



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(51) Int Cl.7: **B22D 11/128**

(21) Anmeldenummer: **01105853.4**

(22) Anmeldetag: **09.03.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Bergmans, Erich**
46117 Oberhausen (DE)
• **Grelewitz, Gerhard**
47495 Rheinberg (DE)
• **Krume, Walter**
47495 Rheinberg (DE)

(30) Priorität: **20.03.2000 DE 10013515**

(71) Anmelder: **Thyssen Krupp Stahl AG**
40211 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patentanwälte
Kanzlerstrasse 8a
40472 Düsseldorf (DE)

(54) **Strangführungssegment mit federelastisch abgestützten Stützrollen**

(57) Um bei einem Strangführungssegment mit Stützrollen deren Lagerung vor einer Überlastung zu schützen, sind die auf Trägern (10,11) von beidseits des

zu führenden Stranges angeordneten Rahmen (1) getragenen Stützrollen (4,5,6,7) senkrecht zur Führungsebene des Stranges federelastisch abgestützt.

Für die Zusammenfassung ist Figur 2 bestimmt.

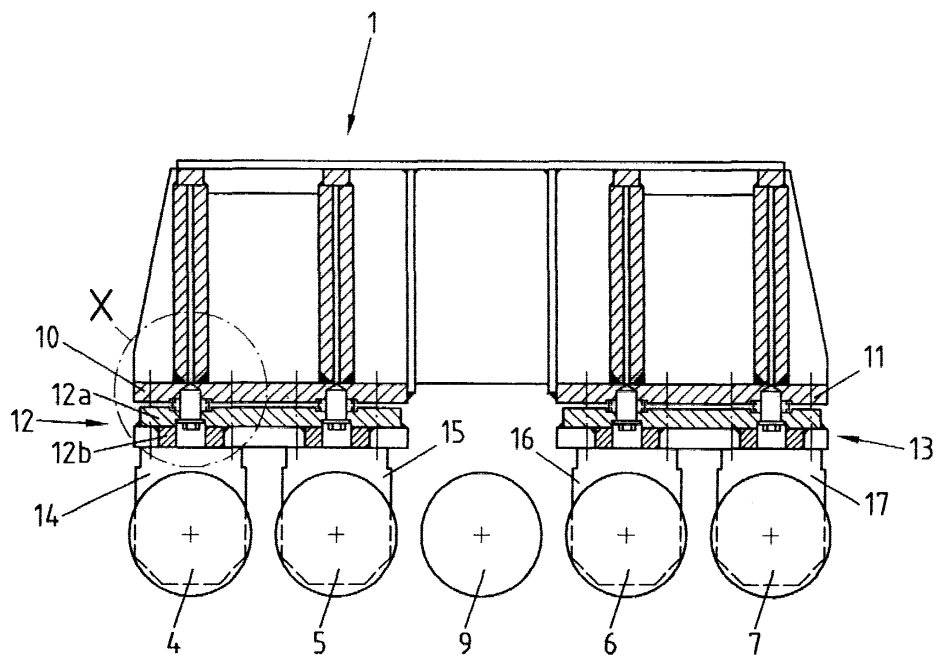


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Strangführungssegment mit zwei über Kraftübertragungselemente miteinander gekoppelten, beidseits des zu führenden Stranges angeordneten Rahmen, die auf Trägern jeweils mindestens eine Stützrolle tragen.

[0002] Solche Strangführungssegmente an Stranggießanlagen dienen dazu, den aus der Kokille mit noch flüssigem Kern austretenden, bandförmigen Strang über einen Bogen aus der Vertikalen in die Horizontale zu überführen. Die dabei auftretende mechanische Belastung der Lagerung der Stützrollen ist groß. Deshalb ist es üblich, die Strangführungssegmente nicht mit sich über die gesamte Strangbreite erstreckenden einteiligen Stützrollen zu bestücken, sondern mit mehrteiligen Stützrollen, insbesondere mit zwei fluchtenden Rollenkörpern. Es hat sich allerdings im Betrieb gezeigt, daß selbst diese Maßnahme der Aufteilung der Stützkraft auf mehrere Rollenkörper und damit auch auf mehrere Lager zur Aufnahme der im Betrieb von Zeit zu Zeit auftretenden großen Belastung der Lager nicht ausreicht. Solche großen Belastungen können ihre Ursache haben in einer gegenüber dem lichten Abstand der Stützrollen größeren Dicke des Stranges. Ein Beispiel dafür ist die aufgebogene Strangspitze am Übergang vom Kaltstrang zum Warmstrang.

