

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 721 810 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.1996 Patentblatt 1996/29

(51) Int. Cl.⁶: **B21B 27/02**, B21D 3/05

(21) Anmeldenummer: **95100415.9**

(22) Anmeldetag: **13.01.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES GB IT

(71) Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
D-40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Willems, Markus
D-40699 Erkrath (DE)**

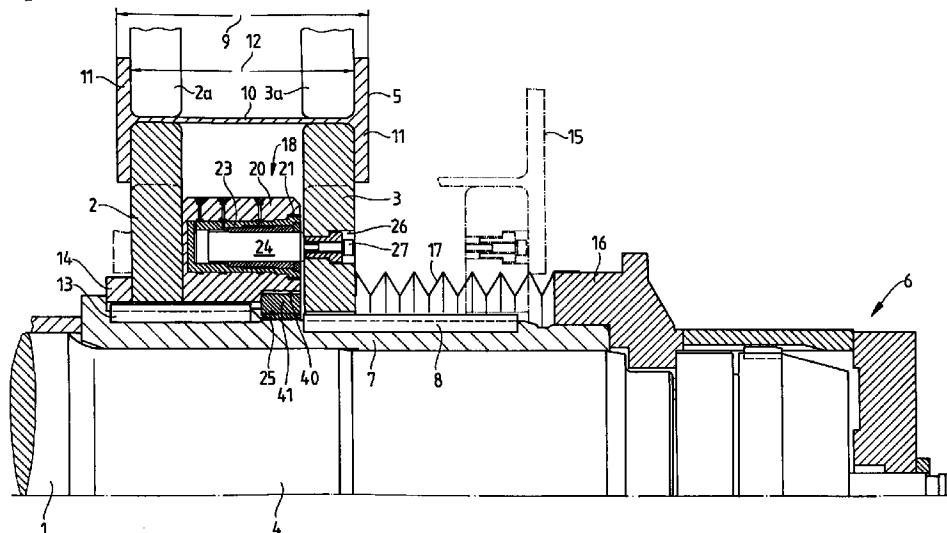
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(54) Richtmaschine für gewalzte Träger, insbesondere Hyper-Beams

(57) Eine Richtmaschine für gewalzte Träger, insbesondere Hyper-Beams, bei der mindestens eine der beiden den Trägerflanschen (11) von innen her anliegenden, von einer drehbaren Richtwelle (1) getragenen Richtscheiben (2, 3) axial verstellbar ist, erlaubt es auf einfache, wartungsfreundliche Weise, daß Außen- bzw.

Kammermaß der Richtscheiben (2, 3) schnell zu verändern, wenn zwischen den Richtscheiben (2, 3) ein Tragring (20) für mehrere darin über den Umfang verteilte Hydraulikzylinder (23) angeordnet ist, deren Stellkolben (24) mit einer Richtscheibe (3) verbunden sind.

Fig. 1



EP 0 721 810 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Richtmaschine für gewalzte Träger, insbesondere Hyper-Beams, bei der mindestens eine der beiden den Trägerflanschen von innen her anliegenden, von einer Richtwelle getragenen Richtscheiben axial verstellbar ist.

Eine Richtwelle für Richtmaschinen dieser Art ist durch die DE-35 22 976 A1 bekanntgeworden. Mit dieser Richtmaschine werden Schienen gerichtet. Vor allem jedoch bei zu richtenden warmgewalzten Doppel-T-Trägern bzw. Hyper-Beams ist zu beachten, daß diese ein baureihenabhängiges konstantes Höhenmaß besitzen, während hingegen die Flanschdicken variieren können. Die Festlegung der Bauhöhe H ermöglicht im Stahlhochbau optimierte Anschlüsse (Knotenbleche) der Träger mit unterschiedlichen Widerstandsmomenten. Damit sich Hyper-Beams mit verschiedenen Flanschdicken walzen lassen, ist es bekannt, in Trägerstraßen die Walzscheiben der Walze in den Walzgerüsten so zu verstellen, daß einerseits das konstante Höhenmaß des Trägers eingehalten wird, andererseits dennoch unterschiedliche Flanschdicken gewalzt werden können. Die Verstellzeit am Walzgerüst beträgt hierbei etwa 30 Sekunden.

