



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(51) Int Cl.:
B21J 13/08^(2006.01) B21J 13/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09015793.4**

(22) Anmeldetag: **21.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Muschalik, Uwe**
47239 Duisburg (DE)
• **Steingiesser, Klaus**
41812 Erkelenz (DE)

(30) Priorität: **11.02.2009 DE 102009008396**
09.11.2009 DE 102009052482

(74) Vertreter: **Grosse, Wolf-Dietrich Rüdiger**
Patentanwälte
Hemmerich, Valentin, Gihse, Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(71) Anmelder: **SMS Meer GmbH**
41069 Mönchengladbach (DE)

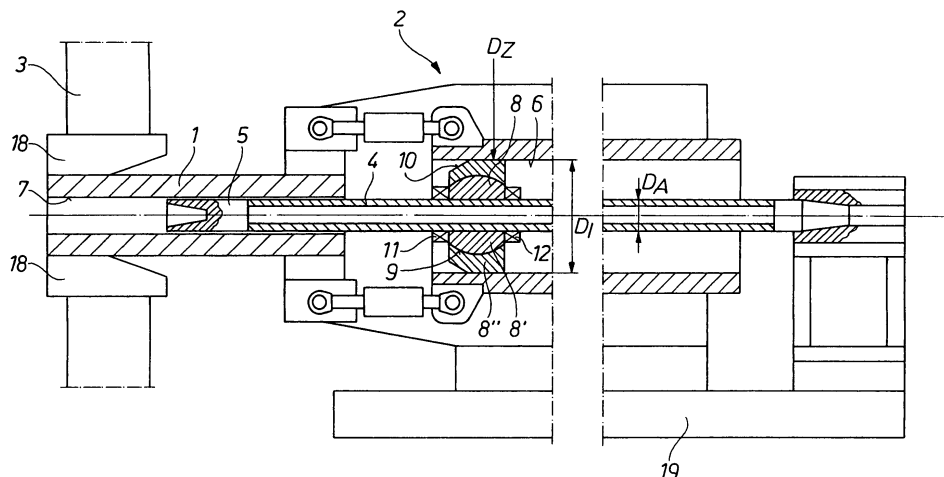
(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von rohrförmigen Werkstücken aus einem vorgelochten Hohlblock**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von rohrförmigen, langen Werkstücken aus einem vorgelochten Hohlblock (1) in einer Schmiedemaschine (3), wobei vor dem Schmieden des Hohlblocks (1) in der Schmiedemaschine (3) ein an einer Dornstange (4) angeordneter Dorn (5) durch eine Zentralbohrung (6) eines Blockmanipulators (2) axial hindurch und weiter in eine Innenbohrung (7) des Hohlblocks (1) eingeschoben wird.

Zum exakten zentrischen Einführen des Dorns in den Hohlblock sieht das Verfahren vor, dass die Dornstange (4) mindestens ein Zentrierstück (8) aufweist, wo-

bei der Außendurchmesser (D_Z) des Zentrierstücks (8) geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser (D_I) der Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) und wobei der Außendurchmesser (D_A) der Dornstange (4) kleiner ist als der Außendurchmesser (D_Z) des Zentrierstücks (8), und dass die Dornstange (4) so durch die Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) hindurch geführt wird, dass Kontakt zwischen dem Außenumfang des Zentrierstücks (8) und der Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) vorliegt und dass kein Kontakt zwischen der Dornstange (4) und der Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) vorliegt.

Fig. 7



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von rohrförmigen, langen Werkstücken aus einem vorgelochten Hohlblock, bei dem der Hohlblock von einem Blockmanipulator gefasst und in den Arbeitsbereich einer Schmiedemaschine verbracht wird, wobei vor dem Schmieden des Hohlblocks in der Schmiedemaschine ein an einer Dornstange angeordneter Dorn durch eine Zentralbohrung im Blockmanipulator axial hindurch und weiter in eine Innenbohrung des Hohlblocks eingeschoben wird. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung von rohrförmigen, langen Werkstücken aus einem vorgelochten Hohlblock.

[0002] Eine solche Verfahrensweise sowie eine entsprechende Vorrichtung sind im Stand der Technik bekannt. Ein rohrförmiges Werkstück kann durch Schmieden aus einem Hohlblock hergestellt werden, indem der vorgelochte Hohlblock mittels eines Blockmanipulators in eine Schmiedemaschine verbracht wird, wobei der Hohlblock in der Schmiedemaschine über einem Dorn ausgeschmiedet wird, der am axialen Ende einer Dornstange angeordnet bzw. befestigt ist.

[0003] Die Schmiedemaschine hat mehrere radial auf den Hohlblock wirkende Werkzeuge bzw. Schmiedebakken. Der an der Beladeseite, d. h. vor die Schmiedemaschine, beispielsweise durch Einschwenken zugeführte bzw. geladene Hohlblock wird von dem Blockmanipulator ergriffen und gehalten, z. B. mittels Zangen, wie es aus der DE 40 16 534 A1 bekannt ist. In den so zur Schmiedehandhabung vom Blockmanipulator gehaltenen Hohlblock wird die Dornstange mit dem endseitig angeordneten Dorn von einem Stellantrieb axial beaufschlagbar durch eine Hohlwelle (Zentralbohrung) des Blockmanipulators hindurch eingefahren.