[0003] Bei einem bekannten Strangführungssegment der eingangs genannten Art (DE 27 40 221 C1) sind die auf einer Seite der Strangführungsebene angeordneten Stützrollen unbeweglich auf einer als Träger ausgebildeten starren Traverse gelagert, während die Stützrollen auf der anderen Seite gemeinsam auf einem als bewegliche Traverse ausgebildeten Träger gelagert sind. Dieser als bewegliche Traverse ausgebildete Träger ist über eine Federanordnung an einem Joch abgestützt, das von einem der beiden miteinander gekoppelten, beidseits des zu führenden Stranges angeordneten Rahmen getragen ist. Kommt es bei einem solchen Strangführungssegment zu einer Überlastung an einer einzelnen Rolle, dann überträgt diese die Überlast auf die federnd abgestützte Traverse mit der Folge, daß diese Traverse ausweicht und dabei sämtliche Stützrollen mitnimmt. Das führt zu dem Ergebnis, daß die Abstützung des Stranges auch an den anderen nicht überlasteten Stützrollen verloren geht und die einzelne überlastete Stützrolle wegen der aufzuwendenden großen Kraft für die Zurückbewegung sämtlicher Stützrollen möglicherweise bis zur Beschädigung überlastet wird.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Strangführungssegment der eingangs genannten Art zu schaffen, das vor im Betrieb auftretenden Überlastungen der Lager der Stützrollen geschützt ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Strangführungssegment der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß jede Stützrolle senkrecht zur Führungsebene des Stranges federelastisch abgestützt ist.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Strangführungssegment kann die Stützrolle bei einer im Betrieb auftretenden kritischen Belastung gegen die Kraft der federelastischen Abstützung ausweichen. Zu einer Überlastung der Lager der Stützrolle kann es deshalb nicht kommen.

[0007] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist jede Stützrolle mit ihren Lagerböcken auf einer am Träger abgestützten Traverse befestigt, die ihrerseits auf einer Führung des Trägers gegen die Kraft der federelastischen Abstützung beweglich ist. Diese Ausgestaltung stellt eine konstruktiv einfache, kompakte Bauweise dar.

[0008] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht die Führung aus einer Vielzahl von über die Länge der Traverse verteilten, vom Träger getragenen Bolzen oder Buchsen, aus diese Bolzen beziehungsweise Buchsen aufnehmenden Bohrungen in der Traverse und aus von den Bolzen beziehungsweise Buchsen getragenen, in Krafrichtung der federelastischen Abstützung wirkenden Anschlägen für die Traverse. Ein derart ausgestaltetes Strangführungssegment läßt sich herkömmlichen Strangführungssegmenten entsprechend dimensionieren, so daß herkömmliche Strangführungssegmente durch gegen Überlastungen gesicherte, neue Strangführungssegmente ohne sonstige größere Umbauten der Strangführung austauschbar sind.

[0009] Die federelastische Abstützung kann mechanischer, hydraulischer oder pneumatischer Art sein. Bei umzurüstenden Strangführungssegmenten besteht sie wegen der zur Verfügung stehenden niedrigen Bauhöhe vorzugsweise aus Ringfedern.

[0010] Bei Neubauten, bei denen der Konstrukteur frei gestalten kann, ist eine alternative Konstruktion für die Halterung und die federelastische Abstützung vorteilhafter. Diese Konstruktion besteht erfindungsgemäß darin, daß die Führung der Traverse aus einer in der Nähe eines jeden Lagerbockes angeordneten Buchse und einem darin geführten und an der federelastischen Abstützung abgestützten Zapfen besteht, der die Traverse trägt. Dabei ist die federelastische Abstützung vorzugsweise eine in der topfartigen Buchse widergelagerte Druckfeder. Um einerseits die großen Stützkkräfte im Normalbetrieb aufnehmen zu können und andererseits bei noch größeren Kräften ein Öffnen des Führungssegmentes und eine anschließende Zurückführung in die Betriebsstellung sicherzustellen, ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Druckfeder aus einer Reibungsfeder zur Aufnahme der Stützkkräfte und einer dazu parallel angeordneten Schraubenfeder für die Rückführung besteht.