Die momentane Richtpraxis bei einer der Trägerstraße nachgeschalteten Richtmaschine sieht vor, daß die Träger auf den Flanschen liegend in die Richtmaschine gefahren werden und dann mit dem Steg über die Richtscheiben laufen. Das bedeutet, daß die Flansche während des Richtens plastisch verformt werden müssen und alle benötigten Richtkräfte über den Steg sowie den Übergangsradius vom Steg zu den Flanschen in die Flansche geleitet werden. Da durch die Verformung des Steges auch die Flansche zu atmen beginnen und eine axiale Kraft - Einklemmen des Trägers - auf die Richtscheiben ausüben, ist eine axial stabile Konstruktion erforderlich. Die Richtscheiben werden daher über eine Distanzbuchse bzw. Distanzscheiben, dem Kammermaß entsprechend, fest auf eine Montagebuchse montiert und bei Bedarf komplett gewechselt. Diese Montagebuchseneinheit wird direkt auf die Richtwelle gesetzt und dort axial mittels einer Spannmutter bzw. eines Spannkopfes gespannt. Bei einem aufgrund unterschiedlicher Flanschdicken geänderten Kammermaß ist das gleichbedeutend mit einer sehr zeitaufwendigen Umrüstzeit, da jede Kammermaßabweichung zwangsläufig zu einem Wechsel der Montagebuchseneinheit führt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einer Richtmaschine der eingangs genannten Art eine einfache, wartungsfreundliche Möglichkeit zu schaffen, die es erlaubt, das Außen- bzw. Kammermaß der Richtscheiben schnell zu verändern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen den Richtscheiben ein Tragrings für mehrere darin über den Umfang verteilte Hydraulikzylinder angeordnet ist, deren Stellkolben mit einer Richtscheibe verbunden sind. Dadurch, daß zumindest die

eine Richtscheibe einer Richtwelle mit den Stellkolben verbunden ist, vorzugsweise über Gewindebolzen mittels einer Schraubverbindung, läßt sich diese Richtscheibe beim Beaufschlagen der Stellkolben mit dem Verschiebedruck - etwa 100 bar - axial verstellen und damit das Kammermaß an geänderte Flanschdicken anpassen, wobei es sich versteht, daß gleichermaßen eine Einstellung an eine Baureihe mit grundsätzlich anderen Träger-Abmessungen möglich ist. Die zweite Richtscheibe kann in ihrer einmal festgelegten Position verbleiben; gleichwohl ließen sich auch beide Richtscheiben axial verstellen, wozu Hydraulikzylinder von beiden Stirnflächen her im Tragrings angeordnet werden könnten.

Die vorteilhaft in die Mutter eingeschraubten, und folglich als Einschraubelemente ausgebildeten Hydraulikzylinder, die sich somit in Bohrungen der Mutter befinden, sind als komplette Baueinheit einschraub- und damit entsprechend komplett austauschbar.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht die Hydraulikzylinder miteinander verbindende Ringleitungen vor. Dies gestattet einen Gleichlauf der Stellkolben, wenn diese mit dem Verschiebedruck beaufschlagt werden.

Es wird vorgeschlagen, daß zu den Hydraulikzylindern führende Druckmittelschlüsse für einen Stell- und einen Rückhub sowie zur Klemmung der Stellkolben vorhanden sind. In diesem Fall besitzt der Tragrings entsprechend drei Ringleitungen, denen jeweils eine zentrale Medienkupplung in Form einer schnell anzuschließenden Steckkupplung zugeordnet ist. Statt mit einem hydraulisch beaufschlagten Rückhub ließen sich die Stellkolben alternativ mit einer Federrückstellung ausbilden.

Eine Ausgestaltung sieht vor, daß der Klemmanschluß in einen zwischen jedem Hydraulikzylinder und einer die Stellkolben umgebenden Hülse ausgebildeten Druckraum mündet. Die somit von außen mit einem hydraulischen Druck - etwa 500 bar - beaufschlagte Hülse fixiert den Stellkolben in seiner Position, so daß die hohen Richtkräfte keine unerwünschte Lageveränderung bewirken können.