[0004] Hierbei bereitet das zentrische Einführen des Dorns in den Hohlblock große Probleme, zumal angesichts der großen Länge der Dornstange, die Durchbiegungen begünstigt.

[0005] Aus der DE 200 07 682 U1 ist es bekannt geworden, die Dornstange in einer zur axialen Abstützung und Drehmitnahme des Werkstücks vorgesehenen, dreh- und axialverschiebbar in einem Spannkopfgehäuse gelagerten Aufnahmeeinrichtung zu führen. Die Aufnahmeeinrichtung besitzt dazu eine Führungshülse, in der drehfest eine Buchse zur Aufnahme eines Führungsabschnitts der Dornstange angeordnet ist. Nachteilig ist an dieser Lösung, dass die Dornstangenführung sehr aufwendig ausgeführt ist, was entsprechende Kosten verursacht.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, das bzw. die in einfacher Weise ein zentrisches Einführen des Dornes in den Hohlblock ermöglichen und dabei Durchbiegungen der Dornstange weitestgehend ausschließen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Erfindung verfahrensgemäß dadurch gelöst, dass die Dornstange minde-

stens ein Zentrierstück aufweist, wobei der Außendurchmesser des Zentrierstücks geringfügig kleiner als oder gleich ist wie der Innendurchmesser der Zentralbohrung des Blockmanipulators und wobei der Außendurchmesser der Dornstange kleiner ist als der Außendurchmesser des Zentrierstücks, und dass die Dornstange so durch die Zentralbohrung des Blockmanipulators hindurch geführt wird, dass Kontakt zwischen dem Außenumfang des Zentrierstücks und der Zentralbohrung des Blockmanipulators vorliegt und dass kein Kontakt zwischen der Dornstange und der Zentralbohrung des Blockmanipulators vorliegt.

[0008] Das Zentrierstück wird dabei vorzugsweise während des gesamten Schmiedevorgangs in der Schmiedemaschine axial außerhalb des Hohlblocks und innerhalb der Hohlwelle gehalten.

[0009] Die Innenbohrung des Hohlblocks und/oder der Dorn werden bevorzugt vor dem Einführen des Dorns in die Innenbohrung des Hohlblocks mit einem Schmier- bzw. Trennmittel versehen.

[0010] Die Innenbohrung des Hohlblocks und der Dorn werden so hinsichtlich ihrer Durchmesser ausgelegt, dass es beim axialen Einschieben des Dorns in die Innenbohrung des Hohlblocks und vor dem Schmiedevorgang zu keiner Berührung zwischen dem Dorn und der Innenbohrung des Hohlblocks kommt.

[0011] Die Vorrichtung zur Herstellung von rohrförmigen, langen Werkstücken aus einem vorgelochten Hohlblock umfasst: einen Blockmanipulator mit einer Zentralbohrung, der zum Fassen und axialen Verschieben des Hohlblocks ausgebildet ist, eine Schmiedemaschine und eine Dornstange mit einem an ihr angeordneten Dorn zum axialen Hindurchführen durch die Zentralbohrung im Blockmanipulator und zum axialen Einführen in eine Innenbohrung des Hohlblocks. Die Vorrichtung zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass die Dornstange mindestens ein Zentrierstück aufweist, wobei der Außendurchmesser des Zentrierstücks geringfügig kleiner als oder gleich ist wie der Innendurchmesser der Zentralbohrung des Blockmanipulators und wobei der Außendurchmesser der Dornstange kleiner ist als der Außendurchmesser des Zentrierstücks.

[0012] Das Zentrierstück ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform mindestens zweiteilig ausgebildet, wobei die mindestens zwei Teile konzentrisch zueinander angeordnet sind. Insbesondere kann vorgesehen werden, dass ein innenliegendes Teil im Radialschnitt einen konvex ausgebildeten Außenumfang aufweist, der an einem außenliegenden Teil anliegt, das im Radialschnitt einen korrespondierenden konkav ausgebildeten Innenumfang aufweist. Das Zentrierstück kann an seinem Außenumfang mit mindestens einer Fase versehen sein.

[0013] Das Zentrierstück kann auf der Dornstange beidseitig axial durch Spannelemente festgelegt sein.

[0014] Der Durchmesser der Innenbohrung des Hohlblocks ist vor dessen Schmiedebearbeitung bevorzugt größer als der Außendurchmesser des Dorns.

[0015] Die Dornstange mit dem Dorn wird mit der vor-

geschlagenen Lösung in vorteilhafter Weise in der Hohlwelle des Blockmanipulators und somit unmittelbar am Ort des Geschehens zentriert und darin während der axialen Stellbewegungen des Manipulators und/oder des Dornstangen-Stellantriebs zentrisch abgestützt über die gesamte Länge der Hohlwelle geführt.