[0011] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Figur 1 ein Strangführungssegment teilweise weggebrochen und im Horizontalschnitt,

Figur 2 das Strangführungssegment gemäß Figur 1 im Schnitt nach Linie A-A der Figur 1,

Figur 3 ein Detail X des Strangführungssegmentes gemäß Figur 2 in vergrößerter Darstellung,

Figur 4 ein Strangführungssegment in einer zu Figur 1 anderen Ausführung teilweise weggebrochen und im Horizontalschnitt

u n d

Figur 5 das Strangführungssegment gemäß Figur 4 im Axialschnitt durch eine Führung und federelastische Abstützung.

[0012] Ein Strangführungssegment weist zwei Rahmen auf, dessen einer in der Zeichnung dargestellter Rahmen 1 auf der einen Seite des Stranges und dessen anderer in der Zeichnung nicht dargestellter Rahmen auf der anderen Seite des Stranges angeordnet sind. Beide Rahmen 1 sind über seitlich des Stranges angeordnete Kraftübertragungselemente 2,3, insbesondere Zylinderkolbenanordnungen, miteinander gekoppelt, so daß die beiden Rahmenhälften gegeneinander verspannt werden können.

[0013] Jeder Rahmen 1 trägt vier Stützrollen 4,5,6,7, die jeweils aus zwei fluchtenden Rollenkörpern 5a,5b, 8a,8b bestehen. Eine weitere Rolle 9, die zwischen den paarweise angeordneten Stützrollen 4,5 und 6,7 angeordnet ist, wird von einem separaten Hydraulikzylinder getragen und ist angetrieben. Sie dient dazu, den Strang weiterzutransportieren. Um Markierungen durch die Stützrollen 4,5 und 6,7 auf den Außenseiten des Stranges zu vermeiden, sind die Rollenkörper 5a,5b,8a, 8b einer jeden Stützrolle 4,5,6,7 verschieden lang und überlappen einander.

[0014] Jedem Paar Rollen 4,5 und 6,7 ist am Rahmen 1 ein plattenförmiger Träger 10,11 zugeordnet, der sich über die gesamte Breite des Rahmens 1 erstreckt. An diesem Träger 10,11 sind die Rollen 4,5,6,7 mit ihren Lagerböcken 14,15 und 15a,15b,15c,15d,16,17 federelastisch abgestützt, so daß bei einer auf die Stützrollen 4,5,6,7 einwirkenden, kritischen Kraft die Stützrollen 4,5,6,7 zusammen mit den Traversen 12,13 ausweichen können.

[0015] Die bewegliche, federelastische Abstützung ist in Figur 3 im Detail dargestellt. Wie zu erkennen ist, ist der plattenförmige Träger 10 am Rahmen 1 angeschweißt. An über seine Länge verteilten Stellen sind in Sackbohrungen Führungsbuchsen 18 eingesetzt und angeschweißt. Auf diesen Führungsbuchsen 18 ist die aus zwei miteinander verbundenen Platten 12a,12b bestehende, Führungsbohrungen 19 aufweisende Traverse 12 geführt. Die Traverse 12 wird auf den Führungsbuchsen 18 mittels eines in der Führungsbuchse 18 eingeschraubten Bolzens 20 gehalten, der mit einer als Anschlag 21 wirkenden Unterlegscheibe die obere Platte

12a an einem Kragen 22 hintergreift. Im unbelasteten Zustand der Rollen 4,5,6,7 wird die Traverse 13 von einer Ringfeder 22 oder einer ähnlichen starken Feder gegen den Anschlag 21 gedrückt. Diese Ringfeder 22 ist in einander gegenüberliegenden Ringnuten zwischen dem Träger 10 und der Platte 13a der Traverse 13 eingesetzt.