Wenn der Tragrings vorteilhaft auf einer Paßfeder angeordnet und von einem von einer Seite her auf einen Gewindeabschnitt einer den Richtzapfen der Richtwelle umschließenden Montagebuchse aufgeschraubten Gegenring verspannt ist, läßt er sich einerseits schnell und einfach montieren sowie festlegen; andererseits ergibt sich selbsttätig eine Positionierung in der Weise, daß sich die Hydraulikzylinder des Tragrings und die Gewindebolzen der ebenfalls auf einer Paßfeder geführten Richtscheibe definiert, das heißt fluchtend gegenüberliegen.

Um eine Positionskontrolle der Richtscheiben zu ermöglichen, kann eine axiale Kammerbohrung des Tragrings mit einem Weggeber versehen sein, dem in der Richtscheibe ein Magnet zugeordnet ist. Die Kammerbohrung läßt sich dabei auf demselben Teilkreis wie die umfangsverteilt in der Stirnfläche des Tragrings

angeordneten Bohrungen für die Hydraulikzylinder vorgesehen, was die Fertigung vereinfacht, denn alle Bohrungen lassen sich in einem Arbeitsgang aufbohren bzw. herstellen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert ist. Es zeigen:

- Figur 1 von einer nicht dargestellten Rollenrichtmaschine als Einzelheit die auf einem Richtzapfen einer Richtwelle angeordneten Richtscheiben mit einer erfindungsgemäßen Verstelleinheit, im Teilquerschnitt dargestellt;
- Figur 2 als vergrößerte Einzelheit der Figur 1 die Richtscheiben mit der Verstelleinheit, im Teilquerschnitt dargestellt; und
- Figur 3 als Einzelheit der hydraulischen Verstelleinheit die die Hydraulikzylinder aufnehmende Mutter, in der Vorderansicht.

Von einer Richtmaschine, die obere und untere Richtwellen 1 mit darauf angeordneten Richtscheiben 2, 3 aufweist, ist in Figur 1 der Richtzapfen 4 einer unteren Richtwelle 1 gezeigt; die zum Richten eines warmgewalzten Hyper-Beams 5 mit den unteren Richtscheiben 2, 3 zusammenwirkenden oberen Richtscheiben 2a, 3a sind nur schematisch angedeutet. Am freien Ende des drehbaren Richtzapfens 4 befindet sich ein als solcher bekannter Spannkopf 6, mit dessen Hilfe sich eine die Richtscheiben 2, 3 aufnehmende Montagebuchse 7 gegen den Richtzapfen 4 verspannen läßt. Die Montagebuchse 7 ist mit einer Keilführung 8 ausgebildet, auf der sich die in Figur 1 rechte Richtscheibe 3 nach außen verstellen läßt. Dies dann, wenn die Walzgerüste in einer der Richtmaschine vorgeschalteten Trägerstraße bei gleicher Bauhöhe 9 des Trägers 5 zum Walzen von Trägern mit einer geringeren Dicke des Flansches 11 umgerüstet werden, so daß sich entsprechend das Kammermaß 12 verändert. Es müssen dann nämlich die den Flanschen 11 von innen her und den Steg 10 von oben und unten anliegenden Richtscheiben 2, 3 entsprechend weiter auseinander- oder zusammengefahren werden. Die in Figur 1 linke Richtscheibe 3 ist im Ausführungsbeispiel stationär auf einer Paßfeder 13 der Montagebuchse 7 angeordnet; sie stützt sich gegen eine Beilage 14 ab.

Wie sich aus Figur 1 weiter ergibt, ist es gleichermaßen möglich, die äußere, rechte Richtscheibe 3 auch bei einer baureihenbedingt wechselnden Abmessung der Bauhöhe 9 zu verstellen, wie für den nahezu mit doppelter Bauhöhe als der Hyper-Beams 5 gewalzten strichpunktierter angedeuteten Träger 15 dargestellt. In diesem Fall ist es erforderlich, zuvor entsprechend der Baureihe angepaßte Richt- und Distanzscheiben auf der Montagebuchse 7 anzubringen. Ein zwischen einem Buchsenkörper 16 des Spannkopfes 6 und der

rechten Richtscheibe 3 vorgesehener Faltenbalg 17 schützt das freie Ende der Keil- bzw. Paßfederführung 8 der Richtscheibe 3.

