

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 642 851 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94100317.0**

(51) Int. Cl.⁶: **B21B 45/08**

(22) Anmeldetag: **12.01.94**

(30) Priorität: **09.09.93 DE 4330519**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.95 Patentblatt 95/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT MC NL SE

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

(72) Erfinder: **Rosenthal, Dieter
Bergstrasse 22a
D-57572 Niederfischbach (DE)
Erfinder: Pfeiffer, Joachim
Dr.-Moning-Strasse 24**

D-57271 Hilchenbach (DE)

Erfinder: **Grafe, Horst**

Talsperrenstrasse 3

D-57271 Hilchenbach (DE)

Erfinder: **Münker, Max**

Waldstrasse 33

D-57271 Hilchenbach (DE)

Erfinder: **Hild, Berthold**

Triftstrasse 50

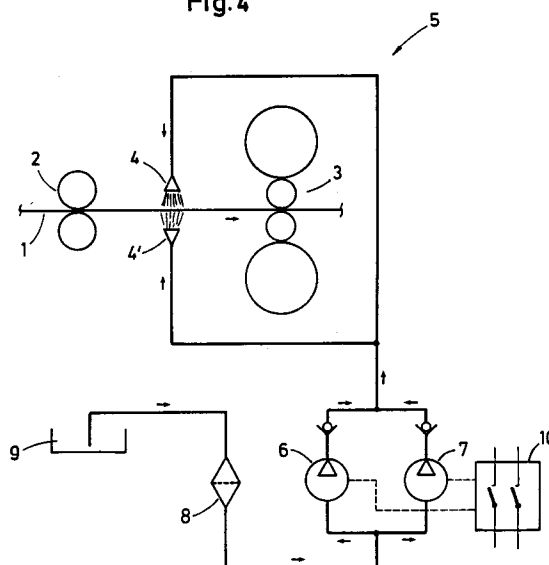
D-57299 Burbach (DE)

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

(54) **Entzunderungsvorrichtung.**

(57) Um den Aufpralldruck des Wasser auf Brammen in Entzunderungsanlagen optimal einstellen zu können wird vorgeschlagen, daß mindestens zwei Druckwasser-Kolbenpumpen vorgesehen sind, daß die Kolbenpumpen parallel geschaltet sind, und daß die Pumpen jeweils separat ein- bzw. ausschaltbar sind.

Fig. 4



EP 0 642 851 A1

Die Erfindung betrifft eine Entzunderungsvorrichtung für Brammen oder Bänder in Warmwalzwerken mit durch eine Druckwasser-Kolbenpumpe gespeisten Düsen zum Entfernen von auf der Oberfläche haftendem Zunder.

Beim Entzundern von Brammen und Bändern vor dem Warmwalzen wird zwischen Primär- und Sekundärzunder unterschieden. Sekundärzunder entsteht auf bereits gewalztem Material, wenn dieses auf Walztemperatur aufgeheizt bzw. auf dieser Temperatur gehalten wird. Unter Primärzunder versteht man den Zunder, der nach dem Gießen von Brammen bzw. Bändern an dem Material entsteht. Der Primärzunder sitzt weitaus fester am Material als Sekundärzunder. Wird das gegossene Material noch eine zeitlang auf Temperatur gehalten, so bildet sich noch mehr und fester sitzender Zunder. Die Haftung des Zunders ist zudem stark abhängig von den entsprechenden Einsatz-Werkstoffen.

Die Entzunderung von mit Sekundärzunder behafteten Brammen oder Bändern wird mit Druckwasser durchgeführt, das über Düsen auf die Oberfläche der Bramme oder des Bandes aufgespritzt wird. Das Druckwasser wird in der Regel von Kreiselpumpen gefördert, die bis maximal 300 bar arbeiten. Die entstehende spezifische Auftreffkraft und die Wassermenge bestimmt den Entzunderungseffekt. Mit dieser Anordnung werden bei Sekundärzunder zufriedenstellende Ergebnisse erzielt.