[0016] Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel haben der Träger 10,11, die Traverse 12,13 und die integrierte Führung 18,19,20,21,22 mit der federelastischen Abstützung 23 eine kleine Bauhöhe, weshalb sich dieses Ausführungsbeispiel vor allem für die Umrüstung alter Strangführungen eignet.

[0017] Das Ausführungsbeispiel der Figuren 4 und 5 hat dagegen eine wesentlich größere Bauhöhe. Die Unterschiede bestehen in nur wenigen und in unmittelbarer Nähe an den Lagerböcken 24a,24b,24c,24d der Rollenkörper 25a,25b jeder Stützrolle angeordneten Führungen und federelastischen Abstützungen. Dazu ist z.B. für das Stützlager 24d ein Zapfen 26 mit einem Flansch 26a an der Traverse 27 angeschraubt. Der Zapfen 26 ist mit Gleitstücken 26b,26c,26d in einer topfartigen Buchse 28 des vom Rahmen 29 getragenen Trägers 30 axial beweglich geführt und über eine in der Buchse 28 angeordneten und am Boden der topfartigen Buchse 28 abgestützten Druckfeder 31 abgestützt. Die Druckfeder 31 besteht aus einer äußeren Reibungsfeder 31a, die für die Aufnahme der großen Stützkräfte ausgelegt ist, und einer inneren Schraubenfeder 31b, die für die Rückführung der bei übergroßer Belastung aufgeweiteten Segmentes ausgelegt ist.

Patentansprüche

1. Strangführungssegment mit zwei über Kraftübertragungselemente (2,3) miteinander gekoppelten, beidseits des zu führenden Stranges angeordneten Rahmen (1,29), die auf Trägern (10,11,30) jeweils mindestens eine Stützrolle (4,5,6,7,9,25a,25b) tragen, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Stützrolle (4,5,6,7,9,25a,25b) senkrecht zur Führungsebene des Stranges federelastisch abgestützt ist.
2. Strangführungssegment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Stützrolle (4,5,6,7,9,25a,25b) mit Lagerböcken (14,15,15a,15b,15c,15d,16,17,24a,24b,24c,24d) auf einer am Träger (10,11,30) abgestützten Traverse (12,13,27) befestigt ist, die ihrerseits auf einer Führung (18,19,20,21,22,26,28) des Trägers (10,11,30) gegen die Kraft der federelastischen Abstützung (23,31) beweglich ist.
3. Strangführungssegment nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führung (18,19,20,21,22) aus einer Vielzahl von über die

Länge der Traverse (12,13) verteilen, vom Träger (10,11) getragenen Bolzen oder Buchsen (18), aus diese Bolzen beziehungsweise Buchsen (18) aufnehmenden Bohrungen (19) in der Traverse (12) und aus von den Bolzen beziehungsweise Buchsen (18) getragenen, in Krafrichtung der federelastischen Abstützung (23) wirkenden Anschlägen (21) für die Traverse (12,12a,12b) besteht.

4. Strangführungssegment nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 10
dadurch gekennzeichnet, daß die federelastische Abstützung (23) aus Ringfedern besteht.
5. Strangführungssegment nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 15
dadurch gekennzeichnet, daß die federelastische Abstützung (23) aus Tellerfedern besteht
6. Strangführungssegment nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 20
dadurch gekennzeichnet, daß die federelastische Abstützung (23) aus Schraubenfedern besteht
7. Strangführungssegment nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die federelastische Abstützung (23) aus hydraulischen und/oder pneumatischen Zylindern besteht. 30
8. Strangführungssegment nach Anspruch 2, 35
dadurch gekennzeichnet, daß die Führung aus einer in der Nähe eines jeden Lagerbockes (24a, 24b,24c,24d) angeordneten Buchse (28) und einem darin geführten und an der federelastischen Abstützung (31) abgestützten Zapfen (26) besteht, der die Traverse (27) trägt.
9. Strangführungssegment nach Anspruch 8, 40
dadurch gekennzeichnet, daß die federelastische Abstützung (31) eine in der topfartigen Buchse (28) widergelagerte Druckfeder ist.
10. Strangführungssegment nach Anspruch 9, 45
dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (31) aus einer für die Stützkraft ausgelegten Reibungsfeder (31a) und einer dazu parallel angeordneten Schraubenfeder (31b), die für die Rückführung des Segmentes ausgelegt ist, besteht. 50