Zum Verschieben befindet sich zwischen den Richtscheiben 2, 3 (bzw. 2a, 3a) eine Verschiebeeinheit 18. Diese besteht aus einem mit einer Nut 19 versehenen Tragring 20 (vgl. Figur 3), der auf dem Umfang seiner Kreisringfläche verteilt insgesamt zwölf Kammerbohrungen 21 bzw. 22 aufweist, von denen bis auf die eine Kammerbohrung 22 alle anderen einen Hydraulikzylinder 23 mit einem darin angeordneten Stellkolben 24 aufnehmen (vgl. die Figuren 1 und 2). Der Tragring 20 ist auf der auch die linke Richtscheibe 2 führenden Paßfeder 13 der Montagebuchse 7 angeordnet; seine der rechten, beweglichen Richtscheibe 3 zugewandte Ringfläche ist mit einer zur Wellenbohrung konzentrischen Ausnehmung 40 ausgebildet, in die sich ein mit einem Innengewinde versehener Gegenring 41 auf einen Außengewindeabschnitt 25 der Montagebuchse 7 einschrauben läßt. In der rechten, axial zu verstellenden Richtscheibe 3 sind in Axialbohrungen 26 Gewindebolzen 27 angeordnet, die in die Stellkolben 24 eingeschraubt sind.

Wie sich aus der vergrößerten Darstellung gemäß Figur 2 ergibt, werden die Stellkolben 24 auf einer Teillänge von einer Hülse 28 umschlossen, und zwischen dem Hydraulikzylinder 23 und der Hülse 28 ist ein Druckraum 29 ausgebildet, der über eine Querbohrung 30 an eine Ringleitung 31 angeschlossen ist. Der Tragring 20 besitzt noch zwei weitere Ringleitungen 32, 33, die als zu den Hydraulikzylindern 23 führende Druckmittelanschlüsse in Form von Querbohrungen 34, 35 für einen Stell- und einen Rückhub ausgebildet sind. Die in Figur 2 (bzw. Figur 1) linke Ringleitung 33 versorgt hierbei über die Querbohrungen 34 kolbenflächenseitige Druckräume 36a und die Ringleitung 32 über die Querbohrungen 35 die ringflächenseitigen Druckräume 36b der Hydraulikzylinder 23, was bedeutet, daß bei Beaufschlagung der kolbenflächenseitigen Druckräume 36a eine Verstellbewegung nach rechts eingeleitet und die Richtscheibe 3 auf ihrer Paßfederführung 8 von der Richtscheibe 2 wegbewegt wird; der Rückhub bzw. das Aufeinanderzufahren der Richtscheiben 2, 3 geschieht durch Einleiten von Druckflüssigkeit in die ringflächenseitigen Druckräume 36b, worauf sich die Stellkolben 24 und damit die Richtscheibe 3 nach links bewegen. Zur Lagesicherung der Richtscheibe 3 in ihrer eingestellten Position wird durch Einleiten von über die Ringleitung 31 und die Querbohrungen 30 in den Druckraum 29 zugeführter Hydraulikflüssigkeit die Hülse 28 an den Stellkolben 24 angepreßt. Es versteht sich, daß sämtliche Druckräume abgedichtet sind.

Ein einfaches Anschließen der sämtliche Hydraulikzylinder 23 zentral versorgenden Ringleitungen 31 bis 33 an eine Druckmittelquelle wird durch einen in dem Tragring 20 vorgesehenen Anschluß 37 für eine Steckkupplung erreicht; jeder Ringleitung 31, 32, 33 ist ein Steckkupplungsanschluß 37 zugeordnet, der über eine Verteilerbohrung 38 an die jeweilige Ringleitung ange-

geschlossen ist. Zur Positionskontrolle der eingestellten bzw. axial verschobenen Richtscheibe 3 ist in der Kammerbohrung 22 des Tragrings 20 ein Weggeber 39 untergebracht, wie in Figur 3 schematisch angedeutet, dem in der Richtscheibe 3 ein nicht gezeigter Magnet zugeordnet ist.

