



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 949 024 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.1999 Patentblatt 1999/41

(51) Int. Cl.⁶: B22D 11/128

(21) Anmeldenummer: 99104868.7

(22) Anmeldetag: 11.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Grothe, Horst
41564 Kaarst (DE)

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

(30) Priorität: 18.03.1998 DE 19811651

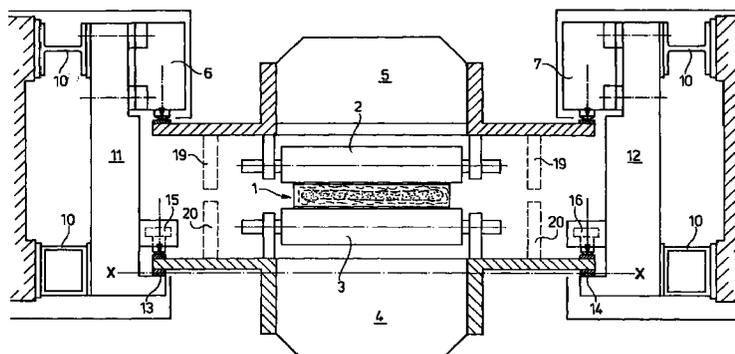
(71) Anmelder:
SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Stützföhrung für den Gießstrang einer Stranggießanlage**

(57) Eine Stützföhrung für den Gießstrang (1) einer Stranggießanlage mit Führungs- und Treibrollen (2, 3) entlang der Strangbahn, die jeweils zu mehreren in einem Segment zu einer Funktionseinheit zusammengefasst sind und das Segment mit hydraulischen bzw. elektromechanischen Mitteln zur Strangföhrung und Einstellung der Strangdicke sowie mit Messmitteln zur Kontrolle dieser Einstellung ausgerüstet ist, wobei einander gegenüberliegende Rollen (2, 3) eines Segmentes jeweils an einem festseitigen Rahmen (4) bzw. an einem losseitigen Rahmen (5) gelagert sind und der losseitige Rahmen (5) zur Einstellung des Abstands gegenüber dem festseitigen Rahmen (4) unter Überwindung des vom Strang (1) ausgeübten ferrostatischen Druckes mit Kraftmitteln (6, 7) zusammenwirkt, ist dadurch gekennzeichnet, dass jedem Segment am oberen und unteren Bereich einer Schmalseite mit

dem Fundamentrahmen (10) verbundene Träger (11, 12) zur Aufnahme sowohl des losseitigen (5), als auch des festseitigen (4) Rahmens zugeordnet sind, und dass dem festseitigen Rahmen (4) in jeweils einer oberen und einer unteren Querschnittsebene an einem Ende jedes Trägers (11, 12) in der Passlinie (x-x) feste Anschläge (13, 14) und im Abstand von diesen Anschlägen (13, 14) am Träger (11, 12) Plunger (15, 16) zum Andrücken des Rahmens (4) gegen diese Anschläge (13, 14) zugeordnet sind, und dass am gegenüberliegenden Ende jeden Trägers (11, 12) je ein mit dem losseitigen Rahmen (5) zusammenwirkender hydraulischer Stellzylinder (6, 7) angeordnet ist, und dass zwischen beiden Rahmen (4, 5) Spreizfedern (8, 9) eingespannt sind.

Fig. 2



EP 0 949 024 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stützführung für den Gießstrang einer Stranggießanlage mit Führungs- und Treibrollen entlang der Strangbahn, die jeweils zu mehreren in einem Segment zu einer Funktionseinheit zusammengefasst sind und das Segment mit hydraulischen bzw. elektromechanischen Mitteln zur Strangführung und Einstellung der Strangdicke sowie mit Messmitteln zur Kontrolle dieser Einstellung ausgerüstet ist, wobei einander gegenüberliegende Rollen eines Segmentes jeweils an einem festseitigen Rahmen bzw. an einem losseitigen Rahmen gelagert sind und der losseitige Rahmen zur Einstellung des Abstands gegenüber dem festseitigen Rahmen unter Überwindung des vom Strang ausgeübten ferrostatischen Druckes mit Kraftmitteln zusammenwirkt.

