

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 634 235 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94110510.8**

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 3/05**

(22) Anmeldetag: **06.07.94**

(30) Priorität: **14.07.93 DE 4323468**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.95 Patentblatt 95/03

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES IT SE

(71) Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-40237 Düsseldorf (DE)**

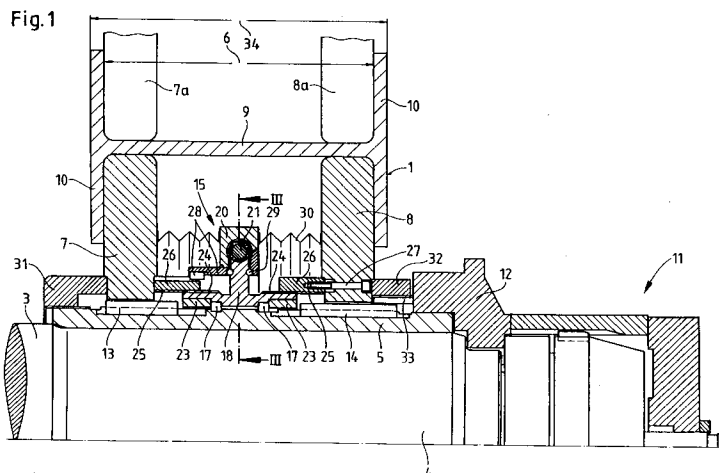
(72) Erfinder: **Böhmer, Bruno
Am Stadtweiher 10
D-40699 Erkrath (DE)
Erfinder: Schumacher, Werner
Hasenstrasse 38
D-40789 Monheim (DE)**

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

(54) **Richtmaschine für gewalzte Träger, insbesondere H-Träger.**

(57) Eine Richtmaschine für gewalzte Träger (1, 2, 49), insbesondere H-Träger, bei der mindestens eine der beiden den Trägerflanschen (10) von innen her anliegenden, von einer Richtwelle (3) getragenen Richtscheiben (7, 8 bzw. 107, 108; 36, 37) axial

verstellbar ist, erlaubt es, das Außen- bzw. Kammermaß der Richtscheiben auf einfache Weise schnell zu ändern, wenn zur Richtscheibenverschiebung ein Schneckenradantrieb (15, 16; 35) eingesetzt ist.



EP 0 634 235 A1

Die Erfindung betrifft eine Richtmaschine für gewalzte Träger, insbesondere Hyper-Beams, im folgenden H-Träger genannt, 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- bzw. H-Trägern 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 H-Träger 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 Flansch- bzw. 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 die Aufgabe zugrunde, eine Richtmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die es auf einfache Weise erlaubt, das Außen- bzw. Kammermaß der Richtscheiben schnell zu verändern.

Diese Aufgabe wird auf verblüffend einfache Weise dadurch gelöst, daß zur Richtscheibenver-

schiebung ein Schneckenradantrieb eingesetzt ist. Die das Schneckenrad antreibende Schnecke läßt sich hierbei manuell drehen, alternativ von einem Motor beaufschlagen oder über einen Elektro- bzw. Preßluftschrauber in Drehung versetzen. Es lassen sich mittels des Schneckenradantriebes sehr große Verstellbereiche verwirklichen, wobei ggfs. lediglich unterschiedlich bemessene Schneckenräder montiert zu werden brauchen; der Schneckenradantrieb zur Richtscheibenverschiebung läßt sich auf einfache Weise in bestehenden Richtmaschinen nachrüsten, da nur die mit dem Richtzapfen der Richtwelle verspannte Montagebuchse geändert werden muß. Eine Änderung des bestehenden Richtwellenanschlusses ist nicht erforderlich, und außerdem werden keine Lagerstellen in axialer Richtung benötigt.

Es wird vorgeschlagen, daß die Richtscheibe (n) fest mit einer von dem Schneckenradantrieb beaufschlagten Ringhülse bzw. Verschiebebuchse verbunden ist (sind). Das in Drehung versetzte Schneckenrad wirkt somit direkt translatorisch auf die zu verstellende Richtscheibe bzw. Richtscheiben ein, die entsprechend den geänderten Flanschdickenmaß des Trägers auf einen größeren oder kleineren Abstand zueinander verstellt werden.

Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, daß das Schneckenrad zwischen den Richtscheiben auf einer den Richtzapfen der Richtwelle umschließenden Montagebuchse gelagert ist und beidseitig Radnaben besitzt, die mit einem entsprechenden Innengewinde der Ringhülsen kämmende Außengewinde aufweisen. Bedingt durch die Radnaben ergibt sich eine Radverbreiterung mit einem gegenüber dem Schneckenrad kleineren Durchmesser, und aufgrund der miteinander kämmenden, als Trapezgewinde ausgebildeten Ringhülsen- und Radnabengewinde verschieben sich die Ringhülsen auf dem Trapezgewinde der Radnaben nach innen oder außen, wobei die vorteilhaft über eine Schraubverbindung an den zugehörigen Ringhülsen befestigten Richtscheiben mitgenommen werden; beim Verschieben legen die beiden Richtscheiben somit gleiche Verstellwege zurück.

Es empfiehlt sich, daß das Schneckengehäuse über eine Momentenstütze mit einer Ringhülse verbunden ist, so daß beim Übergang von der rotatorischen in die translatorische Bewegung entstehende Drehmomente unschädlich aufgenommen werden können. Hier reicht es aus, lediglich die eine der beiden Ringhülsen mit einer Momentenstütze zu versehen.

Eine andere vorteilhafte Ausführung des Schneckenradantriebes sieht vor, daß das Schneckenrad mit Abstand vor der äußeren, dem freien Ende der Richtwelle zugewandten Richtscheibe im Buchsenkörper eines Spannkopfes angeordnet ist

und einerseits mit der im Buchsenkörper gelagerten Schneckenwelle und andererseits über ein Innengewinde mit einem Außengewinde der Verschiebebuchse kämmt. In diesem Fall wird zur Einstellung bzw. Anpassung an ein neues Abstands- bzw. Kammermaß der Richtscheiben lediglich die eine, nämlich auf dem Richtzapfen äußere Richtscheibe verschoben.

Durch das Verschieben der mit den Gewindehülsen verbundenen Richtscheiben bzw. der auf der Verschiebebuchse angeordneten Richtscheibe läßt sich auf einfache Weise weiterhin auch eine Anpassung an das beim Richtrollen-Wechsel noch nicht feststehende Soll-Maß des Richtscheibenabstandes erreichen. Es brauchen lediglich die Richtscheibenverschlüsse solange offengelassen zu werden, bis der erste gewalzte Stab des neuen Trägerprofils vermessen und danach, bspw. durch Einlegen von Scheiben oder durch Schraubverstellung, das Soll-Maß des Richtscheibenabstandes eingestellt worden ist. In gleicher Weise läßt sich auch ein Walzenverschleiß ausgleichen.

Es wird vorgeschlagen, daß die Verschiebebuchse bzw. die axialbeweglichen Richtscheiben auf Paßfederführungen der Montagebuchse angeordnet sind, so daß eine Momentenübertragung der Richtscheiben über formschlüssige Verbindungen gewährleistet wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert sind. Es zeigen:

- Figur 1 als Einzelheit im Halbschnitt einen Richtzapfen einer Richtwelle einer Rollenrichtmaschine mit zwischen den Richtscheiben angeordnete Schneckenradantrieb;
- Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung mit demgegenüber kleinerem, an die geringere Höhe des zu richtenden Trägers angepaßtem Schneckenrad des Schneckenradantriebes;
- Figur 3 den Schneckenradantrieb gemäß Figur 1 entlang der Linie III-III geschnitten; und
- Figur 4 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung des Zapfenendes einer Richtwelle mit demgegenüber außerhalb der Richtscheiben angeordnetem Schneckenradantrieb, im Teilquerschnitt dargestellt.

