

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 629 456 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94104469.5**

(51) Int. Cl.⁵: **B21D 26/02**

(22) Anmeldetag: **22.03.94**

(30) Priorität: **18.06.93 DE 4320236**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.94 Patentblatt 94/51

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE ES FR IT NL

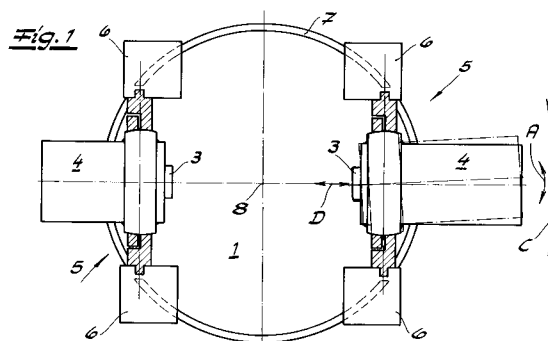
(71) Anmelder: **WILHELM SCHÄFER
MASCHINENBAU GMBH + CO
Auf der Landeskronen 2
D-57234 Wilnsdorf (DE)**

(72) Erfinder: **Schäfer, August Wilhelm
Industriestrasse 6
D-57489 Drolshagen (DE)**

(74) Vertreter: **Masch, Karl Gerhard, Dr. et al
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Partner,
Theaterplatz 3
D-45127 Essen (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern.**

(57) Eine Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern durch Umformen eines Rohres nach dem Innenhochdruckverfahren weist mehrere Umformstößel (3) auf, von denen jeder am freien axial beweglichen Ende einer zugeordneten Hydraulikzylinderkolbenanordnung (4) vorgesehen ist. Zumindest einer dieser Umformstößel (3) ist mit einer Druckmittelzuführung versehen. Die Umformstößel (3) sind entsprechend den Doppelpfeilen (A-D) relativ zueinander bezüglich Wirkungsachse und Angriffspunkt im Raum einstellbar, um für die Herstellung unterschiedlicher Hohlkörper möglichst wenig Teile der Werkzeuganordnung auswechseln zu müssen.



EP 0 629 456 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern durch Umformen eines Rohres nach dem Innenhochdruckverfahren, mit mehreren Umformstößeln, wobei jeder der Umformstößel am freien axial beweglichen Ende einer zugeordneten Hydraulikzylinderkolbenanordnung vorgesehen ist und zumindest einer der Umformstößel mit einer Druckmittelzuführung versehen ist.

Beim Innenhochdruckverfahren (vgl. Industrie-Anzeiger, 88. Jg. Nr. 37 vom 10. Mai 1966, Seiten 769 bis 772 und Nr. 48 vom 17. Juni 1966, Seiten 1001 bis 1004) wird regelmäßig ein Rohr in eine die Form des herzustellenden Hohlkörpers aufweisende Werkzeuganordnung eingelegt und mit Hilfe eines in das Innere des Rohres eingeleiteten Fluids aufgeweitet bzw. kalt umgeformt. Die Umformstößel sind Teil dieser Werkzeuganordnung. Zum Herstellen unterschiedlicher Hohlkörper hat man bisher stets die gesamte Werkzeuganordnung einschließlich der Umformstößel ausgewechselt, was verhältnismäßig aufwendig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so aufzubauen, daß zum Herstellen unterschiedlicher Hohlkörper möglichst wenig Teile der Werkzeuganordnung ausgewechselt werden müssen.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß die Umformstößel relativ zueinander bezüglich Wirkungsachse und Angriffspunkt im Raum einstellbar sind.

Der durch die Erfindung erreichte Vorteil besteht darin, daß die Umformstößel zufolge der praktisch beliebigen räumlichen Einstellbarkeit für die Herstellung mehrerer Hohlkörper eingesetzt werden können, so daß nur noch die verbleibenden Teile der Werkzeuganordnung ausgewechselt werden müssen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist damit wesentlich schneller umrüstbar, damit sind auch die Hohlkörper kostengünstiger herstellbar.