[0002] Strangführungen, insbesondere für die Erzeugung von Brammen mit auf unterschiedliche Strangdicke einstellbaren Stützabständen sind bekannt. Beispielsweise beschreibt die DE 36 12 094 A1 Strangführungen an Stranggießanlagen mit einander paarweise gegenüberliegenden, durch Zuganker verbundenen Rahmen oder Gerüstteilen, an denen Strangführungsrollen gelagert sind.

[0003] Aus dem Dokument DE 19 63 146 C1 ist es bekannt, Teile des Rahmens oder des Gerüsts für mehrere Rollen zu Segmenten zusammenzufassen, wobei die Segmentrahmen aus zwei die Rollen tragenden Jochrahmen bestehen und die Jochrahmen über Zuganker und Distanzstücke auf das Gießformat einstellbar sind.

[0004] Bei herkömmlichen Strangführungsgerüsten in Segmentbauweise nach der in der DE 19 63 146 C1 beschriebenen Art werden bei Bogenanlagen die Ober- und Unterrahmen der Segmente durch vier an den Ecken außerhalb der Strangbahn angeordnete, die Rahmen verbindende Hydraulik-Differentialzylinder gegeneinandergeschnitten. Die Einstellung auf unterschiedliche Strangdicken erfolgt durch Distanzstücke, die auch als drehbare Stufenscheiben ausgebildet sein können.

[0005] Die DE 43 06 853 C2 offenbart eine Strangführung an Stranggießanlagen für die Erzeugung von Brammen, insbesondere nach dem Gießwalzverfahren, mit auf unterschiedliche Strangdicken einstellbaren, paarweise gegenüberliegenden Rollen, die an durch Zuganker verbundenen Rahmen- oder Gerüstteilen der Strangführung gelagert und deren Zuganker von Kolben/Zylinder-Einheiten gebildet sind und wobei im Kraftfluss der Kolben-Zylinder-Einheit zwischen oberen und unteren Rahmenteil Distanzstücke eingelegt sind. Diese als Zuganker ausgebildeten Kolben/Zylinder-Einheiten erfordern eine kardanische Lagerung und sind als Hydraulik-Ring-Zylinder ausgebildet, der die Kolbenstange umgibt und dessen Ringkolben ein extrem aufwendiges Bauteil darstellt. Darüber hinaus hat die bekannte Bauart den Nachteil, dass die Stellmittel

ebenso wie die zugeordneten Weggeber an den Segmenten angeordnet sind und bei Austausch oder Überholung der Segmente zusammen mit ihren Anschlüssen mit ausgebaut werden müssen. Dies erfordert einerseits wegen der aufwendigen Bauweise der als Zuganker ausgebildeten hydraulischen Kraftmittel und andererseits wegen ihrer Anordnung innerhalb der Segmente nicht nur erhöhte Fertigungskosten, sondern insbesondere unerwünschte Ausfallzeiten der Anlage bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten an der Stützführung.

[0006] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Stützführung der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art konstruktiv so weit als möglich zu vereinfachen und insbesondere die Rahmenkonstruktion kompakter zu gestalten sowie die Stellmittel und ihre Anordnung wesentlich zu verbessern, um dadurch die Gesamtkosten von Herstellung und Montage deutlich zu verringern, und dies besonders im Hinblick auf den äußerst hohen Kostenanteil der Strangführungselemente am Umfang der Gesamtkosten einer Brammengießanlage.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe wird bei einer Stützführung der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit der Erfindung vorgeschlagen,