Von einer einer nicht dargestellten Trägerstraße zum Warmwalzen von H-Trägern 1, 2 nachgeschalteten, obere und untere Richtwellen 3 besitzenden Rollenrichtmaschine sind in den Figuren 1 und 2 im wesentlichen lediglich die Richtzapfen 4

gezeigt. Auf dem Richtzapfen 4 ist eine Montage- bzw. Flanschbuchse 5 angeordnet, die zwei entsprechend dem Kammermaß 6 des Trägers 1 bzw. 2 voneinander beabstandete Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 (vgl. Figur 2) trägt; angedeutet sind auch die von oben her gegen den Steg 9 des Trägers 1 bzw. 2 angestellten Richtscheiben 7a, 8a bzw. 107a, 108a. Außerdem liegen die Richtscheiben den auf ihren Flanschen 10 in die Richtmaschine einlaufenden Trägern 1 bzw. 2 von den Innenseiten der Flansche 10 her an.

Die Montagebuchse 5 - und ebenso die Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 - ist mit dem Richtzapfen 4 mit Hilfe eines von dem freien Zapfenende her auf die Richtwelle 3 aufgesetzten Spannkopfes 11 verspannt; von dem durch einen Pfeil symbolisch angedeuteten Spannkopf 11 ist in den Figuren 1 und 2 lediglich ein den Richtzapfen 4 übergreifender Buchsenkörper 12 gezeigt. Die Montagebuchse 5 ist mit Paßfedern 13, 14 versehen, die gleichzeitig als Paßfeder-Führungen zum axialen Verschieben der Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 dienen. Zwischen den Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 ist ein Schneckenradantrieb 15 bzw. 16 (vgl. Figur 2) angeordnet. Dieser besteht aus einem auf Wälzkörpern 17 der Montagebuchse 5 gelagerten Schneckenrad 18 bzw. 19 und einer damit kämmenden, in einem Schneckengehäuse 20 angeordneten Schnecke 21. Um das Schneckenrad 18 bzw. 19 in Drehung zu versetzen, kann - wie sich aus Figur 3 ergibt - auf einen Zapfen 22 der Schnecke 21 ein Handrad oder ein Elektro- oder Preßluftschrauber aufgesteckt werden. Das Schneckenrad besitzt beidseitig Radnaben 23, die mit einem als Trapezgewinde ausgebildeten Außengewinde 24 versehen sind. Diese kämmen mit entsprechenden Innengewinden 25 von Ringhülsen 26, die über Schraubverbindungen 27 an den Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 festgelegt sind.

Wie in Figur 1 gezeigt ist, ist die dort der inneren Richtscheibe 7 zugeordnete Ringhülse 26 über eine Momentenstütze 28 mit dem Schneckengehäuse 20 verbunden. Das Schneckenrad 18 bzw. 19 läuft mit seinem in das Schneckengehäuse 20 hineinragenden Teil in dort angeordneten Wälzkörpern 29, und der Abstand zwischen den Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 und dem Schneckengehäuse 20 wird von Faltenbälgen 30 überbrückt. Jeweils von den Außenseiten her gegen die Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 angestellte Gewinderinge 31, 32 sind auf entsprechende Gewindeabschnitte der Montagebuchse 5 bis völlig zur Anlage gegen die Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 aufgeschraubt; der äußere Gewinding 32 ist zudem auf einer Paßfeder 33 angeordnet.

Sollen die Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 auf einen entweder kleineren oder größeren Abstand zueinander verstellt werden, was abhängig ist

von der geänderten Dicke der Flansche 11 des einlaufenden Trägers 1 bzw. 2, so wird mittels Spannkopf 11 zunächst die Verspannung der Richtscheiben gelöst und die Schnecke 20 und damit das Schneckenrad 18 bzw. 19 verdreht. Dabei verschieben sich - im Falle der Verkleinerung des Abstandes der Richtscheiben - die Ringhülsen 26 mit den dazugehörigen Richtscheiben 7, 8 bzw. 107, 108 nach innen, das heißt, sie bewegen sich aufeinander zu. Ist der gewünschte Abstand eingestellt, der sich bspw. mit einer Schablone oder Schiebelehre kontrollieren läßt, werden die Gewindemuttern 31, 32 nachgestellt, bis sie an den Außenflächen der Richtscheiben anliegen. Danach wird mit Hilfe des Spannkopfes 11 die notwendige Verspannung wieder hergestellt.