55

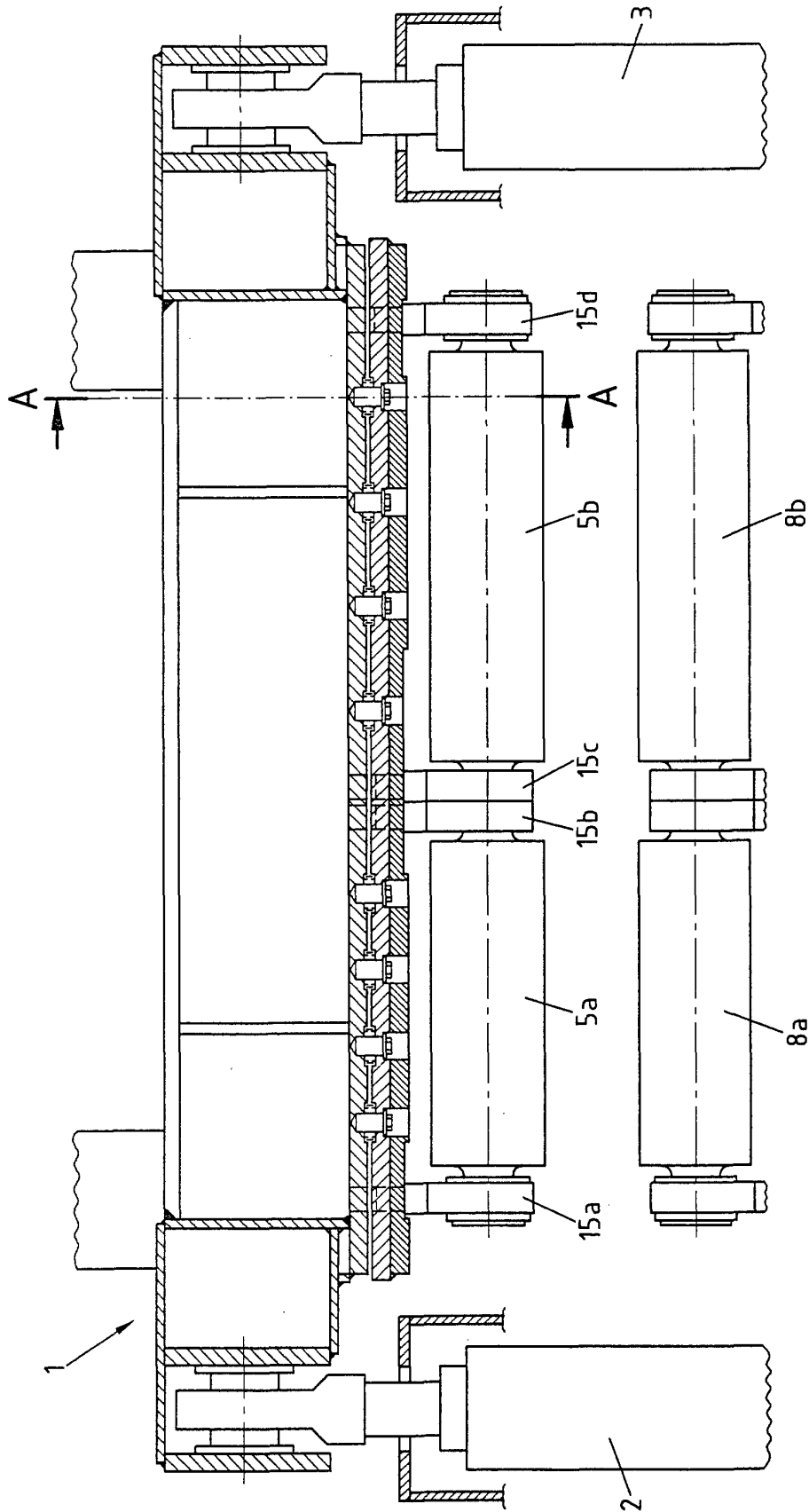


Fig.1

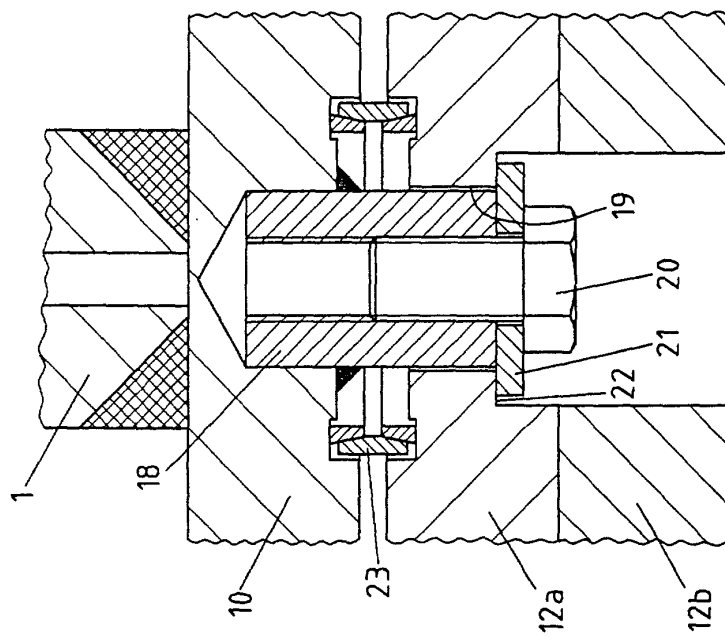


Fig.3

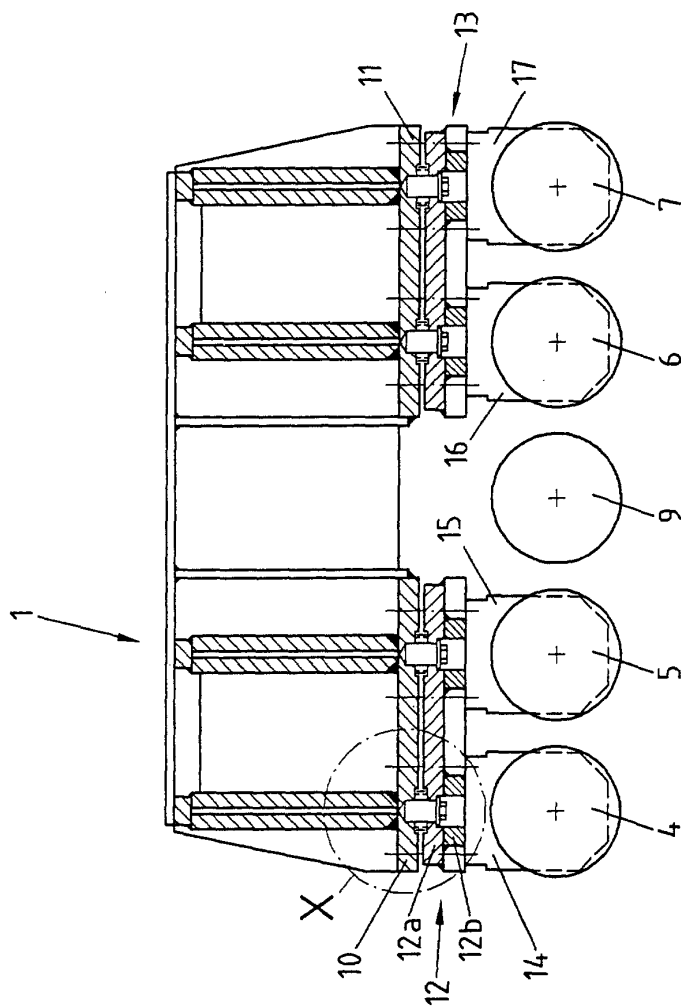


Fig.2

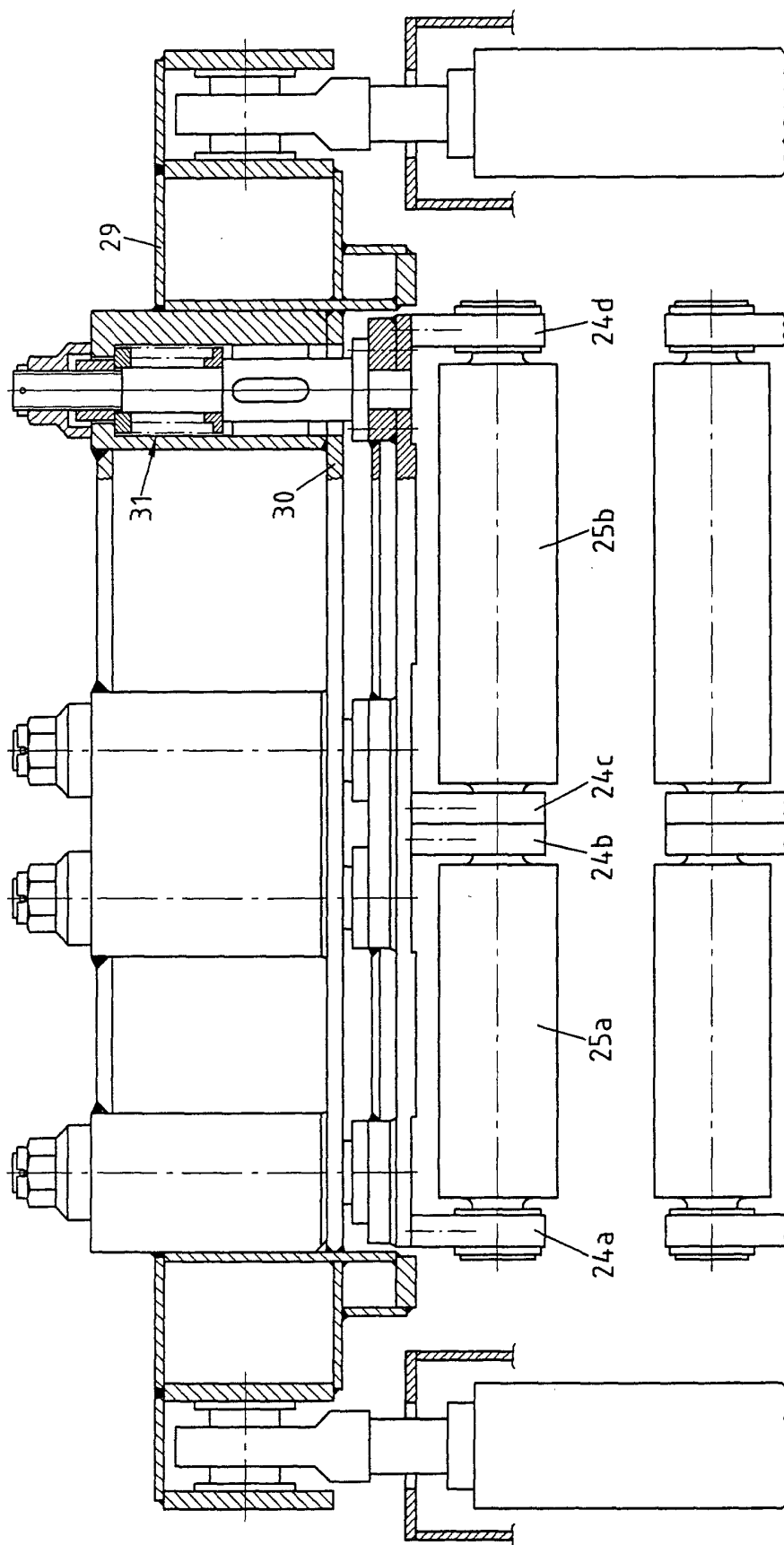


Fig.4

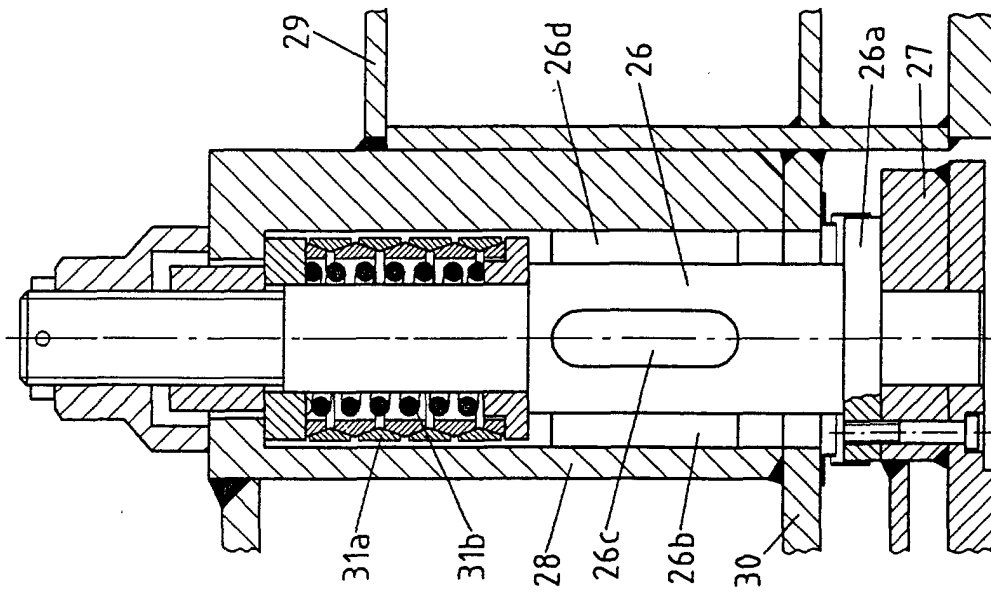


Fig.5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 5853

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 905 754 A (KIMURA TAKASHI ET AL) 6. März 1990 (1990-03-06) * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 3; Ansprüche 1-5; Abbildungen 3,4 *	1,5,8,9	B22D11/128
