



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 941 787 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/20**, B22D 11/128,
B21B 13/14, B21B 27/02,
B21B 29/00

(21) Anmeldenummer: 99103619.5

(22) Anmeldetag: 25.02.1999

(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:
• Pleschitschnigg, Fritz-Peter, Prof. Dr. Ing.
47269 Duisburg (DE)
• Schwellenbach, Joachim
40215 Düsseldorf (DE)

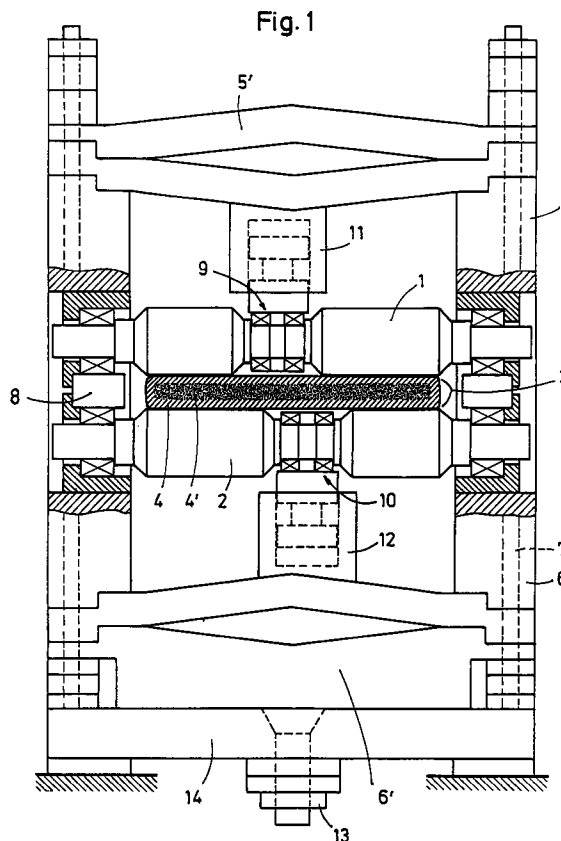
(30) Priorität: 09.03.1998 DE 19809811
12.09.1998 DE 19841841

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

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

(54) Führungselement einer Stranggießanlage

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Führungselement einer Stranggießanlage, insbesondere einer Dünnbrammenstranggießanlage, zum Führen eines Metallbandes (4) in einer Strangführungsrichtung (x), mit mindestens einem Paar sich bezüglich des Metallbandes (4) gegenüberliegender Führungsrollen (1, 2), die einen Rollenspalt (3) bilden. Um eine optimale Führung des Metallbandes (4) zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß dem Paar von Führungsrollen (1, 2) eine Einstelleinrichtung (11, 12) zum Einstellen einer Bombierung des Rollenspaltes (3) zugeordnet ist.



EP 0 941 787 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Führungselement einer Stranggießanlage, insbesondere einer Dünnbrammenstranggießanlage, zum Führen eines Metallbandes in einer Strangführungsrichtung, mit mindestens einem Paar sich bezüglich des Metallbandes gegenüberliegender Führungsrollen, die einen Rollenspalt bilden.

[0002] Beim Stranggießen von Brammen, und hier besonders bei Gießgeschwindigkeiten zwischen 1,0 m/min bis 10 m/min, ist es von großer Bedeutung für die Gießsicherheit sowie für den Walzprozeß, daß der Strang zentrisch durch die Strangführung, die vorwiegend aus Rollen besteht, läuft.

[0003] Dieser zentrische Lauf des Stranges während seiner Erstarrung führt zu

- einem sicheren Gießverlauf, d. h. es werden Strangdurchbrüche im Kokillenbereich vermieden bzw. unterdrückt, und zu
- einem symmetrischen Strangformat, das für die Erzeugung eines guten Warmbandprofils mit einer Balligkeit 1 % und einer guten Planheit von Wichtigkeit ist.