Um einhergehend mit dem kurzfristigen Verstellen der Walzscheiben der Walzgerüste einer Trägerstraße ohne Zeitverlust auch ein Einstellen der nachgeschalteten Richtmaschine zu erreichen, braucht somit lediglich die für die gewünschte Stellbewegung mit Hydraulikflüssigkeit zu versorgende Ringleitung 32 oder 33 an die Druckmittelversorgung angeschlossen zu werden, woraufhin die Stellkolben 24 einen Stell- oder Rückhub durchführen und damit die Richtscheibe 3 in die gewünschte, durch den Weggeber 39 zu kontrollierende Position axial verstellen; anschließend wird die Ringleitung 31 beaufschlagt, so daß über die Hülsen 28 zur Positionssicherung ein Klemmdruck auf die Stellkolben 24 aufgebracht wird. Der Klemmdruck bleibt während des Richtprozesses erhalten.

Liste der Bezugszeichen

1	Richtwelle
2, 2a	Richtscheibe
3, 3a	Richtscheibe
4	Richtzapfen
5	Hyper-Beams
6	Spannkopf
7	Montagebuchse
8	Paßfederführung
9	Bauhöhe
10	Steg
11	Flansch
12	Kammermaß
13	Paßfeder
14	Beilage
15	Hyper-Beams
16	Buchsenkörper
17	Faltenbalg
18	Verschiebeeinheit
19	Nut
20	Tragring
21	Kammerbohrung
22	Kammerbohrung
23	Hydraulikzylinder
24	Stellkolben
25	Außengewindeabschnitt
26	Axialbohrung
27	Gewindebolzen
28	Hülse
29	Druckraum
30	Querbohrung
31	Ringleitung
32	Ringleitung
33	Ringleitung
35	Druckraum
36a, 36b	Druckraum

37	Anschluß
38	Verteilerbohrung
39	Weggeber
40	Ausnehmung
41	Gegenring

Patentansprüche

1. Richtmaschine für gewalzte Träger, insbesondere Hyper-Beams, bei der mindestens eine der beiden den Trägerflanschen von innen her anliegenden, von einer drehbaren Richtwelle getragenen Richtscheiben axial verstellbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den Richtscheiben (2, 3) ein Tragring (20) für mehrere darin über den Umfang verteilte Hydraulikzylinder (23) angeordnet ist, deren Stellkolben (24) mit einer Richtscheibe (3) verbunden sind.
2. Richtmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hydraulikzylinder (23) in den Tragring (20) eingeschraubt sind.
3. Richtmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch
die Hydraulikzylinder (23) miteinander verbindende Ringleitungen (31, 32, 33).
4. Richtmaschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zu den Hydraulikzylindern führende Druckmittelanschlüsse (33, 34 bzw. 32, 35 bzw. 31, 30) für einen Stell- und einen Rückhub sowie zur Klemmung der Stellkolben (24) vorhanden sind.
5. Richtmaschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stellkolben (24) mit einer Federrückstellung ausgebildet sind.
6. Richtmaschine nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Klemmanschluß (30, 31) in einen zwischen jedem Hydraulikzylinder (23) und einer die Stellkolben (24) umgebenden Hülse (28) ausgebildeten Druckraum (29) mündet.
7. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der axialbeweglichen Richtscheibe (3) angeordnete Gewindebolzen (27) in die Stellkolben (24) eingeschraubt sind.
8. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Tragrings (20) auf einer Paßfeder (13) angeordnet und von einem von einer Seite her auf einen Gewindeabschnitt einer den Richtzapfen (4) der Richtwelle (1) umschließenden Montagebuchse (7) aufgeschraubten Gegenring (41) verspannt ist.

5

9. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die axialbewegliche Richtscheibe (3) auf einer Paßfederführung (8) der Montagebuchse (7) angeordnet ist.