- dass jedem Segment am oberen und unteren Bereich einer Schmalseite mit dem Fundamentrahmen verbundene Träger zur Aufnahme sowohl des losseitigen, als auch des festseitigen Rahmens zugeordnet sind, und
- dass dem festseitigen Rahmen in jeweils einer oberen und einer unteren Querschnittsebene an einem Ende jedes Trägers in der Passlinie feste Anschläge und im Abstand von diesen Anschlängen am Träger Plunger zum Andrücken des Rahmens gegen diese Anschläge zugeordnet, und
- dass am gegenüberliegenden Ende jeden Trägers je ein mit dem losseitigen Rahmen zusammenwirkender hydraulischer Stellzylinder angeordnet ist, und
- dass zwischen beiden Rahmen Spreizfedern eingespannt sind.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind entsprechend den Merkmalen der Unteransprüche vorgesehen. Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich auch aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1 in Seitenansicht ein Segment mit Stell- und

Messmitteln,

Fig. 2 einen Schnitt des Segmentes in einer Schnittebene A-A in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt des Segmentes entlang einer Schnittebene B-B in Fig. 1.

[0010] Figur 1 zeigt ein Segment einer Stützföhrung für den Gießstrang (1) einer Gießstranganlage mit (in der Darstellung aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen) Führungs- und Treibrollen (vgl. 2, 3, Fig. 2 und 3) entlang der Strangbahn. Die Rollen (2, 3) sind jeweils zu mehreren in einem Segment zu einer Funktionseinheit zusammengefasst. Das Segment ist mit Mitteln zur Strangföhrung und Einstellung der Strangdicke sowie mit Messmitteln zur Kontrolle dieser Einstellung ausgerüstet, wobei einander gegenüberliegende Rollen (2, 3) eines Segmentes jeweils an einem festseitigen Rahmen (4) bzw. an einem losseitigen Rahmen (5) in bekannter Weise gelagert sind, und der losseitige Rahmen (5) zur Einstellung des Abstandes gegenüber dem festseitigen Rahmen (4) unter Überwindung des vom Strang (1) ausgeübten ferrostatischen Druckes mit Kraftmitteln (6, 7) zusammenwirkt.

[0011] Jedem Segment sind am oberen und unteren Bereich einer Schmalseite mit dem Fundamentrahmen (10) verbundene Träger (11, 12) zur Aufnahme sowohl des losseitigen (5), als auch des festseitigen (4) Rahmens zugeordnet. Dem festseitigen Rahmen (4) sind in jeweils einer oberen und einer unteren Querschnittebene (A-A) an einem Ende jedes Trägers (11, 12) in der Passlinie (x-x) feste Anschläge (13, 14) und im Abstand von diesen Anschlägen (13, 14) am Träger (11, 12) Plunger (15, 16) zum Andrücken des Rahmens (4) gegen diese Anschläge (13, 14) zugeordnet. Am gegenüberliegenden Ende jedes Trägers (11, 12) ist je ein mit dem losseitigen Rahmen (5) zusammenwirkender hydraulischer Stellzylinder (6, 7) angeordnet. Zwischen beiden Rahmen (4, 5) sind Spreizfedern (8, 9) eingespannt.

[0012] Mit großem Vorteil werden die Segmente dadurch vereinfacht und in ihrem Gewicht erheblich entlastet, dass die als Kraftmittel vorgesehenen Stellzylinder (6, 7) sowie die Plunger (15, 16) und die Weggeber (17, 18) mit ihren hydraulischen und ggf. elektrischen Anschlüssen an Führungsträgern (11, 12), mit dem Fundamentrahmen (vgl. 10, Fig 2) fest verbunden sind und bei Montagearbeiten, beispielsweise Rollenwechsel, nicht mit ausgebaut bzw. ausgetauscht werden müssen. Besonders vorteilhaft wirkt sich hierbei die Tatsache aus, dass die elektrischen und hydraulischen Anschlüsse bei derartigen Wartungsarbeiten nicht mit demontiert und remontiert werden müssen, wodurch Zeit und Kosten erspart werden und das Spülen bei Neuanschlüssen entfällt.

[0013] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass in zweien von den Querschnittebenen (A-A)

beabstandeten parallelen Querschnittebenen (B-B) mit dem losseitigen Rahmen (5) zusammenwirkbare Weggeber (17, 18) im Abstand von den hydraulischen Stellzylindern (6, 7) angeordnet und ebenfalls mit den Trägern (11, 12) fest verbunden sind, wie dies aus der Zusammenschau der Figuren 1 und 3 deutlich erkennbar ist.