[0016] Die Dornstange ist hierzu mit einem Zentrierstück bzw. Zentrierring versehen, dessen Außendurchmesser in etwa dem Innendurchmesser der Hohlwelle des Blockmanipulators entspricht.

[0017] Insbesondere beim Rohrschmieden kommt die vorgeschlagene Verfahrensweise und Vorrichtung vorteilhaft zum Einsatz. Es erfolgt ein funktionales Zentrieren der Kombination von Dorn und Dornstange innerhalb des Blockmanipulators.

[0018] Die Durchbiegung der relativ langen Dornstange kann durch den Einsatz des Zentrierstücks effizient verhindert oder jedenfalls erheblich minimiert werden. Der Dorn kann zentrisch in den Hohlblock eingeführt werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

[0019]

- Fig. 1 schematisch eine Vorrichtung zur Herstellung von rohrförmigen Werkstücken aus einem vorgelochten Hohlblock während eines ersten Verfahrensstatus;
- Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 während eines zweiten, späteren Verfahrensstatus;
- Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 während eines dritten, noch späteren Verfahrensstatus;
- Fig. 4 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 während eines vierten, noch späteren Verfahrensstatus;
- Fig. 5 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 während eines fünften, noch späteren Verfahrensstatus;
- Fig. 6 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 während eines sechsten, noch späteren Verfahrensstatus; und
- Fig. 7 einen Radialschnitt durch die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in etwas detaillierterer Darstellung.

[0020] In den Figuren 1 bis 6 ist eine Vorrichtung zur Herstellung rohrförmiger Werkstücke zu sehen, wobei in zeitlicher Abfolge verschiedene Verfahrensstadien dargestellt sind.

[0021] Die Vorrichtung umfasst einen Blockmanipulator 2, der zwei oder vier Zangen 13, 14 zum Greifen und Spannen eines Hohlblocks 1 (s. Fig. 5 und 6) aufweist. Der Blockmanipulator 2 ist mit seiner Beladeseite einer

Schmiedemaschine 3 zugewandt, in der der Hohlblock 1 durch radial von außen auf ihn einwirkende Schmiedewerkzeuge 18 geschmiedet werden kann. Das Schmieden mit den Schmiedewerkzeugen 18 erfolgt erst, wenn in einer Innenbohrung 7 (s. Fig. 7) des Hohlblocks 1 ein Dorn 5 platziert ist. Der Dorn 5 ist am axialen Ende einer Dornstange 4 angeordnet. In an sich bekannter Weise wird die Dornstange 4 samt Dorn 5 durch eine Zentralbohrung 6 (Hohlwelle) im Blockmanipulator 2 geführt und bei von den Zangen 13, 14 gehaltenem Hohlblock 1 in dessen Innenbohrung 7 eingeschoben.

[0022] Zur Handhabung der Dornstange 4 ist seitlich neben dem Blockmanipulator 2 die Dornstange 4 auf Stützen 15 bzw. auf einer nahe beim Blockmanipulator 2 angeordneten Zusatzstütze 15' abgelegt, wie es dem Ausgangszustand gemäß Fig. 1 entspricht. Weiterhin ist seitlich neben der Dornstange 4 ein Dornmanipulator 16 angeordnet, auf dem ein Schlitten 17 für einen Drehantrieb der Dornstange 4 angeordnet ist. Gemäß Fig. 1 ist der Dorn 5 samt Dornstange 4 auf den Stützen 15 abgelegt.

[0023] Anschließend wird gemäß Fig. 2 die Dornstange 4 am Dornmanipulator 16 befestigt, demgemäß kann der Dorn 5 samt Dornstange 4 jetzt nicht nur in axiale Richtung verschoben, sondern bei Bedarf auch um die Längsachse gedreht werden.

[0024] Gemäß Fig. 3 fährt anschließend der Blockmanipulator 2 zurück, d. h. auf den Dornmanipulator 16 zu und fädelt den Dorn 5 samt Dornstange 4 in die Zentralbohrung 6 des Blockmanipulators 2 ein (die Zentralbohrung 6 ist in einer Hohlwelle eingearbeitet, die Bestandteil des Blockmanipulators 2 ist). Alternativ kann der Dornmanipulator 16 selbst einen Antrieb aufweisen und das Einfädeln vornehmen.

[0025] Anschließend schiebt gemäß Fig. 4 der Dornmanipulator 16 den Dorn 5 samt Dornstange 4 durch die Zentralbohrung 6 (Hohlwelle) des Blockmanipulators 2.

[0026] Gemäß Fig. 5 schließt sich das Einschwenken des Hohlblocks 1 an. Der Hohlblock 1 wird von den Zangen 13, 14 gegriffen und gespannt, d. h. der Blockmanipulator 2 klemmt den Hohlblock 1 in Vorbereitung des Schmiedens.

[0027] Das Schmieden selber erfolgt gemäß Fig. 6, d. h. der Block- und Dornmanipulator 2 und 16 fahren in die Schmiedeposition. Dabei wird der Dorn 5 so im Hohlblock 1 axial angeordnet, dass über ihm der Schmiedevorgang mit den Schmiedewerkzeugen 18 erfolgen kann.