[0004] Dieser zentrische Lauf der Bramme und die damit verbundene hohe Gießsicherheit bzw. symmetrische Brammenform gewinnt mit steigender Gießgeschwindigkeit und sinkender Brammendicke überproportional an Bedeutung.

[0005] Vor allem wird die Kontrolle einer symmetrischen Balligkeit bzw. eines symmetrischen Brammenprofils mit dünner werdender Bramme bzw. größer werdendem Breiten-Dicken-Verhältnis bedeutsamer, da bei einem Breiten-Dicken-Verhältnis von ca. 100/1 das Walzgut im Walzspalt von beispielsweise 1.000 mm Breite und 10 mm Dicke keine Breitung erfährt.

[0006] Es ist also für eine Dünnbramme mit einer Erstarrungsdicke von z.B. 150 bis 40 mm die Kontrolle des Erstarrungsprofils wichtiger als für eine Standardbramme von 200 mm Dicke.

[0007] Als Stand der Technik sind die Patentanmeldungen

- PCT/DE 95/00 094; WO 95/20 448
- PCT/DE 95/00 093; WO 95/20 446
- PCT/DE 95/00 096; WO 95/20 447

zu nennen, bei denen die Rollenstrangführungen eine konkave Form aufweist.

[0008] In den beiden erstgenannten Patentschriften weisen die Rollen eine konkave Mantellinie auf, bei denen der kleinste Durchmesser in der Rollenmitte auftritt.

[0009] In der Patentanmeldung PCT/DE 95/00 096 wird die konkave Rollenstrangführung durch eine unter

Last sich einstellende Durchbiegung von maximal 8 % erzeugt.

[0010] Diese Art der Strangkonkavität kann dem Strang im Bereich der Erstarrung und nach der Erstarrung nicht gleichzeitig gerecht werden. Besondere Gründe hierfür sind z. B. die Reduktion der Strangdicke während der Erstarrung zwischen Kokillenaustritt und Enderstarrung, in der Fachwelt als Gießwalzen mit flüssigem Kern, "cast rolling" oder auch "liquid core reduction" bekannt. In diesem Bereich der Erstarrung des Stranges legt sich die Strangschale an das Rollenprofil völlig an, verursacht durch den herrschenden ferrostatischen Druck bzw. die anstehende Stahlsäule zwischen Gießspiegel und dem beobachteten Strangschalenpunkt.

[0011] Nach dem letzten Erstarrungspunkt bzw. nach der Enderstarrung ist der Strang in seiner Form eingefroren, z. B. mit einem Profil von vorteilhafterweise 1 % Dickenüberhöhung in der Mitte des Stranges gegenüber dem Schmalseitenbereich, die sich auf dem weiteren Weg des Stranges bis an das Ende der Strangführung prozentual nicht mehr ändert. Die einzige noch eintretende Änderung in der Stranggeometrie tritt durch den abkühlungsbedingten Schrumpf des Gesamtstranges auf.

[0012] Diesem Schrumpf des Stranges nach der Durcherstarrung muß die Strangführung folgen, um einen Rollenkontakt zum Strang und damit das Drehen der Rollen sicherzustellen.

[0013] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Führungselement einer Stranggießanlage derart auszugestalten, daß die Strangkonkavität sowohl im Bereich der Erstarrung als auch nach der Erstarrung optimal einstellbar ist.

[0014] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß dem Paar von Führungsrollen eine Einstelleinrichtung zum Einstellen einer Bombierung des Rollenspalt zugeordnet ist. Denn dadurch ist der Rollenspalt auf eine definierte, nach Bedarf vorwählbare Bombierung einstellbar.

[0015] Wenn die Einstelleinrichtung sowohl druck- als auch positionsgesteuert bzw. -geregelt betreibbar ist, kann auf besonders einfache Art und Weise einerseits die Formgebung im Strangbereich mit Flüssigkern und andererseits der Rollenkontakt im durcherstarrten Metallband gewährleistet werden. Insbesondere ist auch eine sogenannte Flüssigkernreduzierung leicht zu bewerkstelligen.