A	DE 26 20 888 A (VOEST AG) 25. November 1976 (1976-11-25) * Ansprüche 1,7 *	1-10	
A	DE 24 61 045 A (MANNESMANN AG) 1. Juli 1976 (1976-07-01) * Anspruch 1 *	1-10	
D,A	DE 27 40 221 A (CONCAST AG;SCHLOEMANN SIEMAG AG) 8. März 1979 (1979-03-08) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 21. Juni 2001	Prüfer Kesten, W
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 01 10 5853

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

21-06-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4905754	A	06-03-1990	CA	1336352 A	25-07-1995

DE 2620888	A	25-11-1976	AT	335650 B	25-03-1977
			AT	362575 A	15-07-1976
			BR	7602933 A	31-05-1977
			CA	1046232 A	16-01-1979
			CH	607820 A	15-11-1978
			DE	7614951 U	16-12-1976
			FR	2310823 A	10-12-1976
			GB	1550892 A	22-08-1979
			IT	1060448 B	20-08-1982
			JP	1044611 C	30-04-1981
			JP	51140832 A	04-12-1976
			JP	55029786 B	06-08-1980
			SE	411852 B	11-02-1980
			SE	7604688 A	14-11-1976
			US	4018261 A	19-04-1977

DE 2461045	A	01-07-1976	AT	355749 B	25-03-1980
			AT	889575 A	15-02-1978
			AU	8757875 A	23-06-1977
			CA	1055674 A	05-06-1979
			FR	2294783 A	16-07-1976
			GB	1536557 A	20-12-1978
			IT	1051169 B	21-04-1981
			JP	51088429 A	03-08-1976
			US	4042010 A	16-08-1977
			ZA	7507657 A	27-07-1977

DE 2740221	A	08-03-1979	BE	870291 A	02-01-1979
			CA	1112837 A	24-11-1981
			FR	2402505 A	06-04-1979
			GB	2004217 A,B	28-03-1979
			JP	54090020 A	17-07-1979
			SE	7809298 A	08-03-1979
			US	4197904 A	15-04-1980

EPO FORM P0461

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