[0028] Die Figuren 1 bis 6 zeigen also die Sequenzabfolge der Herstellung eines rohrförmigen Werkstücks aus dem Hohlblock 1 in zeitlicher Abfolge vom Ablegen der Dornstange 4, vorzugsweise auf Blockstützen und einer Zusatzstütze, mit denen das Maschinenbett 19 ausgebildet ist, bis zum Einfädeln der Dornstange 4 mit einem nachfolgend erläuterten Zentrierstück 8 in die Zentralbohrung (Hohlwelle) des Blockmanipulators 2 und letztlich das zentriergestützte Führen der Dornstange über ihr Zentrierstück bei axialen Bewegungen des Manipulators und/oder des Dornstangen-Stellantriebs, aus-

geführt als Dornmanipulator-Schlitten.

[0029] Wesentlich ist dabei, dass die Dornstange 4 mindestens ein Zentrierstück 8 aufweist (im Ausführungsbeispiel handelt es sich um genau ein Zentrierstück 8). Details hierzu sind in Fig. 7 dargestellt, in der die wichtigsten Teile der Vorrichtung zu sehen sind.

[0030] Der Außendurchmesser D_Z des Zentrierstücks 8 ist geringfügig kleiner als der Innendurchmesser D_I der Zentralbohrung 6 des Blockmanipulators 2; allenfalls ist er gleichgroß. Der Außendurchmesser D_A der Dornstange 4 ist indes kleiner als der Außendurchmesser D_Z des Zentrierstücks 8.

[0031] Damit wird erreicht, dass die Dornstange 4 so durch die Zentralbohrung 6 des Blockmanipulators 2 hindurchgeführt werden kann, dass - nur - Kontakt zwischen dem Außenumfang des Zentrierstücks 8 und der Zentralbohrung 6 des Blockmanipulators 2 vorliegt, während kein Kontakt zwischen der Dornstange 4 und der Zentralbohrung 6 des Blockmanipulators 2 auftreten kann.

[0032] Sehr vorteilhaft ist der Aufbau des stützenden Zentrierstücks 8, wie er aus Fig. 7 hervorgeht. Das Zentrierstück 8 besteht im wesentlichen aus zwei Teilen, nämlich aus einem radial inneren Teil 8' und einem konzentrisch angeordneten radial äußeren Teil 8" (es sei erwähnt, dass aus montage-technischen Gründen das äußere Teil 8" wiederum geteilt ausgebildet sein muss, um über dem inneren Teil 8' montiert werden zu können).

[0033] Das innere Teil 8' weist einen konvexen Außenumfang 9 auf, wie es der Radialschnitt gemäß Fig. 7 zeigt. Entsprechend konkav ist das Teil 8" ausgebildet. Diese kalottenartige Ausbildung hat den Vorteil, dass eine immer zentrische Last in der Zentralbohrung 6 (Hohlwelle) des Blockmanipulators 2 vorliegt. Das innere Teil 8' wird in beiden axialen Richtungen mittels Spannelementen 11 und 12 auf der Dornstange 4 festgelegt. Das Verschieben und insbesondere Einfädeln der Dornstange 4 und damit des Zentrierstücks 8 in der bzw. in die Zentralbohrung 6 wird durch eine Fase 10 erleichtert, die in das äußere Teil 8" eingearbeitet ist.

[0034] Beim Einführen des Dorns 5 in die Innenbohrung 7 des Hohlblocks 1 ist es aufgrund der präzisen zentrischen Führung des Dorns 5 und der Dornstange 4 möglich zu vermeiden, dass der Dorn 5 die Innenwand der Innenbohrung 7 berührt. Die Wandung der Innenbohrung 7 wird in der Regel mit einem Schmier- bzw. Trennmittel beschichtet bzw. versehen. Demgemäß verbleibt beim Einführen des Dorns 5 in die Innenbohrung 7 ein Luftspalt zwischen dem Dorn und der Innenbohrung, wie es in Fig. 7 angedeutet ist.

[0035] Durch das Zentrierstück 8 auf der Dornstange 4 wird also die Durchbiegung der Dornstange 4 innerhalb des Hohlblocks 1 erheblich reduziert.