[0016] Wenn mindestens eine der Führungsrollen eine Mittenlagerung aufweist, z.B. weil die Führungsrolle als geteilte Führungsrolle ausgebildet ist, sollte die Einstelleinrichtung vorzugsweise auf die Mittenlagerung einwirken.

[0017] Wenn hingegen mindestens eine der Führungsrollen als durchgehende Führungsrolle ausgebildet ist, sollte die Einstelleinrichtung über mindestens eine Stützrolle auf die mindestens eine Führungsrolle einwirken.

[0018] Die Einwirkung der Stützrolle auf die Führungsrolle ist besonders zuverlässig, wenn die Stützrolle gegenüber der Führungsrolle um einen von Null verschiedenen Stützwinkel verdreht ist.

[0019] Alternativ kann die Einstelleinrichtung auch über eine Zusatzstützrolle auf die mindestens eine Führungsrolle einwirken, wobei die Stützrolle und die Zusatzstützrolle in Strangführungsrichtung gesehen oberhalb bzw. unterhalb der Führungsrolle angeordnet sind.

[0020] Wenn die Führungsrollen und die Einstelleinrichtung in zug- und druckbelastbaren Rahmen gelagert sind und die Rahmen einstellbar relativ zueinander gespannt sind, ergibt sich eine besonders genaue Einstellbarkeit der Bombierung sowie des Rollenspaltes insgesamt.

[0021] Wenn mindestens einer der Rahmen eine Quertraverse aufweist, mittels derer er über eine zentrisch bezüglich der Quertraverse angeordnete Befestigungsvorrichtung mit einer Basissegmentführung verbunden ist, kann sich der Rahmen - z.B. bei Erwärmung - symmetrisch und ungehindert ausdehnen.

[0022] Die Einstellung des Rollenspaltes zwischen den Führungsrollen erfolgt vorzugsweise mittels eines hydraulischen Kissens. Das hydraulische Kissen ist vorzugsweise ebenso wie die Einstelleinrichtung sowohl druck- als auch positionsgesteuert bzw. -geregelt einstellbar.

[0023] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung

Figur 1 ein Führungselement,

Figur 2 ein Paar von Führungsrollen mit Stützrollen in Strangführungsrichtung und

Figur 3 eine Seitenansicht von Fig. 2.

[0024] Gemäß Fig. 1 weist ein Führungselement einer Dünnbrammen-Stranggießanlage ein Paar Führungsrollen 1, 2 auf. Die Führungsrollen 1, 2 bilden einen Rollenspalt 3 und liegen einander bezüglich eines zu führenden Metallbandes 4 gegenüber. Das Metallband 4 weist eine Dicke zwischen 40 und 100 mm, z. B. 50 mm auf. Mittels der Führungsrollen 1, 2 ist das Metallband 4 in einer Strangführungsrichtung x führbar.

[0025] Die Führungsrollen 1, 2 sind in Rahmen 5, 6 gelagert. Die Rahmen 5, 6 sind zug- und druckbelastbar ausgebildet und über Zuganker 7 miteinander gespannt. Zwischen den Rahmen 5, 6 ist ein hydraulisches Kissen 8 angeordnet. Mittels dieses hydraulischen Kissens 8 sind die Rahmen 5, 6 relativ zueinander einstellbar.

[0026] Die Führungsrollen 1, 2 sind gemäß Fig. 1 als geteilte Führungsrollen ausgebildet. Sie weisen daher Mittenlagerungen 9, 10 auf. In der Mitte von Quertraversen 5', 6' sind Hydraulikzylindereinheiten 11, 12 gela-

gert, welche auf die Mittenlagerungen 9, 10 einwirken.