10

10. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,

15

dadurch gekennzeichnet,

daß eine axiale Kammerbohrung (22) des Tragrings (20) mit einem Weggeber (39) versehen ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

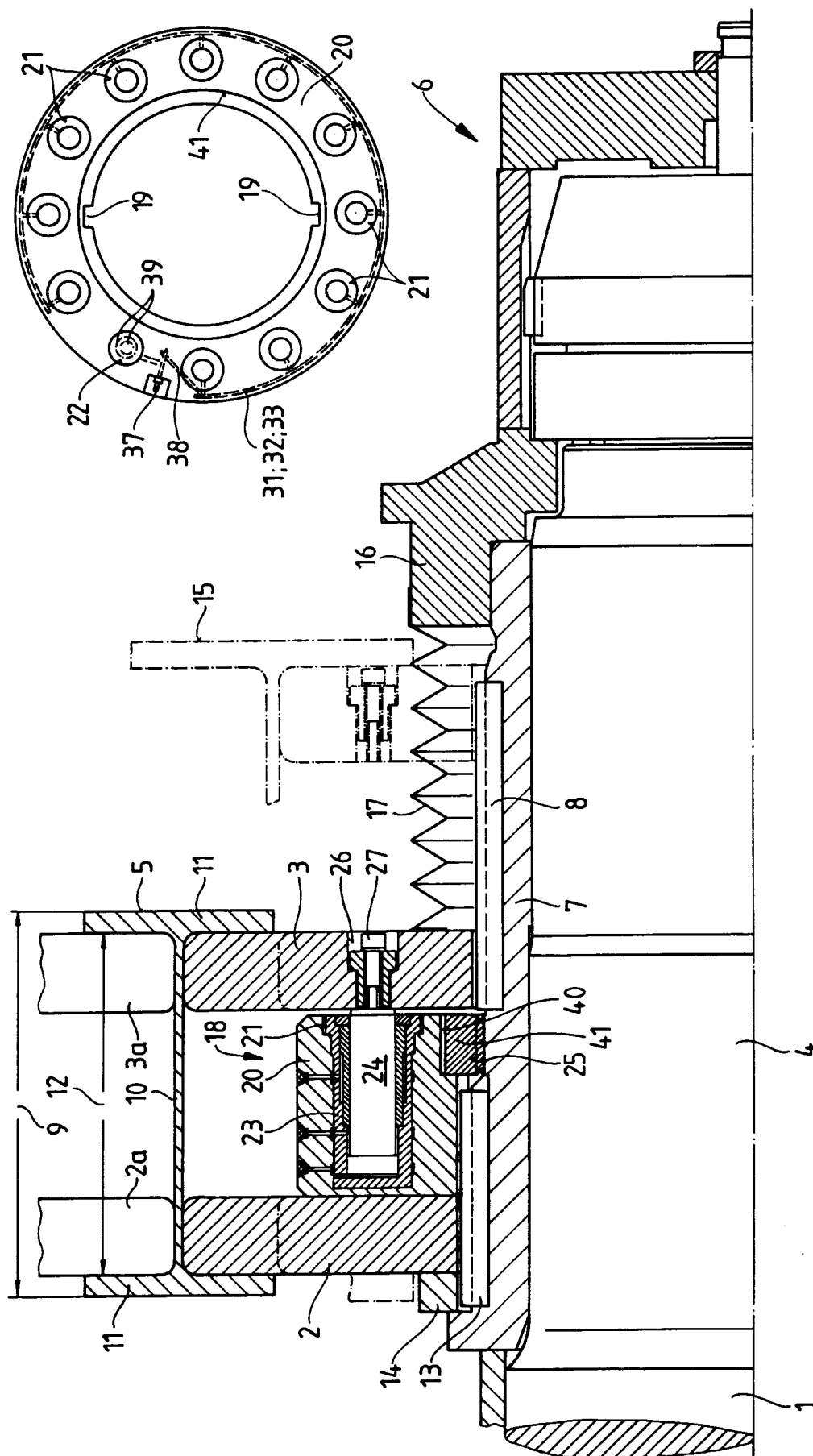
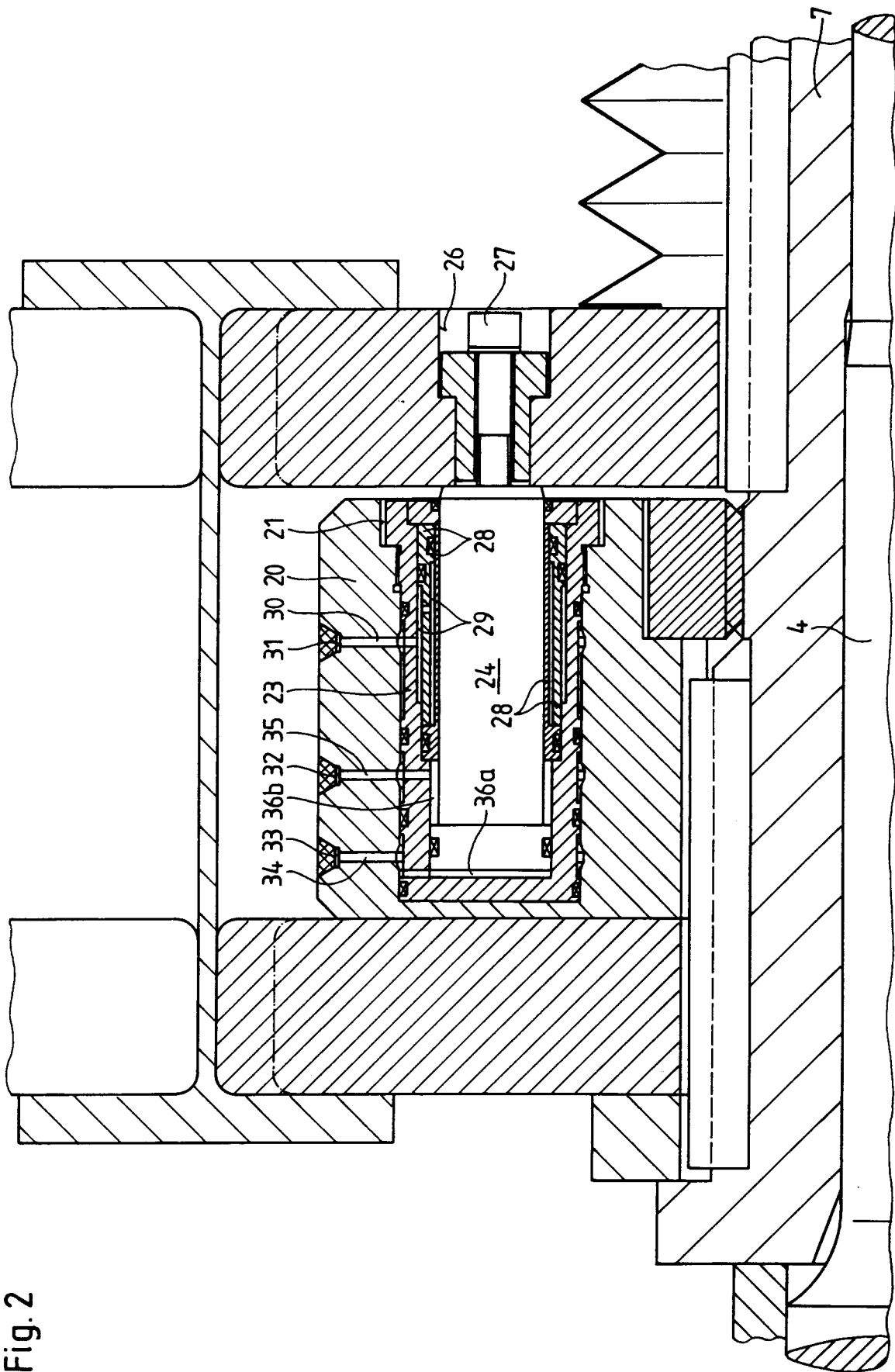


Fig. 3

Fig. 1

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 0415

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-35 22 976 (SCHLOEMANN-SIEMAG) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	B21B27/02 B21D3/05
X	DE-A-42 32 407 (HOESTEMBERGHE & KLÜTSCH) * Ansprüche 1,2; Abbildungen 3,4 *	1	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 330 (M-442) 25. Dezember 1985 & JP-A-60 162 505 (KAWASAKI SEITETSU) 24. August 1985 * Zusammenfassung *	1,3	
A	EP-A-0 509 136 (NKK CORPORATION) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 *	1	
A	EP-A-0 443 725 (SUMITOMO METAL INDUSTRIES) * Ansprüche 1-4; Abbildung 1 *	1	
A	US-A-5 152 164 (HORIUCHI ET AL) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21B B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 26. Mai 1995	Prüfer Schlaitz, J
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 andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (POMC03)