Bezugszeichenliste:

[0036]

1 Hohlblock

2	Blockmanipulator
3	Schmiedemaschine
4	Dornstange
5	Dorn
5	6 Zentralbohrung im Blockmanipulator
7	Innenbohrung im Hohlblock
8	Zentrierstück
8'	inneres Teil des Zentrierstücks
8"	äußeres Teil des Zentrierstücks
10	9 konvexer Außenumfang
10	Fase
11	Spannelement
12	Spannelement
13	Zange des Blockmanipulators
15	14 Zange des Blockmanipulators
15	Stütze
15'	Zusatzstütze
16	Dornmanipulator
17	Schlitten
20	18 Schmiedewerkzeug
19	Maschinenbett
D_Z	Außendurchmesser des Zentrierstücks
D_I	Innendurchmesser der Zentralbohrung
25	D_A Außendurchmesser der Dornstange

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von rohrförmigen, langen Werkstücken aus einem vorgelochten Hohlblock (1), bei dem der Hohlblock (1) von einem Blockmanipulator (2) gefasst und in den Arbeitsbereich einer Schmiedemaschine (3) verbracht wird, wobei vor dem Schmieden des Hohlblocks (1) in der Schmiedemaschine (3) ein an einer Dornstange (4) angeordneter Dorn (5) durch eine Zentralbohrung (6) im Blockmanipulator (2) axial hindurch und weiter in eine Innenbohrung (7) des Hohlblocks (1) eingeschoben wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dornstange (4) mindestens ein Zentrierstück (8) aufweist, wobei der Außendurchmesser (D_Z) des Zentrierstücks (8) geringfügig kleiner ist wie der Innendurchmesser (D_I) der Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) und wobei der Außendurchmesser (D_A) der Dornstange (4) kleiner ist als der Außendurchmesser (D_Z) des Zentrierstücks (8), und dass die Dornstange (4) so durch die Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) hindurchgeführt wird, dass Kontakt zwischen dem Außenumfang des Zentrierstücks (8) und der Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) vorliegt und dass kein Kontakt zwischen der Dornstange (4) und der Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) vorliegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zentrierstück (8) während des

gesamten Schmiedevorgangs in der Schmiedemaschine (3) axial außerhalb des Hohlblocks (1) und innerhalb der Hohlwelle (4) gehalten wird.

durch gekennzeichnet, dass das Zentrierstück (8) auf der Dornstange (4) beidseitig axial durch Spannelemente (11, 12) festgelegt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenbohrung (7) des Hohlblocks (1) und/oder der Dorn (5) vor dem Einführen des Dorns (5) in die Innenbohrung (7) des Hohlblocks (1) mit einem Schmier- bzw. Trennmittel versehen wird. 5
10

4. Vorrichtung zur Herstellung von rohrförmigen, langen Werkstücken aus einem vorgelochten Hohlblock (1), die umfasst: 15
 - einen Blockmanipulator (2) mit einer Zentralbohrung (6), der zum Fassen und axialen Verschieben des Hohlblocks (1) ausgebildet ist,
 - eine Schmiedemaschine (3) und 20
 - eine Dornstange (4) mit einem an ihr angeordneten Dorn (5) zum axialen Hindurchführen durch die Zentralbohrung (6) im Blockmanipulator (2) und
 - zum axialen Einführen in eine Innenbohrung (7) des Hohlblocks (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 25

dadurch gekennzeichnet, 30

dass die Dornstange (4) mindestens ein Zentrierstück (8) aufweist, wobei der Außendurchmesser (D_Z) des Zentrierstücks (8) geringfügig kleiner als oder gleich ist wie der Innendurchmesser (D_I) der Zentralbohrung (6) des Blockmanipulators (2) und 35

wobei der Außendurchmesser (D_A) der Dornstange (4) kleiner ist als der Außendurchmesser (D_Z) des Zentrierstücks (8).

- 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zentrierstück (8) mindestens zweiteilig ausgebildet ist, wobei die mindestens zwei Teile konzentrisch zueinander angeordnet sind. 40

- 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein innenliegendes Teil (8') im Radialschnitt einen konvex ausgebildeten Außenumfang (9) aufweist, der an einem außenliegenden Teil (8'') anliegt, das im Radialschnitt einen korrespondierenden konkav ausgebildeten Innenumfang aufweist. 45
50

- 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zentrierstück (8) an seinem Außenumfang mit mindestens einer Fase (10) versehen ist. 55