Zunehmend werden Brammen und Bänder jedoch gegossen und aus der Gießhitze evtl. unter Zwischenschaltung eines Ausgleichsofens warmgewalzt. Es muß daher festsitzender Primärzunder entfernt werden. Die Entzunderungswirkung ist von der Wassermenge und dem Druck abhängig, woraus sich u.a. die Auftreffkraft ergibt.

Bei kontinuierlichem Guß und anschließendem Warmwalzen aus der Gießhitze beträgt die Einzugschwindigkeit am ersten Warmwalzgerüst ca. 1/3 von der bei bereits gewalztem Material. Durch diese Geschwindigkeitsunterschiede wird schon bei gleicher Wassermenge pro Zeit das gegossene Material gegenüber dem vorgewalzten Material so stark abgekühlt, daß die Mindesttemperatur für den Warmwalzvorgang unterschritten wird. Selbst wenn man die Wassermenge pro Zeit auf die langsamere Einzugschwindigkeit umrechnet, ist eine Erhöhung der Wassermenge bei gegossenen Materialien kaum möglich, da das Material allein durch den langsameren Einzug schon stärker abkühlt und bei Erhöhung der Wassermenge eine zu starke Auskühlung erfolgen würde.

Demnach bleibt nur noch zur Erhöhung der Auftreffkraft des Wassers die Erhöhung des Druckes übrig. Da hier Drücke bis zu 600 bar notwendig werden, mußten die Kreiselpumpen durch Kolbenpumpen ersetzt werden. Es zeigte sich jedoch, daß die Entzunderungsvorrichtung bei derart hohen

Drücken einem starken Verschleiß unterworfen war.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Entzunderungsvorrichtung auch für Primärzunder so weiter zu entwickeln, daß der Druck den Erfordernissen angepaßt werden kann und damit der Verschleiß und die Kosten für die Entzunderung verringert werden.

Eine mögliche Teillösung wäre, die Kolbenpumpe in ihrer Drehzahl und daher in ihrer Fördermenge einstellbar zu gestalten. Eine Förderpumpe, die über einen Bereich von 0 bis ca. 600 bar einstellbar sein soll, ist jedoch sehr voluminös und teuer, so daß zwar der Verschleiß jedoch nicht der Kostenaufwand verkleinert werden könnte.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens eine weitere Druckwasserkolbenpumpe vorgesehen ist, daß die Kolbenpumpen parallel geschaltet sind und daß die Pumpen jeweils separat ein- bzw. abschaltbar sind.

Kolbenpumpen können im Gegensatz zu Kreiselpumpen einen nahezu konstanten Volumenstrom druckunabhängig fördern (siehe Fig. 1 in der das P/Q-Verhalten einer Kolbenpumpe gezeigt ist). Der Widerstand von Düsen und Leitungen einer Entzunderungsanlage läßt dagegen die Abhängigkeit des Drucks vom Volumenstrom als Quadratfunktion erkennen (siehe Fig. 2 Düsen-Widerstands-Kennlinie).

Die Widerstandskennlinie einer Entzunderungsanlage entspricht damit, wenn keine Änderungen der Anzahl der Düsen oder der Größe der Düsenöffnungen vorgenommen wird, einer bestimmten Quadratfunktion. Eine Erhöhung des Drucks an den Düsen kann demnach nur auf der Linie der Quadratfunktion erfolgen, d. h., es muß für eine Druckerhöhung auch eine Erhöhung des Durchflusses in Kauf genommen werden. Durch Zu- bzw. Abschalten von Kolbenpumpen kann somit mittels Veränderung des Gesamtvolumenstroms eine Erhöhung bzw. Verringerung des Drucks und damit eine Anpassung der effektiven Auftreffkraft des Wassers auf die Bramme bzw. das Band erzielt werden (siehe Fig. 3).