[0027] Die Quertraversen 5', 6' sind Bestandteil der jeweiligen Rahmen 5, 6. Über die Hydraulikzylindereinheiten 11, 12 ist die Bombierung des Rollenspaltes 3 einstellbar. Die Hydraulikzylindereinheiten 11, 12 bilden somit eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der Bombierung des Rollenspaltes 3, die dem Paar von Führungsrollen 1, 2 zugeordnet ist. Somit ist die Balligkeit des geführten Metallbandes 4 gezielt auf z.B. 1% oder 2% einstellbar.

[0028] Die Hydraulikzylindereinheiten 11, 12 sind sowohl druck- als auch positionsgeregelt betreibbar. Ebenso ist auch das hydraulische Kissen sowohl druck- als auch positionsgeregelt einstellbar. Anstelle von Hydraulikzylindereinheiten 11, 12 sind selbstverständlich auch andere Stellelemente einsetzbar, z.B. elektro-mechanische. Anstelle einer Regelung ist auch eine Steuerung für Druck und Position einsetzbar.

[0029] Wenn das Metallband 4 noch nicht durchgestarrt ist, also einen Flüssigkern 4' aufweist, wird die Einstelleinrichtung positionsgeregelt betrieben und das hydraulische Kissen 8 positionsgeregelt eingestellt. Aufgrund des ferrostatischen Drucks, der durch den Flüssigkern 4' bedingt ist, paßt sich somit das Metallband 4 an den eingestellten Rollenspalt 3 an. Insbesondere ist durch die Positionsregelungen sowohl eine definierte Flüssigkernreduzierung möglich als auch eine definierte Bombierung einstellbar. Die Reduktion der Strangdicke während der Erstarrung des Metallbandes 4 kann bis zu 60% betragen.

[0030] Wenn das Metallband 4 durchgestarrt ist, also keinen Flüssigkern 4' mehr aufweist, wird die Einstelleinrichtung vorzugsweise druckgeregelt betrieben. Auch das hydraulische Kissen 8 wird in diesem Fall vorzugsweise druckgeregelt eingestellt. Denn dadurch paßt sich der Rollenspalt 3 dem nunmehr starren Metallband 4 an. Das Weiterdrehen der Führungsrollen ist somit sichergestellt. Falls eine sogenannte Weichreduzierung gewünscht sein sollte, kann dies durch Vorgabe entsprechend hoher Drucksollwerte erreicht werden.

[0031] Die in Fig. 1 untere Quertraverse 6' weist eine Befestigungsvorrichtung 13 auf. Die Befestigungsvorrichtung 13 ist bezüglich der Quertraverse 6' zentrisch angeordnet. Mittels der Befestigungsvorrichtung 13 ist die Quertraverse 6' und mit ihr die Rahmen 5, 6 mit einer Basissegmentführung 14 verbunden. Die Befestigungsvorrichtung 13 kann hydraulisch oder mechanisch arbeiten. Die so fixierte Quertraverse 6' des Rahmens 6 kann sich daher - z.B. bei thermischer Erwärmung - symmetrisch ausdehnen. Hierdurch werden mechanische Verspannungen vermieden.

[0032] Die Führungsrollen 1, 2 können, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt, auch als durchgehende Führungsrollen 1, 2 ausgebildet sein. In diesem Fall wirkt die entsprechende Hydraulikzylindereinheit 11, 12 über mindestens eine Stützrolle 15, 16 auf die jeweilige Führungsrolle 1, 2 ein.

[0033] Wenn, wie im Fall der oberen Führungsrolle 1, die Stützrolle 15 die einzige Stützrolle ist, die auf die Führungsrolle 1 einwirkt, ist vorzugsweise die Stützrolle 15 um einen Stützwinkel α gegenüber der jeweiligen Führungsrolle 1 verdreht. Der Stützwinkel α sollte im Bereich bis zu maximal 10° liegen.