- 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **da-**

Fig.1

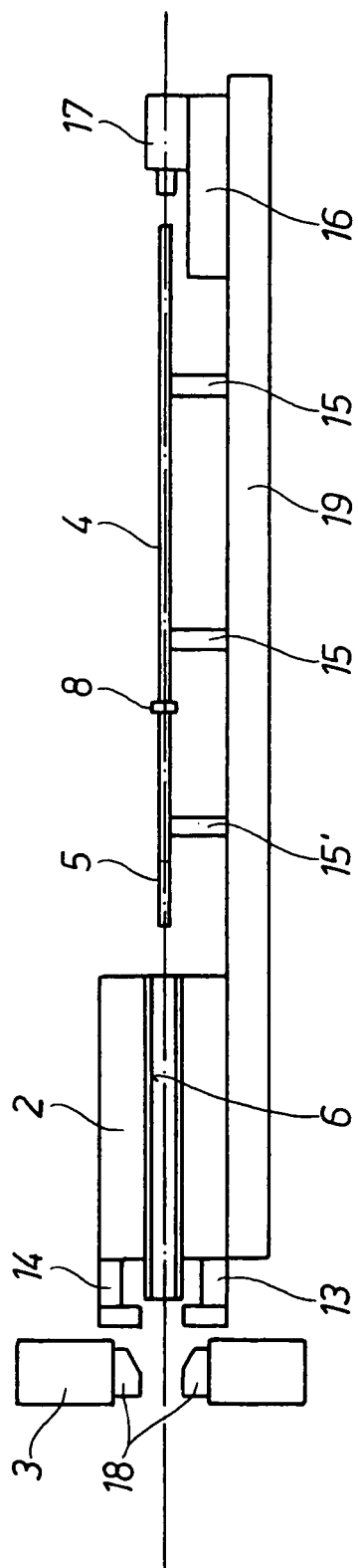


Fig.2

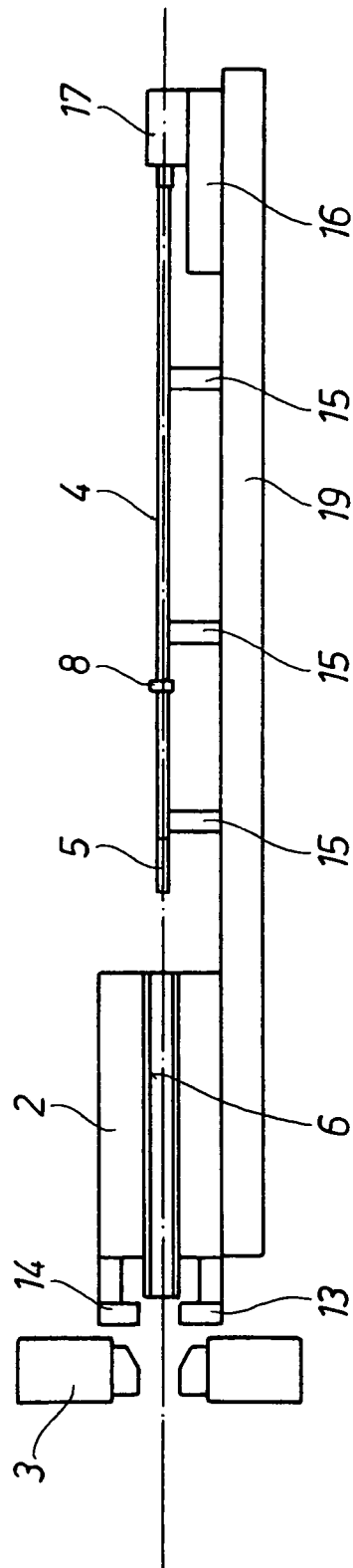


Fig. 3