Werden hingegen - wie in Figur 2 dargestellt - Träger 2 mit einem von dem vorher eingelaufenen Träger baureihenabhängig wesentlich geringerem oder größerem Höhenmaß 34 gerichtet, muß beim Umbau ein neues Schneckenrad 19 montiert werden. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist das Höhenmaß 34 des Trägers 2 wesentlich kleiner als das des Trägers 1, so daß entsprechend das Schneckenrad 19 weniger breit als das Schneckenrad 18 gemäß Figur 1 ist. Für die beschriebene Verschiebetechnik ist das Höhenmaß des gerade einlaufenden Trägers jedoch ohne Belang, das heißt, die Abläufe finden stets in gleicher Weise statt.

Bei der Ausführung eines Schneckenradantriebes 35 zum Verändern des Abstandes zwischen Richtscheiben 36, 37 gemäß Fig. 4 sind mit den in den Figuren 1 bis 3 gezeigten übereinstimmende Bauteile mit denselben Bezugsziffern versehen. Der Schneckenradantrieb 35 ist hier der äußeren Richtscheibe 37 vorgelagert, das heißt dem Ende des Richtzapfens 4 zugewandt angeordnet. Die von einem Motor 38 angetriebene Schnecke 39 ist in dem Buchsenkörper 12 des Spannkopfes 11 gelagert, und auch das Schneckenrad 40 ist in dem Buchsenkörper 12 angeordnet. Das Schneckenrad 40 ist mit einem Innengewinde 41 versehen, das mit einem Außengewinde 42 einer auf einer Paßfeder 43 der Montagebuchse 5 geführten Verschiebebuchse 44 kämmt. Die in Figur 4 linke, innere Richtscheibe 36 ist gegen einen Bund 45 der Montagebuchse 5 verspannt, und von der Innenfläche her liegt ihr ein auf die Montagebuchse 5 geschraubter Gewindering 46 an; die Richtscheibe 36 ist stationär angeordnet, das heißt, sie läßt sich nicht verschieben. Hingegen kann die auf der Verschiebebuchse 44 zwischen einem von innen her aufgeschraubten Gewindering 47 und außen angelegten Beilagen 48 befestigte Richtscheibe 37 bei sich ändernder Dicke der Flansche 10 des Trägers 49 bzw. bei einem aus einer anderen Baureihe einlaufenden Träger mit einem demgegenüber we-

sentlich geänderten Höhenmaß 34 axial verschoben werden. Hierzu ist es lediglich erforderlich, mittels des Motors 38 die Schnecke 39 und damit das Schneckenrad 40 anzutreiben, dessen Drehbewegung sich aufgrund der miteinander kämmenden Gewinde 41 des Schneckenrades 40 bzw. 42 der Verschiebebuchse 44 in eine translatorische Bewegung umwandelt, wozu der Verschiebebuchse 44 eine außerdem an dem Buchsenkörper 12 befestigte Momentenstütze 50 zugeordnet ist. Es versteht sich, daß - wie im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 3 beschrieben - bei Vestellbewegungen die von dem Spannkopf 11 aufgebrauchte Verspannung zunächst gelöst und anschließend wieder hergestellt werden muß.

Liste der Bezugszeichen

	1	Richtwelle
20	2, 2a	Richtscheibe
	3, 3a	Richtscheibe
	4	Richtzapfen
	5	H-Träger
	6	Spannkopf
25	7	Montagebuchse
	8	Paßfederführung
	9	Bauhöhe
	10	Steg
	11	Flansch
30	12	Kammermaß
	13	Paßfeder
	14	Beilage
	15	H-Träger
	16	Buchsenkörper
35	17	Faltenbalg
	18	Verschiebeeinheit
	19	Innengewinde
	20	Mutter
	21	Kammerbohrung
40	22	Kammerbohrung
	23	Hydraulikzylinder
	24	Stellkolben
	25	Außengewinde
	26	Axialbohrung
45	27	Gewindebolzen
	28	Hülse
	29	Druckraum
	30	Querbohrung
	31	Ringleitung
50	32	Ringleitung
	33	Ringleitung
	35	Druckraum
	36a, 36b	Druckraum
	37	Anschluß
55	38	Verteilerbohrung
	39	Weggeber