[0034] Wenn die Einstelleinrichtung, wie im Fall der unteren Führungsrolle 2, auch über eine Zusatzstützrolle 17 auf die jeweilige Führungsrolle 2 einwirkt, ist ein Verdrehen der Stützrolle 16 und der Zusatzstützrolle 17 nicht erforderlich. Denn in diesem Fall kann bspw. die Stützrolle 16 in Strangführungsrichtung x gesehen oberhalb der Führungsrolle 2 angeordnet sein, während die Zusatzstützrolle 17 unterhalb der Führungsrolle 2 angeordnet ist.

Bezugszeichenliste

[0035]

1, 2	Führungsrollen
3	Rollenspalt
4	Metallband
4'	Flüssigkern
5, 6	Rahmen
5', 6'	Quertraversen
7	Zuganker
8	hydraulisches Kissen
9, 10	Mittenlagerung
11, 12	Hydraulikzylindereinheiten
13	Befestigungsvorrichtung
14	Basissegmentführung
15, 16, 17	Stützrollen
α	Stützwinkel
x	Strangführungsrichtung

Patentansprüche

1. Führungselement einer Stranggießanlage, insbesondere einer Dünnbrammenstranggießanlage, zum Führen eines Metallbandes (4) in einer Strangführungsrichtung (x), mit mindestens einem Paar sich bezüglich des Metallbandes (4) gegenüberliegender Führungsrollen (1, 2), die einen Rollenspalt (3) bilden,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Paar von Führungsrollen (1, 2) eine Einstelleinrichtung (11, 12) zum Einstellen einer Bombierung des Rollenspaltes (3) zugeordnet ist.
2. Führungselement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einstelleinrichtung (11, 12) sowohl druck- als auch positionsgesteuert bzw. -geregelt betreibbar ist.
3. Führungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens eine der Führungsrollen (1, 2) eine Mittenlagerung (9, 10) aufweist und daß die Einstelleinrichtung (11, 12) auf die Mittenlagerung (9, 10) einwirkt.

4. Führungselement nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mindestens eine Führungsrolle (1, 2) als geteilte Führungsrolle (1, 2) ausgebildet ist.
5. Führungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens eine der Führungsrollen (1, 2) als durchgehende Führungsrolle (1, 2) ausgebildet ist und daß die Einstelleinrichtung (11, 12) über mindestens eine Stützrolle (15, 16) auf die mindestens eine Führungsrolle (1, 2) einwirkt.
6. Führungselement nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mindestens eine Stützrolle (15) gegenüber der mindestens einen Führungsrolle (1) um einen von Null verschiedenen Stützwinkel(α)verdreht ist.
7. Führungselement nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Einstelleinrichtung (12) auch über eine Zusatzstützrolle (17) auf die mindestens eine Führungsrolle (2) einwirkt,
 - daß die Stützrolle (16) in Strangführungsrichtung (x) gesehen oberhalb der mindestens einen Führungsrolle (2) angeordnet ist und
 - daß die Zusatzstützrolle (17) in Strangführungsrichtung (x) gesehen unterhalb der mindestens einen Führungsrolle (2) angeordnet ist.
8. Führungselement nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Führungsrollen (1, 2) und die Einstelleinrichtungen (11, 12) in zug- und druckbelastbaren Rahmen (5, 6) gelagert sind und daß die Rahmen (5, 6) einstellbar relativ zueinander verspannt sind.
9. Führungselement nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens einer der Rahmen (6) eine Quertraverse (6') aufweist, mittels derer er über eine zentrisch bezüglich der Quertraverse (6') angeordnete Befestigungsvorrichtung (13) mit einer Basissegmentführung (14) verbunden ist.
10. Führungselement nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rahmen (5, 6) mittels eines hydraulischen Kissens (8) relativ zueinander einstellbar sind.

11. Führungselement nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das hydraulische Kissen (8) sowohl druck- als
auch positionsgesteuert bzw. -geregelt einstellbar
ist.