Von Vorteil ist, wenn mindestens eine Kolbenpumpe in ihrem Volumenstrom einstellbar ist. Dadurch läßt sich jeder Schnittpunkt auf der Widerstandskennlinie einstellen, so daß ein noch optimaleres Druck/Volumenstromverhältnis realisierbar ist.

Werden wie im Anspruch 3 beansprucht im wesentlichen gleiche Kolbenpumpen vorgesehen, so ist die Herstellung, Anordnung und Lagerhaltung von Kolbenpumpen kostengünstig möglich.

Durch Änderung der Widerstandskennlinie mittels Veränderung der Düsenanzahl bzw. der Öffnungsquerschnitte der Düsen lassen sich in Verbindung mit den Kolbenpumpen noch weitere Druck/Volumenstromverhältnisse einstellen, wobei eine steilere Widerstandskennlinie schon bei klei-

nen Volumenstromänderungen große Druckänderungen bewirkt während bei einer flacheren Widerstandskennlinie größere Volumenänderungen notwendig sind, um wesentliche Druckänderungen zu erzielen.

Der Druck der Entzunderungsvorrichtung und damit die Entzunderungswirkung läßt sich noch besser an die entsprechendenden Erfordernisse anpassen, wenn eine zweite Düsenreihe vorgesehen wird. Dabei bewirkt die erste Düsenreihe eine Vorentzunderung und die zweite Düsenreihe entzündet das Material vollkommen, wobei die beiden Düsenreihen jeweils mit gegenüber Entzunderungsvorrichtungen mit nur einer Düsenreihe niedrigerem Druck arbeiten können. Es lassen sich dabei sogar Entzunderungsanlagen denken, bei denen die erste Düsenreihe von Kreispumpen und nur die zweite Düsenreihe von Kolbenpumpen gespeist werden. Die Düsenreihen müssen dabei zum Beispiel durch mechanische oder pneumatische Sperren oder einfach durch entsprechenden Abstand voneinander getrennt sein, damit sich die Druckwasserstrahlen bzw. das auf dem zu entzündenden Material verbleibende Wasser nicht gegenseitig behindert.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

- Figur 1 in diagrammatischer Darstellung das P/Q-Verhältnis von Kolbenpumpen,
 Figur 2 ein Beispiel für eine Düsen-Widerstands-Kennlinie,
 Figur 3 diagrammatisch die Einstellbarkeit des Systemdrucks mittels mehrerer Kolbenpumpen und
 Figur 4 in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Entzunderungsvorrichtung,
 Figur 5 in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Entzunderungsvorrichtung mit zwei Düsenreihen.

Figur 4 zeigt gegossenes, zu walzendes Gut, wie z. B. eine Bramme 1. Im Bereich der Bramme 1 sind zwischen einem Treiber 2 und dem ersten Gerüst 3 einer Warmwalzstraße Düsen 4, 4' einer Entzunderungseinrichtung 5 angeordnet. Die Düsen 4, 4' sind mit zwei Kolbenpumpen 6, 7, verbunden, die über einen Filter 8 Wasser aus einem Tank 9 entnehmen und zu den Düsen 4, 4' transportieren. Die Kolbenpumpen 6, 7 sind über eine schematisch dargestellte Steuervorrichtung 10 jeweils separat ansteuerbar.

Figur 5 zeigt zusätzlich zur Entzunderungsvorrichtung nach Figur 4 weitere Düsen 11, 11', die über zwei Kolbenpumpen 6', 7' mit dem Filter 8 verbunden sind. Die Kolbenpumpen 6', 7' sind über eine schematisch dargestellte Steuervorrichtung 10' jeweils separat ansteuerbar.