Patentansprüche

1. Richtmaschine für gewalzte Träger, insbesondere H-Träger, bei der mindestens eine der beiden den Trägerflanschen von innen her anliegenden, von einer Richtwelle getragenen Richtscheiben axial verstellbar ist, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß zur Richtscheibenverschiebung ein Schneckenradantrieb (15, 16; 35) eingesetzt ist. 10
2. Richtmaschine nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Richtscheibe (n) (7, 8 bzw. 107, 108) fest mit einer von dem Schneckenradantrieb (15, 16; 35) beaufschlagten Ringhülse (26) bzw. Verschiebebuchse (44) verbunden ist (sind). 20
3. Richtmaschine nach Anspruch 1 oder 2, 25
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Schneckenrad (18, 19) zwischen den Richtscheiben (7, 8 bzw. 107, 108) auf einer den Richtzapfen (4) der Richtwelle (3) umschließenden Montagebuchse (5) gelagert ist und beidseitig Radnaben (23) besitzt, die mit einem entsprechenden Innengewinde (25) der Ringhülsen (26) kämmende Außengewinde (24) aufweisen. 30
4. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß jede Ringhülse (26) über eine Schraubverbindung (27) an der zugehörigen Richtscheibe (7, 8 bzw. 107, 108) befestigt ist.
5. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, 40
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Schneckengehäuse (20) über eine Momentenstütze (28) mit einer Ringhülse (26) verbunden ist. 45
6. Richtmaschine nach Anspruch 1 oder 2, 50
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Schneckenrad (40) mit Abstand vor der äußeren, dem freien Ende der Richtwelle (3) zugewandten Richtscheibe (37) im Buchsenkörper (12) eines Spannkopfes (11) angeordnet ist und einerseits mit der im Buchsenkörper (12) gelagerten Schnecke (39) und andererseits über ein Innengewinde (41) mit einem Außengewinde (42) der Verschiebebuchse (44) kämmt. 55
7. Richtmaschine nach Anspruch 6, 5
gekennzeichnet durch
 einen die Schnecke (39) antreibenden Motor (38).
8. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, 10
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Verschiebebuchse (44) bzw. die axialbeweglichen Richtscheiben (7, 8 bzw. 107, 108) auf Paßfederführungen (13, 14; 43) der Montagebuchse (5) angeordnet ist bzw. sind.
9. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, 15
dadurch gekennzeichnet,
 daß die axialbeweglichen Richtscheiben (7, 8 bzw. 107, 108) mit einem Spannkopf (11) gegen Gewinderinge (31, 32) verspannt sind. 20