5

10

15

20

25

30

35

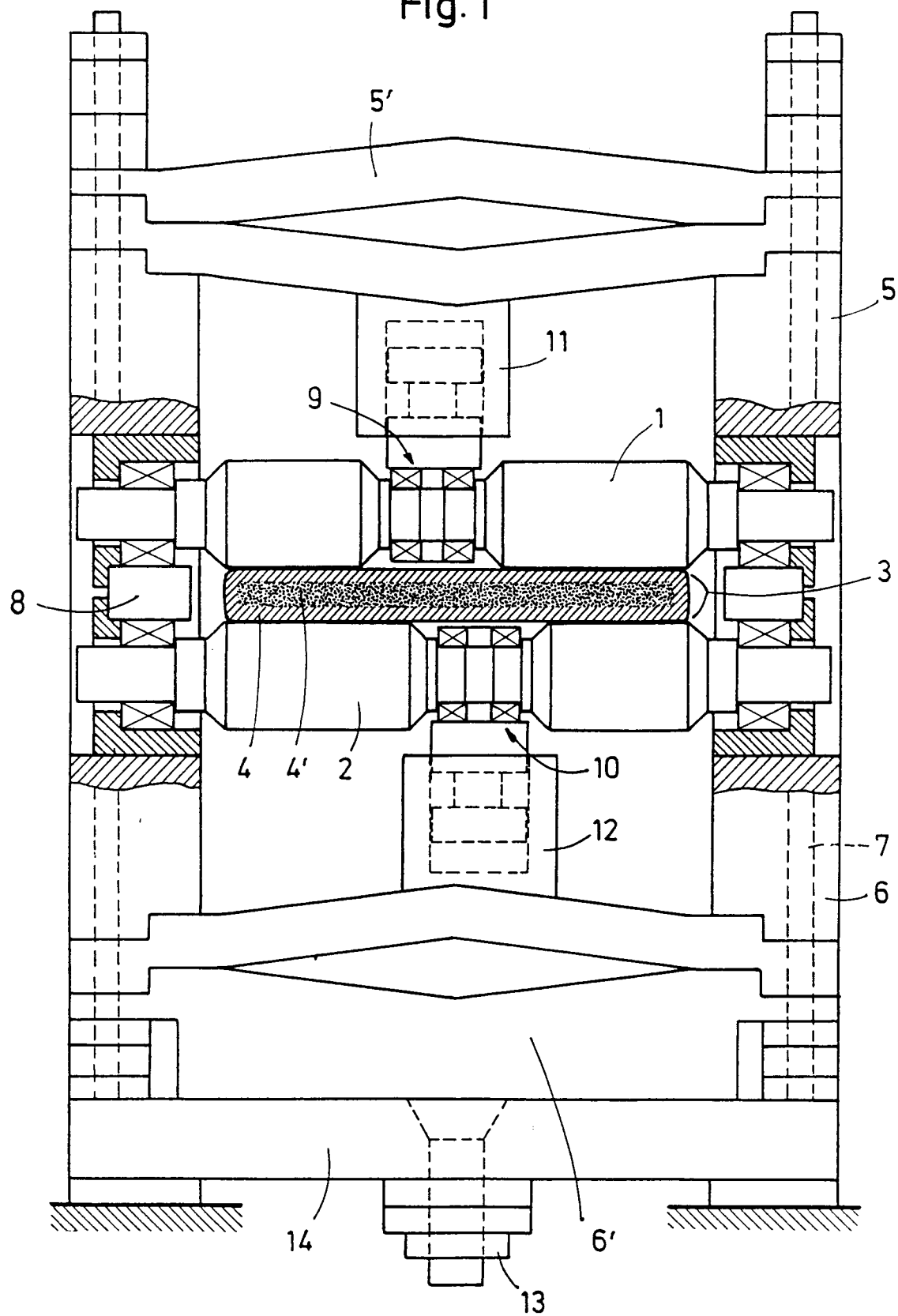
40

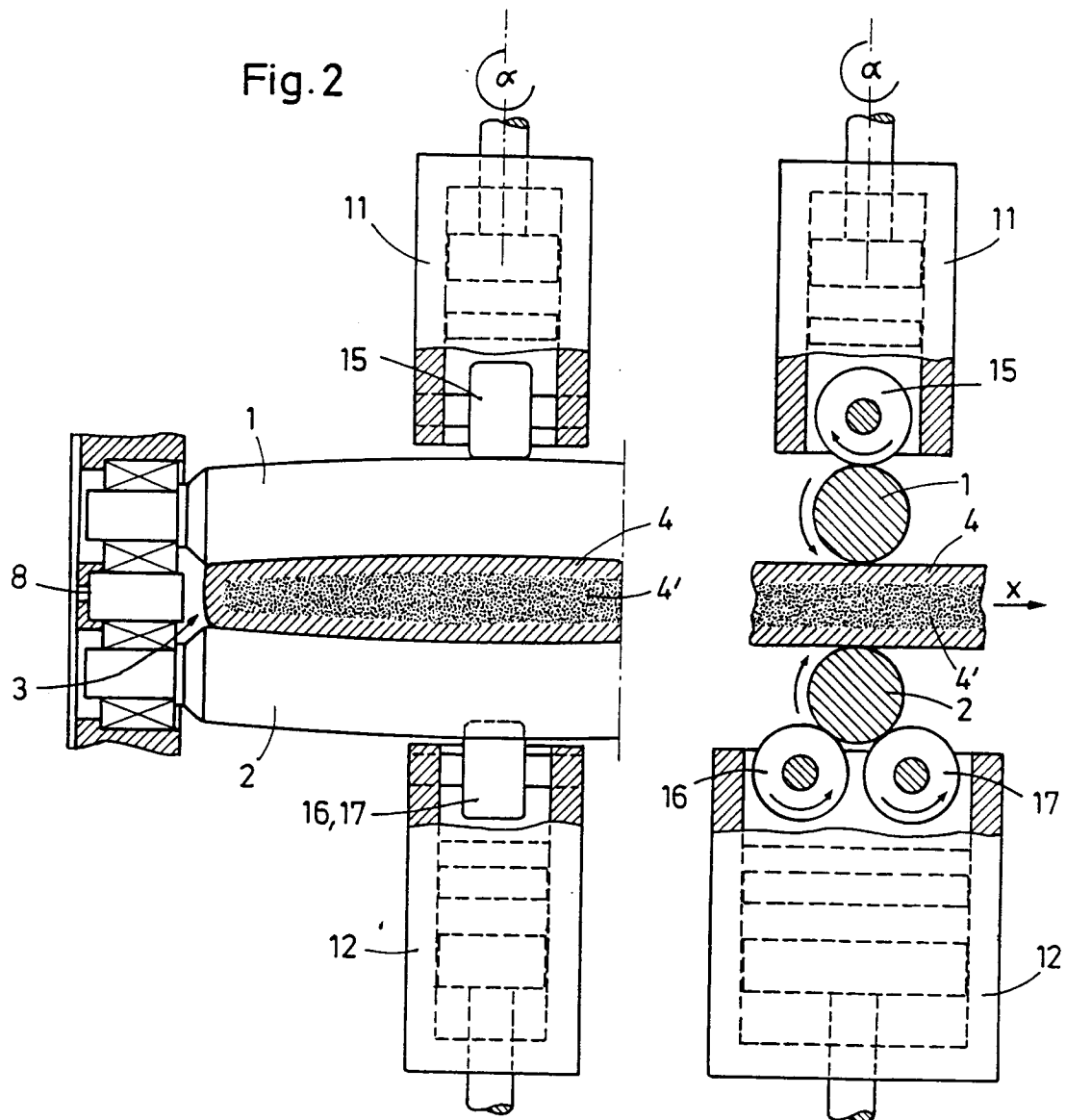
45

50

55

Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 3619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO 96 33826 A (VOEST ALPINE IND ANLAGEN ;HOHENBICHLER GERALD (AT); LINDORFER BRUN) 31. Oktober 1996 * Seite 3, Absatz 4 * * Seite 7, Absatz 5 - Seite 8, Absatz 1; Abbildungen 4,5 * ---	1,2,8	B22D11/20 B22D11/128 B21B13/14 B21B27/02 B21B29/00
X	US 4 167 964 A (FLURY KARL) 18. September 1979 * Ansprüche 1-6 * ---	1	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 234 (M-334), 26. Oktober 1984 & JP 59 113963 A (KAWASAKI SEITETSU KK), 30. Juni 1984 * Zusammenfassung * ---	1	
D,Y	WO 95 20447 A (MANNESMANN AG ;PLESCHIUTSCHNIGG FRITZ PETER (DE)) 3. August 1995 * das ganze Dokument * ---	1-5,7	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 507 (M-1327), 20. Oktober 1992 & JP 04 187307 A (UBE IND LTD), 6. Juli 1992 * Zusammenfassung * ---	1-5,7	B22D B21B