Für die weitere Ausgestaltung bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten. So sind nach einer bevorzugten Ausführungsform die Hydraulikzylinderkolbenanordnungen in Gelenkköpfen verschwenkbar, die Gelenkköpfe in zueinander parallelen Längsführungen verstellbar und die Längsführungen auf einer zu den Längsführungen orthogonalen Kreisführung um deren Zentralachse verschwenkbar gelagert. Die Gelenkköpfe wird man vorteilhafterweise als Kugelgelenkköpfe ausbilden. Für die Längsführungen sind Taschenkulissen besonders geeignet. Jedenfalls empfiehlt es sich, die Anordnung so zu treffen, daß die Hydraulikzylinderkolbenanordnungen, die Gelenkköpfe und die Längsführungen jeweils unabhängig voneinander einstellbar sind. Das schließt jedoch nicht aus, daß im Bedarfsfalle auch ein paarweises Zusammenwirken dieser Bauteile verwirklicht werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern und

Fig. 2 eine Seitenansicht des Gegenstandes der Fig. 1.

Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung dient zum Herstellen von Hohlkörpern durch kaltes Umformen eines metallischen Rohres nach dem Innenhochdruckverfahren. Die Vorrichtung weist ein nur angedeutetes Pressengestell 1 und eine Werkzeuganordnung 2 auf. Diese umfaßt mehrere, im Ausführungsbeispiel zwei Umformstößel 3. Die zwischen den Umformstößeln 3 befindlichen zweigeteilten Werkzeuganordnungsteile, die die endgültige Gestalt des herzustellenden Hohlkörpers aufweisen, sind im einzelnen nicht dargestellt. Jeder der Umformstößel 3 ist am freien axial beweglichen Ende einer zugeordneten Hydraulikzylinderkolbenanordnung 4 vorgesehen. Zumindest einer der Umformstößel ist mit einer Druckmittelzuführung versehen, über die ein Druckmittel in das Innere des kalt umzuformenden Rohres eingeleitet werden kann.

Wie man durch eine vergleichende Betrachtung der Figuren ohne weiteres feststellt, sind die Umformstößel 3 relativ zueinander bezüglich Wirkungsachse und Angriffspunkt mehr oder weniger beliebig im Raum einstellbar. Hierzu sind die Hydraulikzylinderkolbenanordnungen 4 in Gelenkköpfen 5 allseitig verschwenkbar gelagert; diese Verschwenkbarkeit ist durch die Doppelpfeile A gekennzeichnet. Außerdem sind die Gelenkköpfe 5 in zueinander parallelen vertikalen Längsführungen 6 verstellbar; das verdeutlichen die Doppelpfeile B. Darüber hinaus sind die Längsführungen 6 noch auf einer zu den Längsführungen 6 orthogonalen, also horizontalen Kreisführung 7 um deren vertikale Zentralachse 8 verschwenkbar gelagert; das verdeutlichen die Doppelpfeile C. Der Doppelpfeil D verdeutlicht, daß der Angriffspunkt der Umformstößel 3 in Längsrichtung der Hydraulikzylinderkolbenanordnung 4 einstellbar ist.

Die Gelenkköpfe 5 sind als Kugelgelenkköpfe und die Längsführungen 6 als Taschenkulissen ausgebildet. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß die Längseinstellung der Hydraulikzylinderkolbenanordnung (4), die Kreisführung (7), die Gelenkköpfe (5) und die Längsführungen (6) jeweils unabhängig voneinander einstellbar sind.

Zum Herstellen eines anderen Hohlkörpers werden die zwischen den Umformstößeln 3 liegenden Teile der Werkzeuganordnung entfernt, die Umformstößel 3 in die für die Herstellung des neuen Hohlkörpers erforderliche Position gebracht. Daraufhin werden die dem neuen Hohlkörper zugeordneten Werkzeugteile zwischen den Umformstö-

ßeln 3 angebracht.

Im Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung mit zwei Umformstößeln 3 dargestellt. Es versteht sich von selbst, daß je nach herzustellendem Hohlkörper aber auch mehr als zwei Umformstößel 3 vorgesehen sein können. 5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern durch Umformen eines Rohres nach dem Innenhochdruckverfahren, mit mehreren Umformstößeln (3), wobei jeder der Umformstößel (3) am freien axial beweglichen Ende einer zugeordneten Hydraulikzylinderkolbenanordnung (4) vorgesehen ist und zumindest einer der Umformstößel (3) mit einer Druckmittelzuführung versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umformstößel (3) relativ zueinander bezüglich Wirkungsachse und Angriffspunkt im Raum einstellbar sind. 10 15 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinderkolbenanordnungen (4) in Gelenkköpfen (5) verschwenkbar, die Gelenkköpfe (5) in zueinander parallelen Längsführungen (6) verstellbar und die Längsführungen (6) auf einer zu den Längsführungen (6) orthogonalen Kreisführung (7) um deren Zentralachse (8) verschwenkbar gelagert sind. 25 30
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkköpfe (5) als Kugelgelenkköpfe ausgebildet sind. 35
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsführungen (6) als Taschenkulissen ausgebildet sind. 40
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinderkolbenanordnungen (4), die Gelenkköpfe (5) und die Längsführungen (6) jeweils unabhängig voneinander einstellbar sind. 45