Fig.1

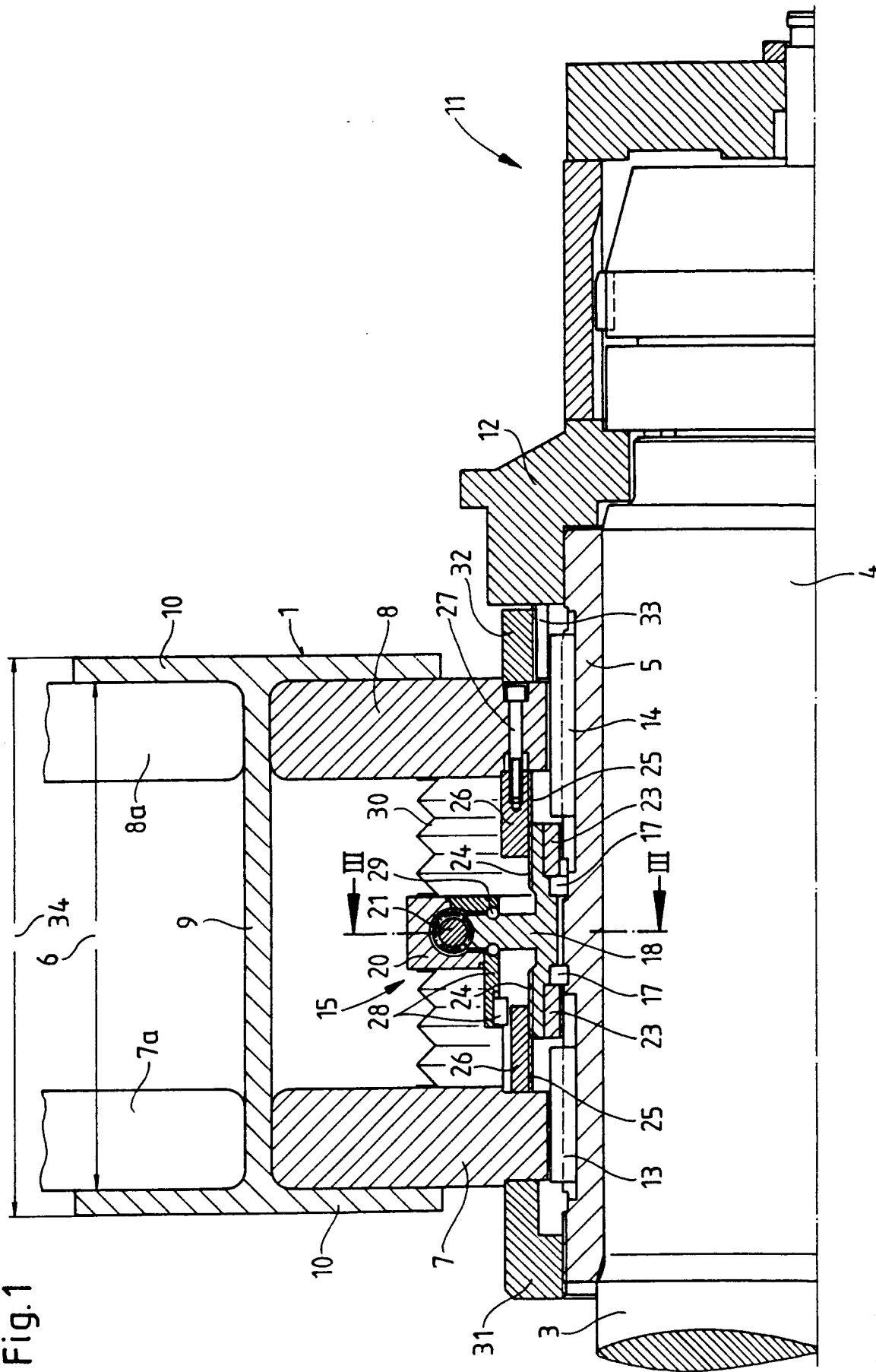


Fig. 2

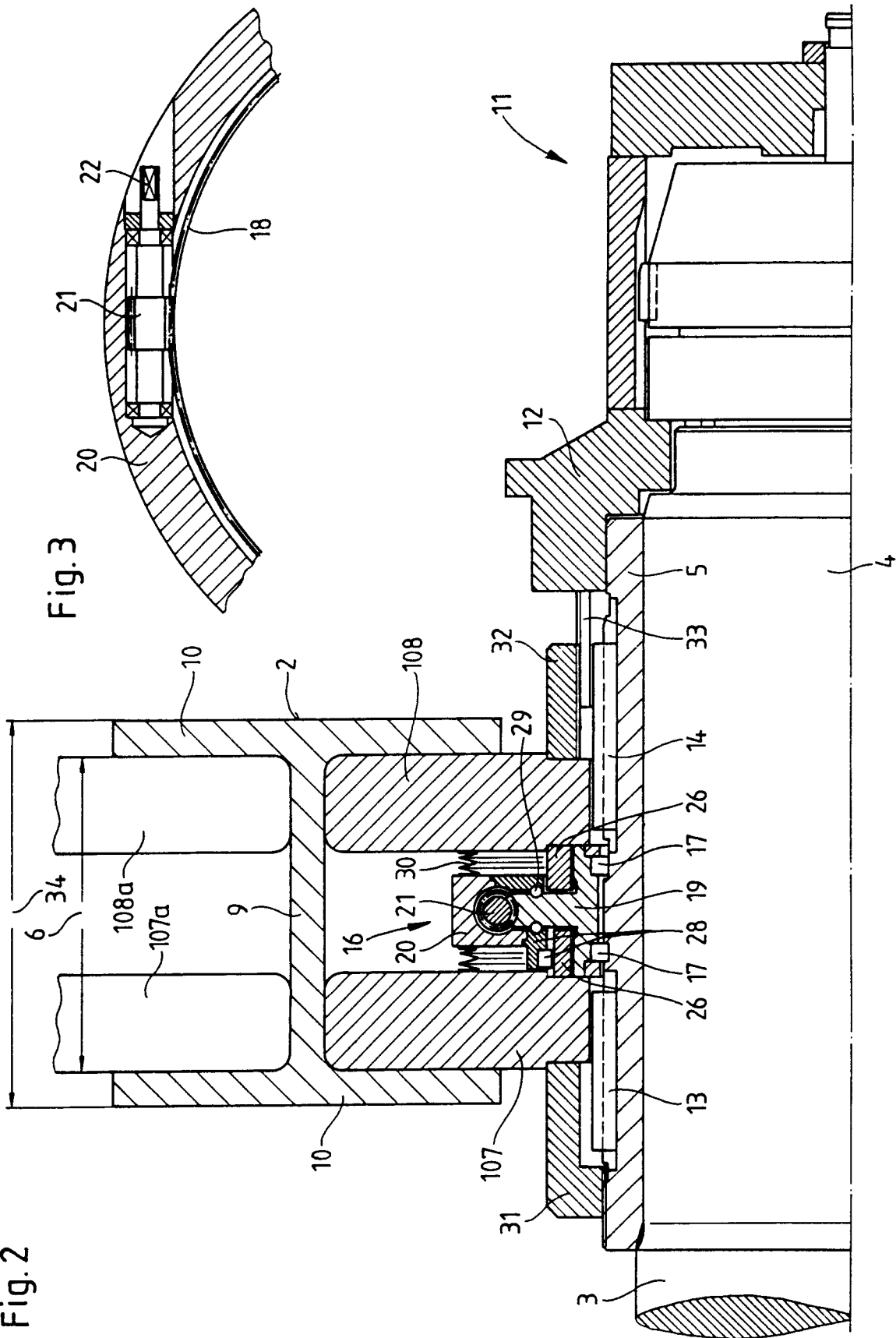
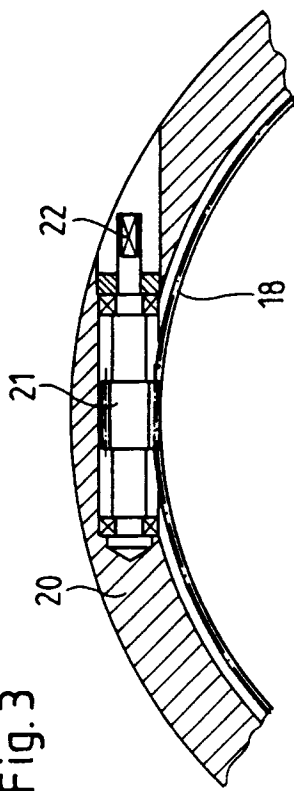
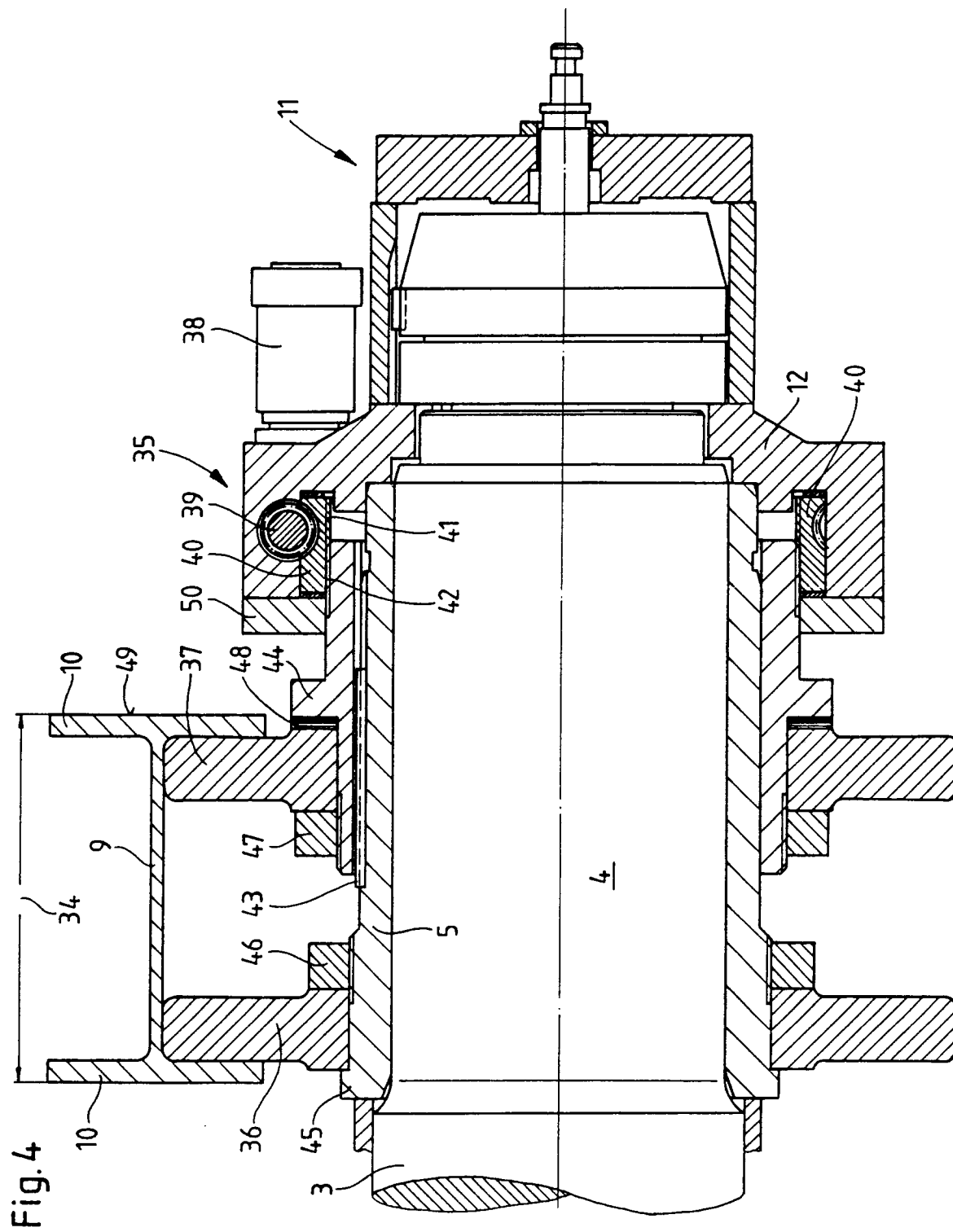


Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 0510

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y A	DE-C-431 332 (MASCHINENFABRIK SACK) * das ganze Dokument *	1,2 3 7	B21D3/05
Y	JP-A-62 176 604 (NIPPON STEEL) * Abbildungen 1-3 *	3	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 18 (M-660) (2865) 20. Januar 1988 & JP-A-62 176 604 (NIPPON STEEL) * Zusammenfassung *	3	
A	EP-A-0 472 765 (KAWASAKI) * Abbildung 1 *	8	
A,D	DE-A-35 22 976 (SCHLOEMANN-SIEMAG) * Abbildung *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 1994	Prüfer Ris, M
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 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	