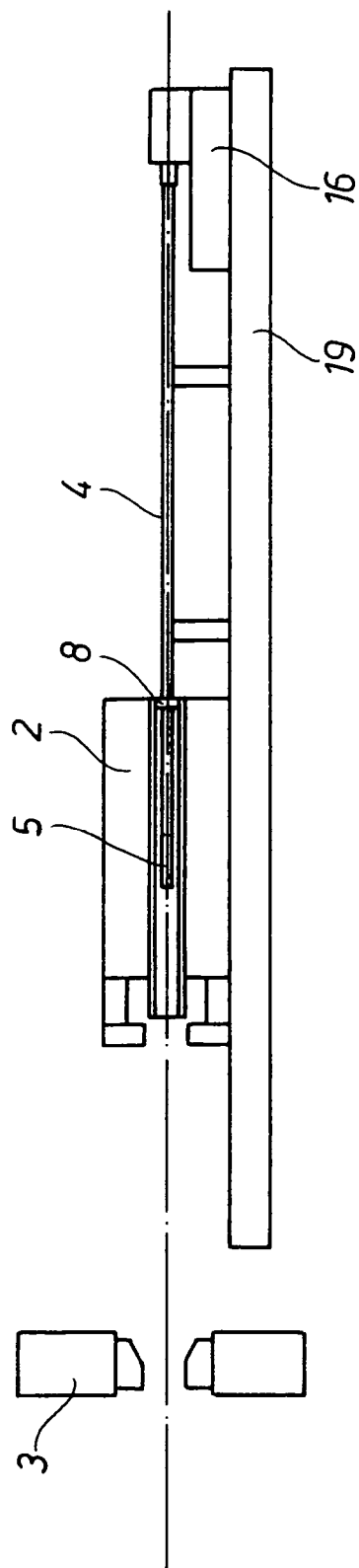


Fig. 4

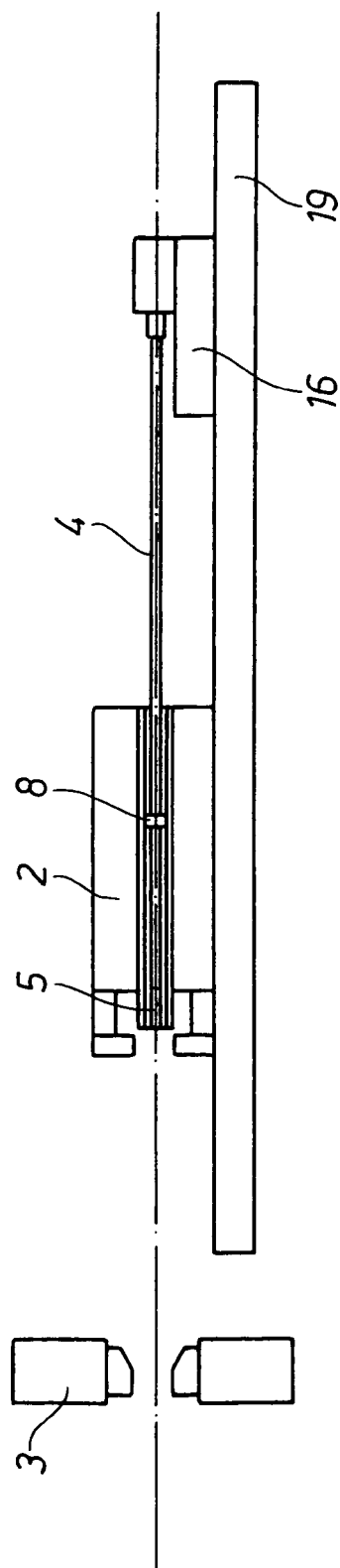


Fig.5

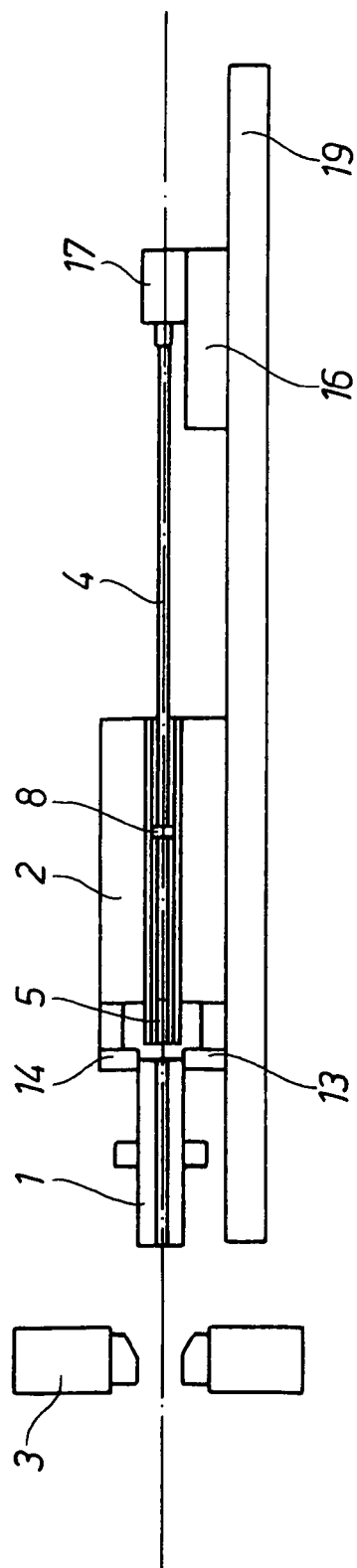
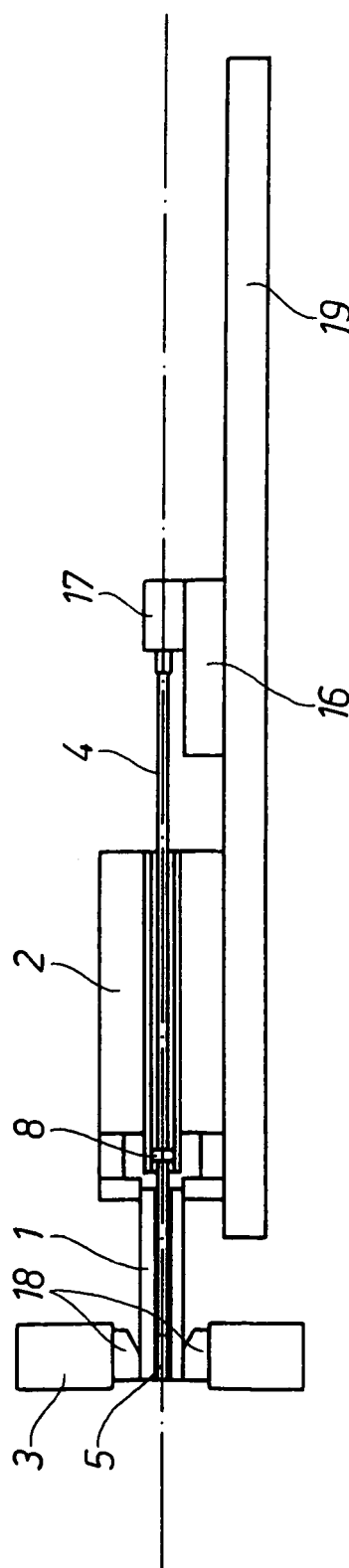