[0014] Infolge Anordnung sowohl der Plunger (15, 16), als auch der hydraulischen Stellzylinder (6, 7) und der Weggeber (17, 18) an den mit dem Fundamentrahmen (10) verbundenen Trägern (11, 12) ergibt sich der weitere Vorteil, dass die diesen zuzuordnenden hydraulischen und/oder elektrischen Anschlüsse bzw. Schaltorgane ortsfest an den Trägern (11, 12) bzw. am Fundamentrahmen (10) angeordnet sein können und bei Wechsel oder Überholung eines Segmentes nicht mit demontiert werden müssen. Die Stützföhrung nach der Erfindung sieht weiterhin vor, dass die Weggeber (17, 18) mit pneumatisch ausföhrbaren Kolben/Zylinder-Einheiten ausgebildet sind. Weiterhin ist vorgesehen, dass die Träger (11, 12) zur Aufnahme und Übertragung der über die Rahmen (4, 5) auf sie einwirkenden Kräfte entsprechend formstabil ausgebildet sind.

[0015] Wie Figur 2 und 3 zeigen, sind an den Rahmen (4, 5) einander gegenüberstehende Distanzstücke (19, 20) angeordnet, die zwecks Justierung einer definierten Stellung der Rahmen in eine Nullposition zusammenföhrbar sind. Dabei besteht das Kraftsystem zur geregelten Dickeneinstellung des Gussstranges (1) bevorzugt aus Servo-geregelten Stellzylindern (6, 7), welche die Losseite des Rahmens (5) auf Passdicke (D) zur "Null"-Justierung drücken. Das Messsystem nimmt dabei die Nullungs-Lage auf, wenn die Distanzstücke (19, 20) auf gegenseitige Flächenberöhrung (ohne Strang (1)) gegeneinander zusammengefahren sind.

[0016] Infolge Anordnung der Stell- und Messmittel (7, 8) bzw. (17, 18) sowie (15, 16) an ortsfest mit dem Fundamentrahmen (10) verbundenen Trägern (11, 12) ist kein hydraulisches oder elektrisches Kuppeln beim Segmentwechsel erforderlich. Auch können beliebige Dicken zwischen Minimum und Maximum während des Laufenden Betriebes mit dem Gießstrang (1) eingestellt werden. Weiterhin ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Stellzylinder (6, 7) mit Weg-Kraft-Regelung ausgebildet sind. Und schließlich ergibt sich mit der Erfindung der Vorteil, dass Stellzylinder (6, 7), Weggeber (17, 18), und Plunger (15, 16) außerhalb der Kóhlkammer (25) angeordnet sind.

[0017] Insgesamt werden durch die Erfindung die Segmente von Stellzylindern (6, 7), Plungern (15, 16) sowie Weggebern (17, 18) entlastet und damit sowohl konstruktiv drastisch vereinfacht, als auch deren Gewicht reduziert. Zudem müssen die Anschlüsse und Verbindungen hydraulischer oder elektrischer Art mit den vorgenannten Funktionselementen beim Segmentaustausch nicht mehr demontiert bzw. remontiert werden. Im Endergebnis wird damit bei Herstellung und Montage eine wesentliche Minimierung der Kosten

erreicht. Insofern löst die Erfindung in optimaler Weise die eingangs gestellte Aufgabe.