Bezugszeichenübersicht

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Bramme |
| 2 | Treiber |
| 3 | Walzgerüst |
| 4 | Düsen |
| 5 | Entzunderungseinrichtung |
| 6 | Kolbenpumpe |
| 7 | Kolbenpumpe |
| 8 | Filter |
| 9 | Tank |
| 10 | Steuervorrichtung |
| 11 | Düsen |

Patentansprüche

- Entzunderungsvorrichtung für Brammen (1) oder Bänder in Warmwalzwerken mit durch eine Druckwasser-Kolbenpumpen (6) gespeiste Düsen (4,4') zum Entfernen von auf der Oberfläche haftendem Zunder,
dadurch gekennzeichnet,
 daß mindestens eine weitere Druckwasser-Kolbenpumpe (7) vorgesehen ist, daß die Kolbenpumpen (6,7) parallel geschaltet sind, und daß die Pumpen (6,7) jeweils separat ein- bzw. ausschaltbar sind.
- Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß mindestens eine Kolbenpumpe (6,7) in ihrem Volumenstrom einstellbar ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß im wesentlichen gleiche Kolbenpumpen (6,7) vorgesehen sind.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
 daß den Düsen (4,4') eine zweite Düsenreihe (11,11') vorgeordnet ist, daß die Düsen (11,11') derart voneinander getrennt sind, daß sich das Druckwasser gegenseitig nicht beeinflusst und daß die parallel geschalteten Kolbenpumpen (6', 7') die Düsen (11,11') vorzugsweise mit einem gegenüber den Kolbenpumpen (6,7) niedrigerem Wasser-Druck versorgen.