Fig.6



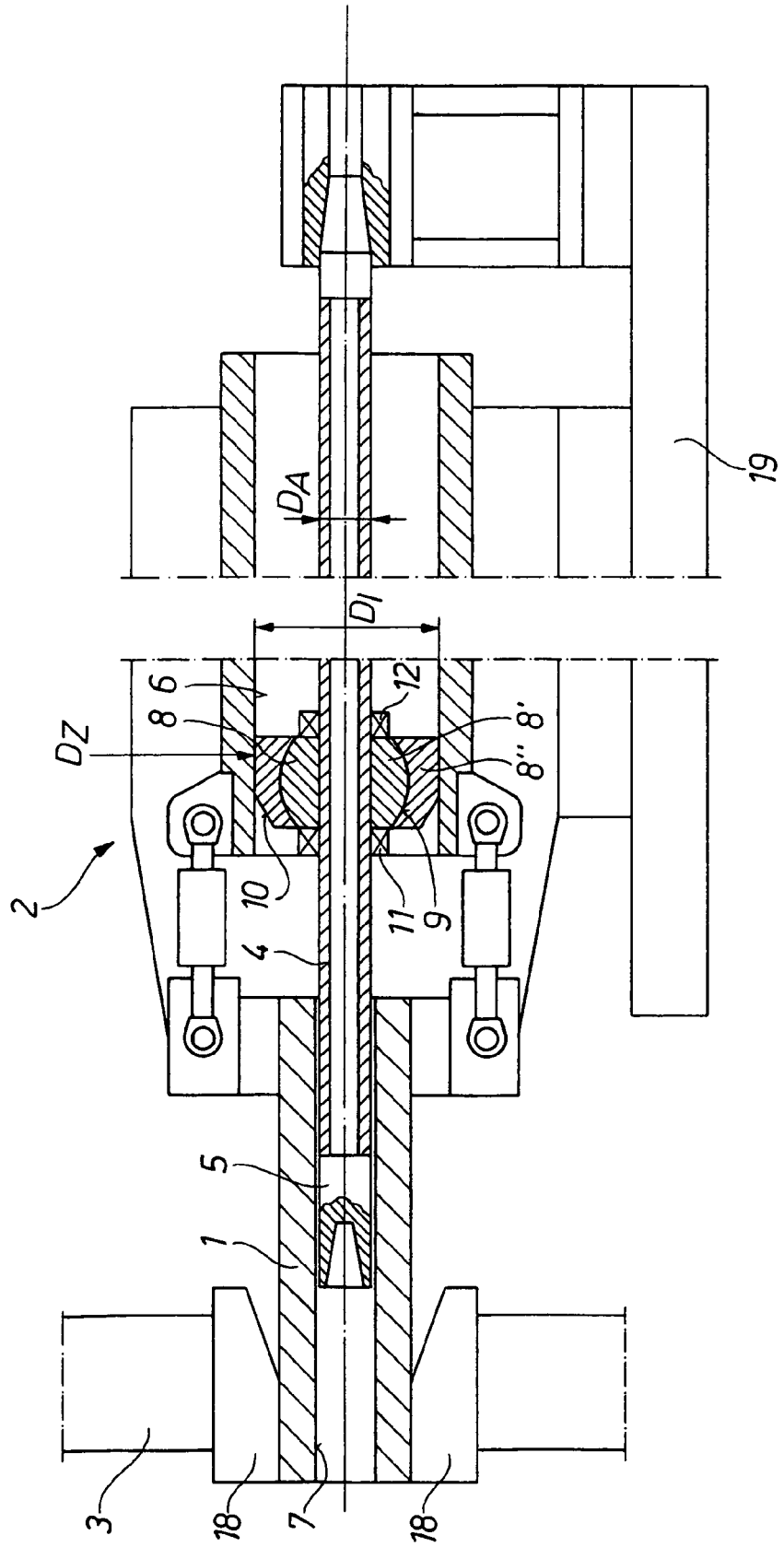


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 5793

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 40 16 534 A1 (EUMUCO AG FUER MASCHINENBAU [DE]) 28. November 1991 (1991-11-28) * das ganze Dokument *	1,4	INV. B21J13/08 B21J13/10
A	DE 20 30 472 A1 (GESELLSCHAFT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK U. MASCHINENBAU GMBH) 14. Januar 1971 (1971-01-14) * Seite 6, Absatz 1 - Seite 8, Absatz 1; Abbildungen 1-10 *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Mai 2010	Prüfer Ritter, Florian
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 L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 09 01 5793

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.

26-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4016534 A1	28-11-1991	AT 401486 B	25-09-1996
		CH 683240 A5	15-02-1994
		DE 9005834 U1	19-09-1991
		FR 2662380 A1	29-11-1991
		GB 2244225 A	27-11-1991
		IT 1252612 B	19-06-1995
		JP 3063862 B2	12-07-2000
		JP 5123812 A	21-05-1993
		US 5218855 A	15-06-1993
DE 2030472 A1	14-01-1971	AT 289514 B	26-04-1971
		FR 2050439 A1	02-04-1971
		GB 1259590 A	05-01-1972
		JP 48017705 B	31-05-1973
		US 3648501 A	14-03-1972

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4016534 A1 [0003]
- DE 20007682 U1 [0005]