Patentansprüche

1. Stützführung für den Gießstrang (1) einer Stranggießanlage mit Führungs- und Treibrollen (2, 3) entlang der Strangbahn, die jeweils zu mehreren in einem Segment zu einer Funktionseinheit zusammengefasst sind und das Segment mit hydraulischen bzw. elektromechanischen Mitteln zur Strangführung und zur Einstellung der Strangdicke sowie mit Messmitteln zur Kontrolle dieser Einstellung ausgerüstet ist, wobei einander gegenüberliegende Rollen (2, 3) eines Segmentes jeweils an einem festseitigen Rahmen (4) bzw. an einem losseitigen Rahmen (5) gelagert sind und der losseitige Rahmen (5) zur Einstellung des Abstands gegenüber dem festseitigen Rahmen (4) unter Überwindung des vom Strang (1) ausgeübten ferrostatischen Druckes mit Kraftmitteln (6, 7) zusammenwirkt,
dadurch gekennzeichnet,
- dass jedem Segment am oberen und unteren Bereich einer Schmalseite mit dem Fundamentrahmen (10) verbundene Träger (11, 12) zur Aufnahme sowohl des losseitigen (5), als auch des festseitigen (4) Rahmens zugeordnet sind, und
 - dass dem festseitigen Rahmen (4) in jeweils einer oberen und einer unteren Querschnittsebene (A-A) an einem Ende jedes Trägers (11, 12) in der Passlinie (x-x) feste Anschläge (13, 14) und im Abstand von diesen Anschlägen am Träger (11, 12) Plunger (15, 16) zum Andrücken des Rahmens (4) gegen diese Anschläge (13, 14) zugeordnet sind, und
 - dass am gegenüberliegenden Ende jeden Trägers (11, 12) je ein mit dem losseitigen Rahmen (5) zusammenwirkender hydraulischer Stellzylinder (6, 7) angeordnet ist, und
 - dass zwischen beiden Rahmen (4, 5) Spreizfedern (8, 9) eingespannt sind.
2. Stützführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass in zweien von den Querschnittsebenen (A-A) beabstandeten parallelen Querschnittsebenen (B-B) mit dem losseitigen Rahmen (5) zusammenwirkbare Weggeber (17, 18) im Abstand von den hydraulischen Stellzylindern (6, 7) angeordnet und ebenfalls mit den Trägern (11, 12) fest verbunden sind.
3. Stützführung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass entsprechend der Anordnung sowohl der Plunger (15, 16), als auch der hydraulischen Stellzylinder (6, 7) und Weggeber

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

(17, 18) an den mit dem Fundamentrahmen (10) verbundenen Trägern (11, 12) ebenfalls die diesen zuordenbaren hydraulischen und/oder elektrischen Anschlüsse bzw. Schaltorgane ortsfest an den Trägern (11, 12) bzw. am Fundamentrahmen (10) angeordnet sind.

4. Stützführung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Weggeber (17, 18) mit pneumatisch ausfahrbaren Kolben/Zylinder-Einheiten ausgebildet sind.
5. Stützführung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Träger (11, 12) zur Aufnahme und Übertragung der über die Rahmen (4, 5) auf sie einwirkenden Kräfte entsprechend formstabil ausgebildet sind.
6. Stützführung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass an den Rahmen (4, 5) einander gegenüberstehende Distanzstücke (19, 20) angeordnet sind, die zwecks Justierung einer definierten Stellung der Rahmen (4, 5) in eine Nullposition zusammenfahrbar sind.
7. Stützführung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Stellzylinder (6, 7) mit Weg-Kraft-Regelung ausgebildet sind.
8. Stützführung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass Zylinder (6, 7), Weggeber (17, 18), und Plunger (15, 16) außerhalb der Kühlkammer (25) angeordnet sind.