A	US 5 609 054 A (OGAWA SHIGERU ET AL) 11. März 1997 * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 34; Anspruch 1 * ---	1-5,7	
A	US 4 955 428 A (SCHREWE HANS) 11. September 1990 * Abbildung 5 * ---	4	
		-/---	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 1999	Prüfer Kesten, W
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 3619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 076 (M-800), 21. Februar 1989 & JP 63 273504 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 10. November 1988 * Zusammenfassung *	4	
A	EP 0 647 486 B (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 12. April 1995 * Anspruch 1 *	6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN		25. Juni 1999	Kesten, W
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			

EPO FORM 1503 03.82 (PDC03)

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

EP 99 10 3619

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.

25-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9633826 A	31-10-1996	AT 402267 B	25-03-1997
		AT 70895 A	15-08-1996
US 4167964 A	18-09-1979	CH 591296 A	15-09-1977
		AT 339521 B	25-10-1977
		AT 419875 A	15-02-1977
		CA 1045778 A	09-01-1979
		DE 2524675 A	09-12-1976
		FR 2312317 A	24-12-1976
		GB 1495222 A	14-12-1977
		JP 921310 C	05-09-1978
		JP 52000726 A	06-01-1977
		JP 52050729 B	27-12-1977
WO 9520447 A	03-08-1995	DE 4403046 C	17-08-1995
		AU 1453695 A	15-08-1995
		CA 2182021 A	03-08-1995
		CN 1139894 A	08-01-1997
		EP 0741619 A	13-11-1996
		JP 9508071 T	19-08-1997
		ZA 9500675 A	07-02-1996
US 5609054 A	11-03-1997	JP 2101059 C	22-10-1996
		JP 5069010 A	23-03-1993
		JP 8013367 B	14-02-1996
		JP 5123711 A	21-05-1993
		JP 5154506 A	22-06-1993
		CA 2095831 A	11-03-1993
		DE 69224816 D	23-04-1998
		DE 69224816 T	16-07-1998
		EP 0556408 A	25-08-1993
		WO 9304795 A	18-03-1993
US 4955428 A	11-09-1990	DE 3627991 A	25-02-1988
		AT 64115 T	15-06-1991
		WO 8801209 A	25-02-1988
		EP 0323958 A	19-07-1989
		JP 2500501 T	22-02-1990
EP 0647486 B	12-04-1995	BR 9304173 A	06-06-1995
		EP 0647486 A	12-04-1995
		DE 69316752 D	05-03-1998
		DE 69316752 T	10-06-1998

EPO FORM P0461

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