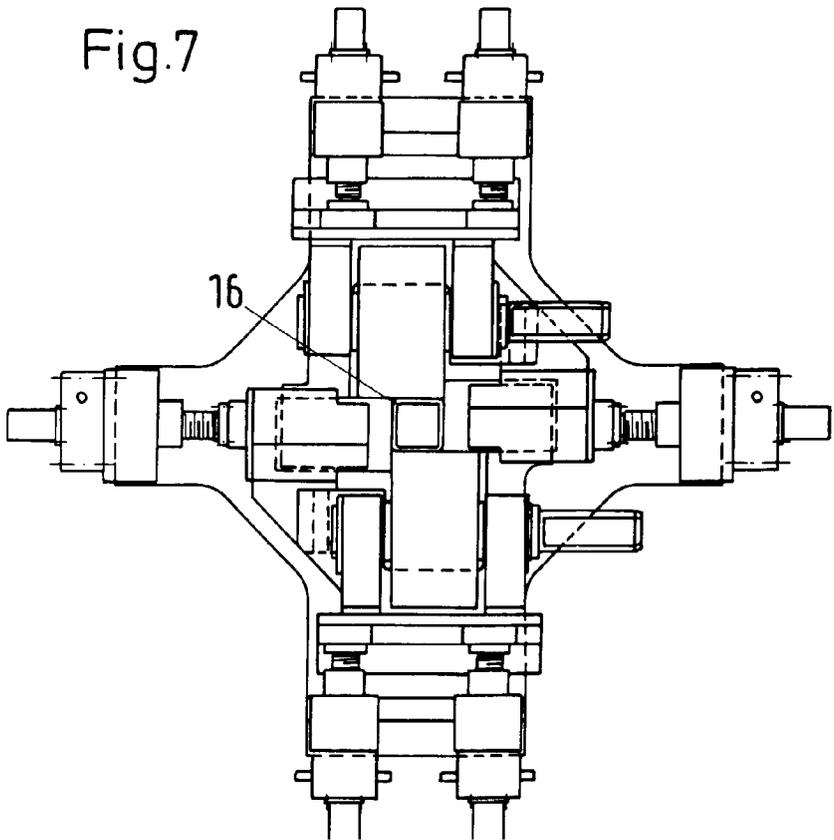


Fig.7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 25 0300

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-27 01 571 (SCHLOEMANN-SIEMAG AG) * Anspruch 1; Abbildungen 1A-2 *	1-4	B21B31/10
A	DE-A-28 45 052 (FRIEDRICH KOCKS GMBH & CO) * Seite 9, Zeile 7 - Seite 10, Zeile 14; Abbildung 1 *	1,4	
A	FR-A-2 534 496 (ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) * Seite 7, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 8; Abbildungen 1-3 *	1,4	
A	EP-A-0 556 631 (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT) * Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 2, Zeile 55; Abbildungen 1,3 *	1,4	
A	EP-A-0 557 874 (DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE S.P.A.) * Spalte 10, Zeile 45 - Spalte 11, Zeile 26; Abbildungen 1-3 *	1,4	
A,D	EP-A-0 582 562 (VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,11,14 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	28.März 1996	Cuny, J-M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01.82 (P/C03)