50

55

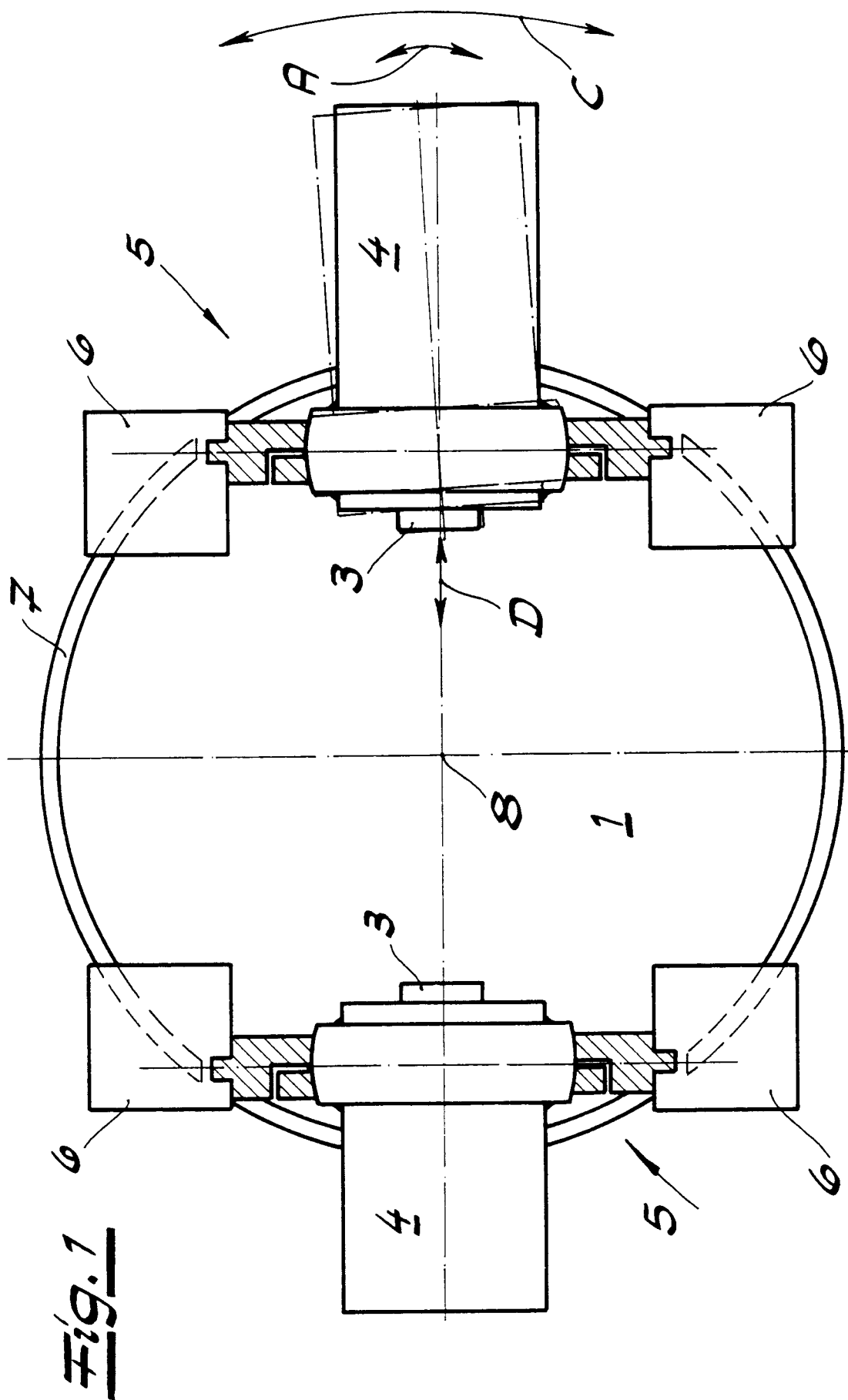
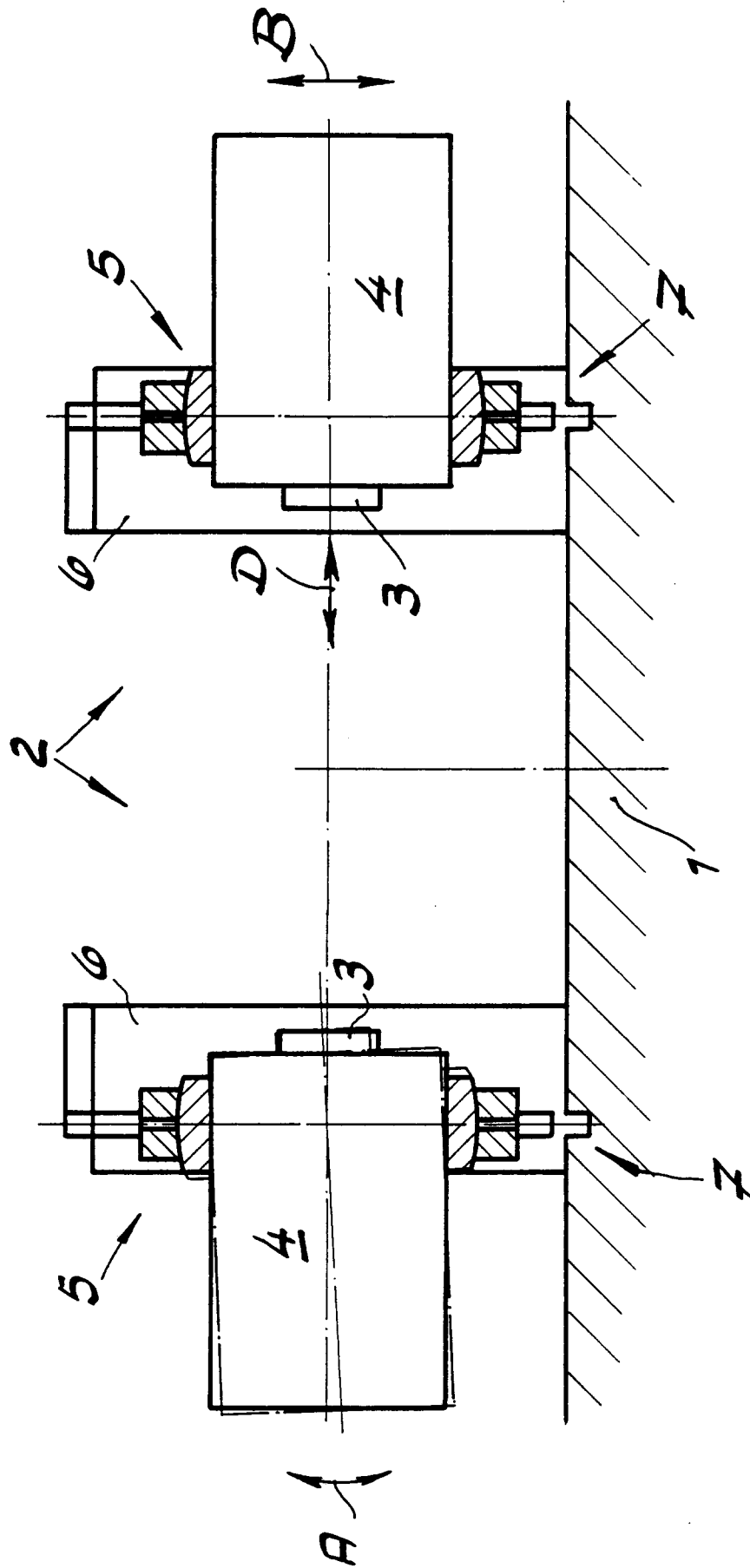


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 4469

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	EP-A-0 512 160 (RHEINMETALL) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 2, Zeile 51; Ansprüche; Abbildung 1 * ---	1,3	B21D26/02
A	US-A-3 350 905 (TAKSHI OGURA) ---		
A	FR-A-2 679 159 (THIBERGE) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. September 1994	Prüfer Peeters, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	