Fig. 1

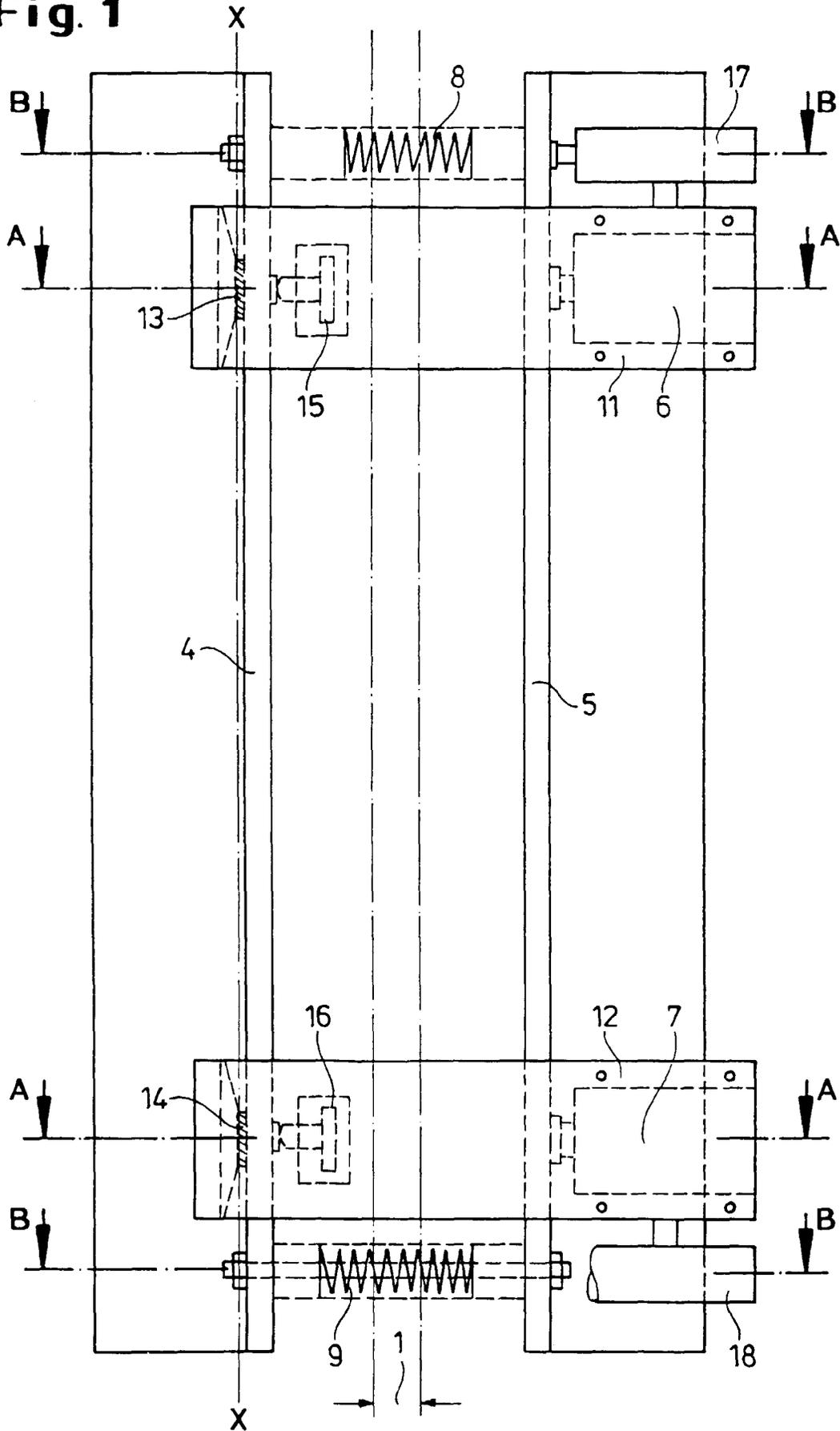
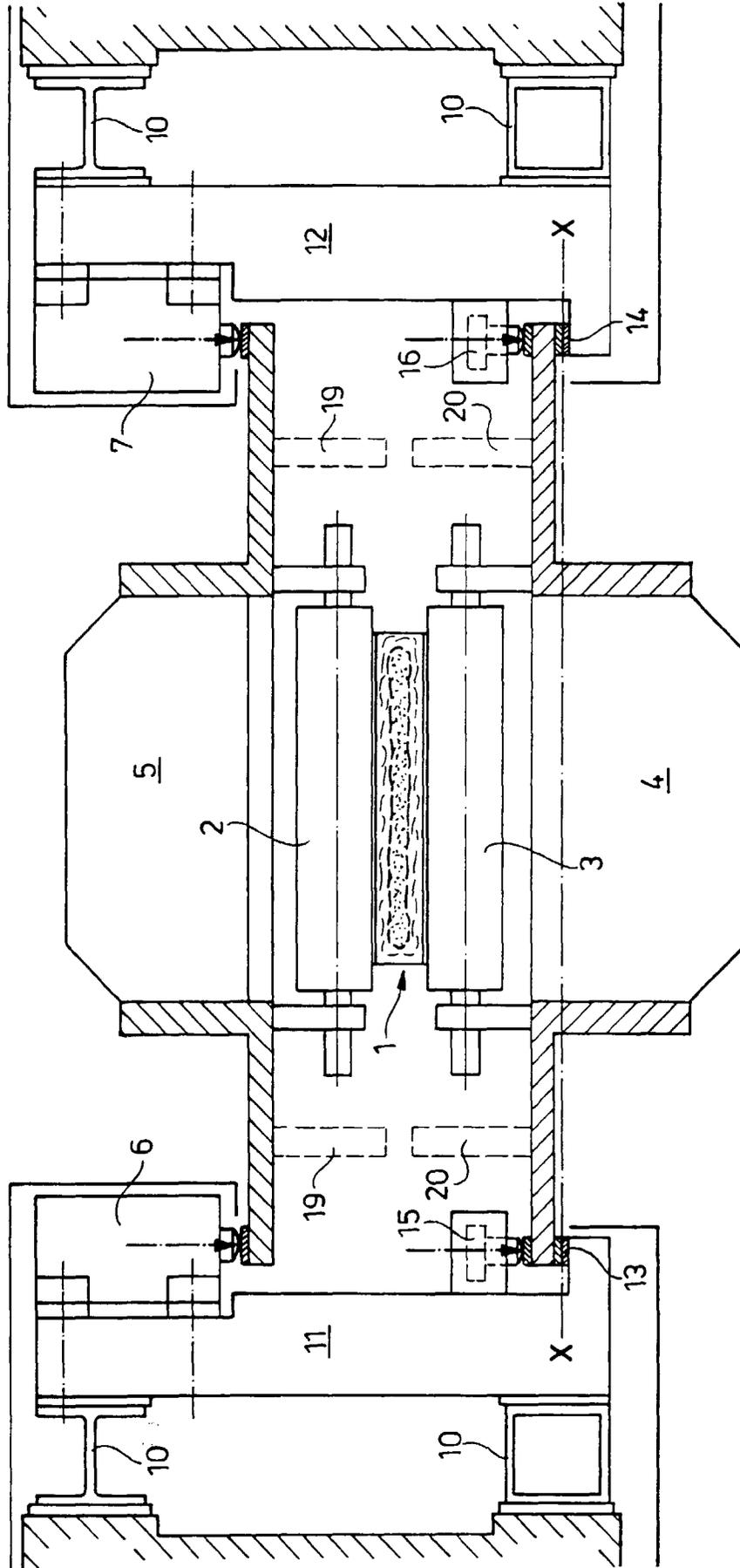
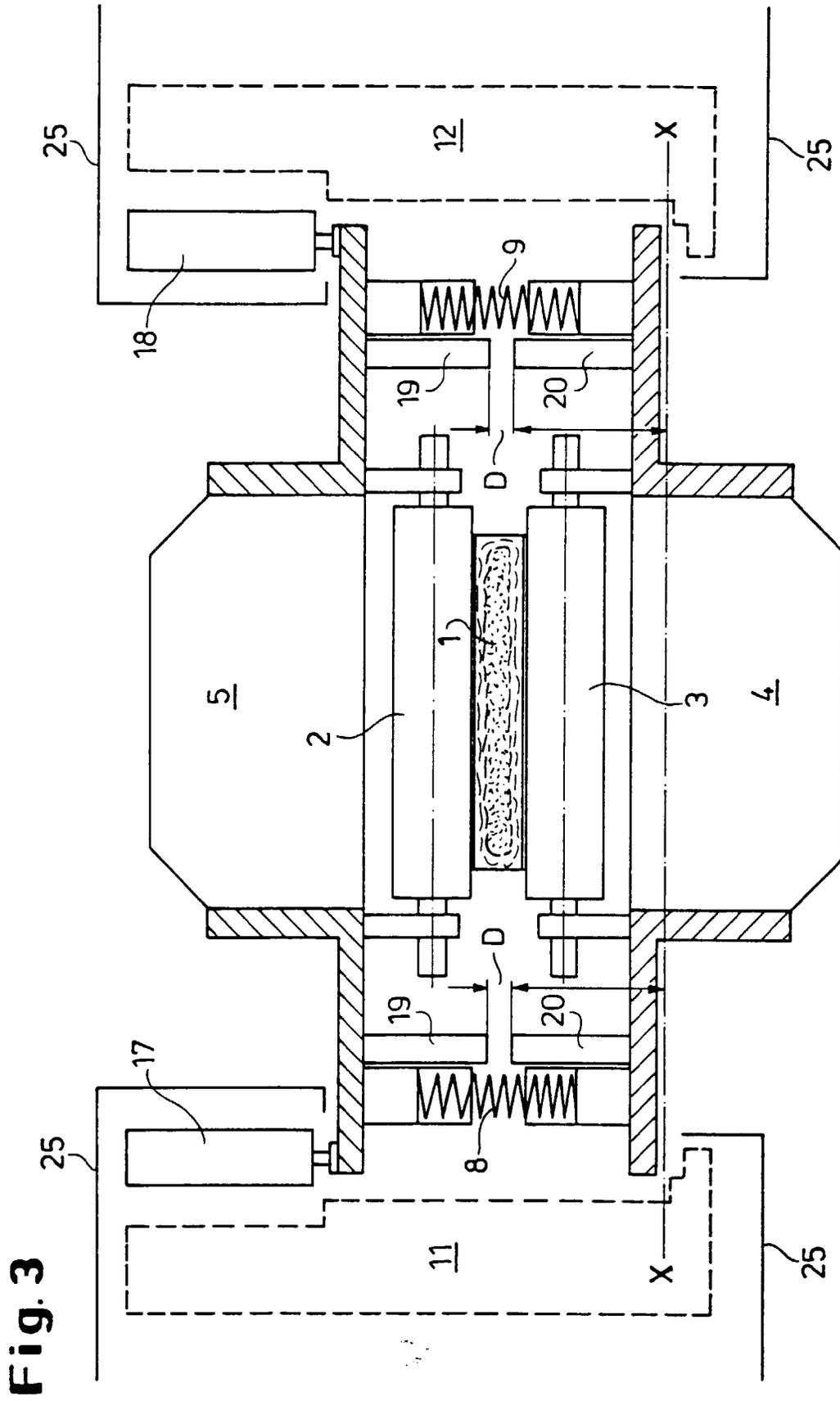


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 4868

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 117 404 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 5. September 1984 * Abbildung 1 * ---	1	B22D11/128
D,A	DE 26 12 094 A (VOEST AG) 14. Oktober 1976 * Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22D B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24. Juni 1999	WOUDENBERG, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
A : technologischer Hintergrund			L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
O : nichtschriftliche Offenbarung			& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 99 10 4868

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.

24-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0117404 A	05-09-1984	DE 3303386 A	09-08-1984
		AT 19014 T	15-04-1986
		CA 1193826 A	24-09-1985
		US 4590986 A	27-05-1986
DE 2612094 A	14-10-1976	AT 335649 B	25-03-1977
		AT 226675 A	15-07-1976
		BR 7601796 A	28-09-1976
		CA 1046231 A	16-01-1979
		CH 596912 A	31-03-1978
		FR 2305258 A	22-10-1976
		GB 1542688 A	21-03-1979
		JP 1042986 C	23-04-1981
		JP 51117125 A	15-10-1976
		JP 54033768 B	23-10-1979
		SE 407754 B	23-04-1979
		SE 7602886 A	26-09-1976
		US 4007822 A	15-02-1977

EPO FORM P0461

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