Fig. 1

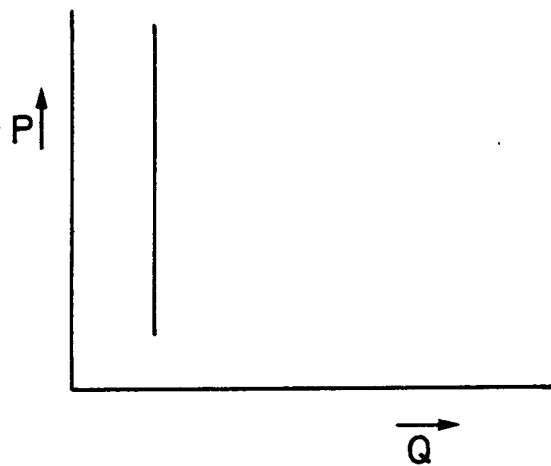


Fig. 2

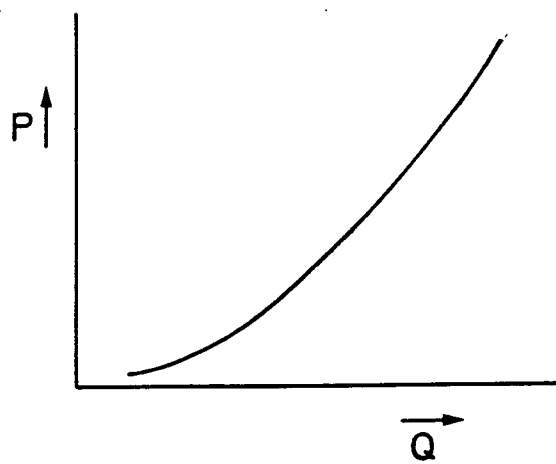


Fig. 3

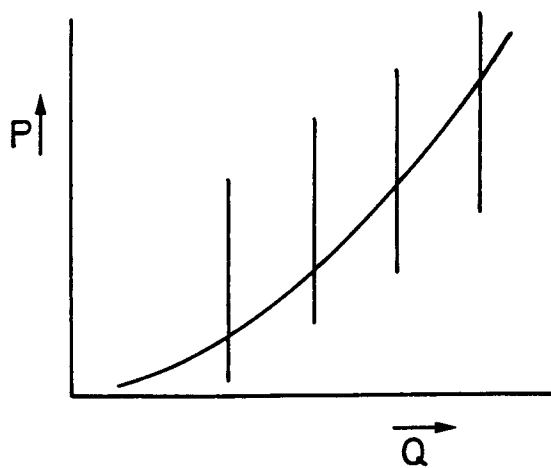


Fig.4

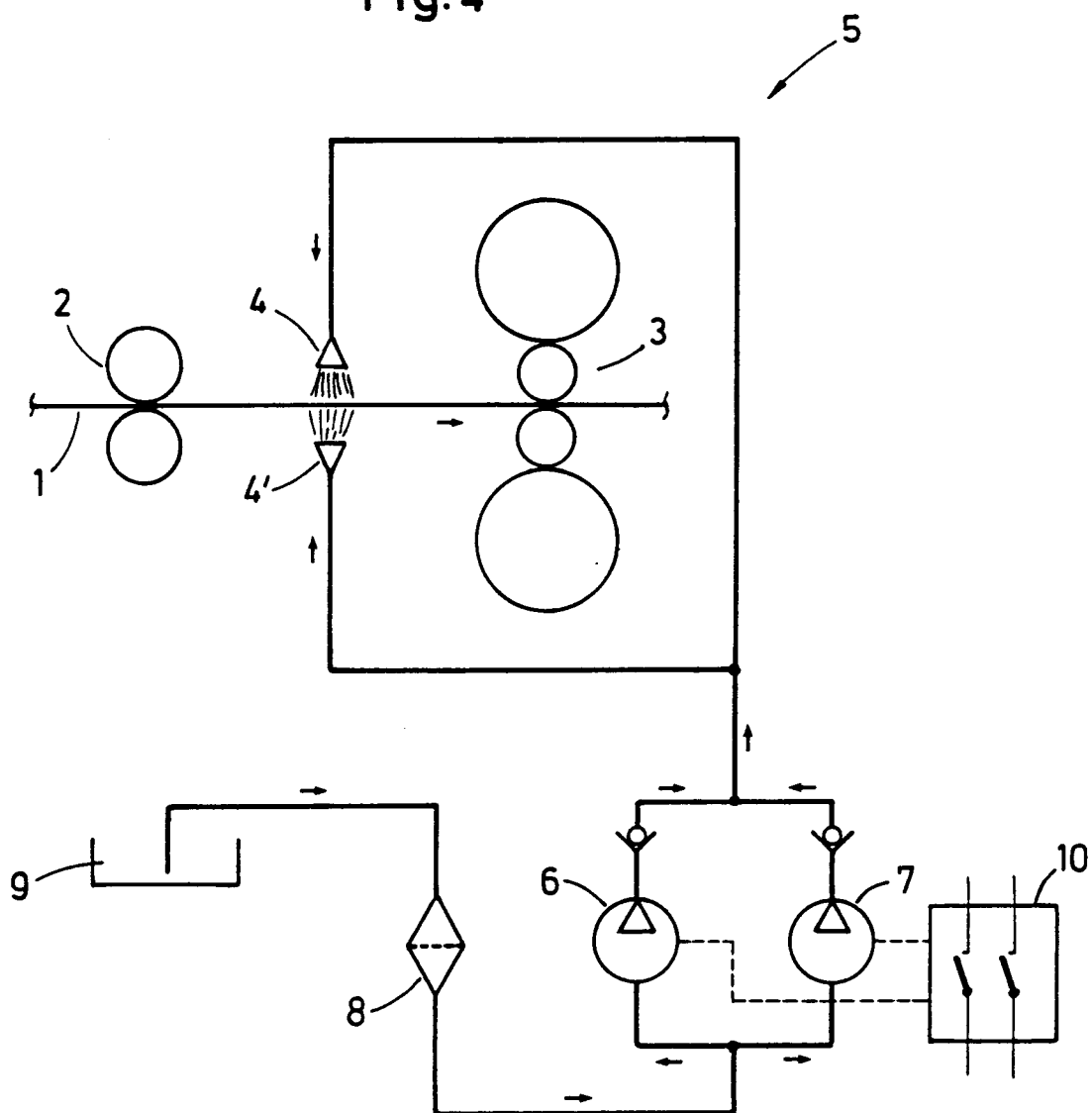
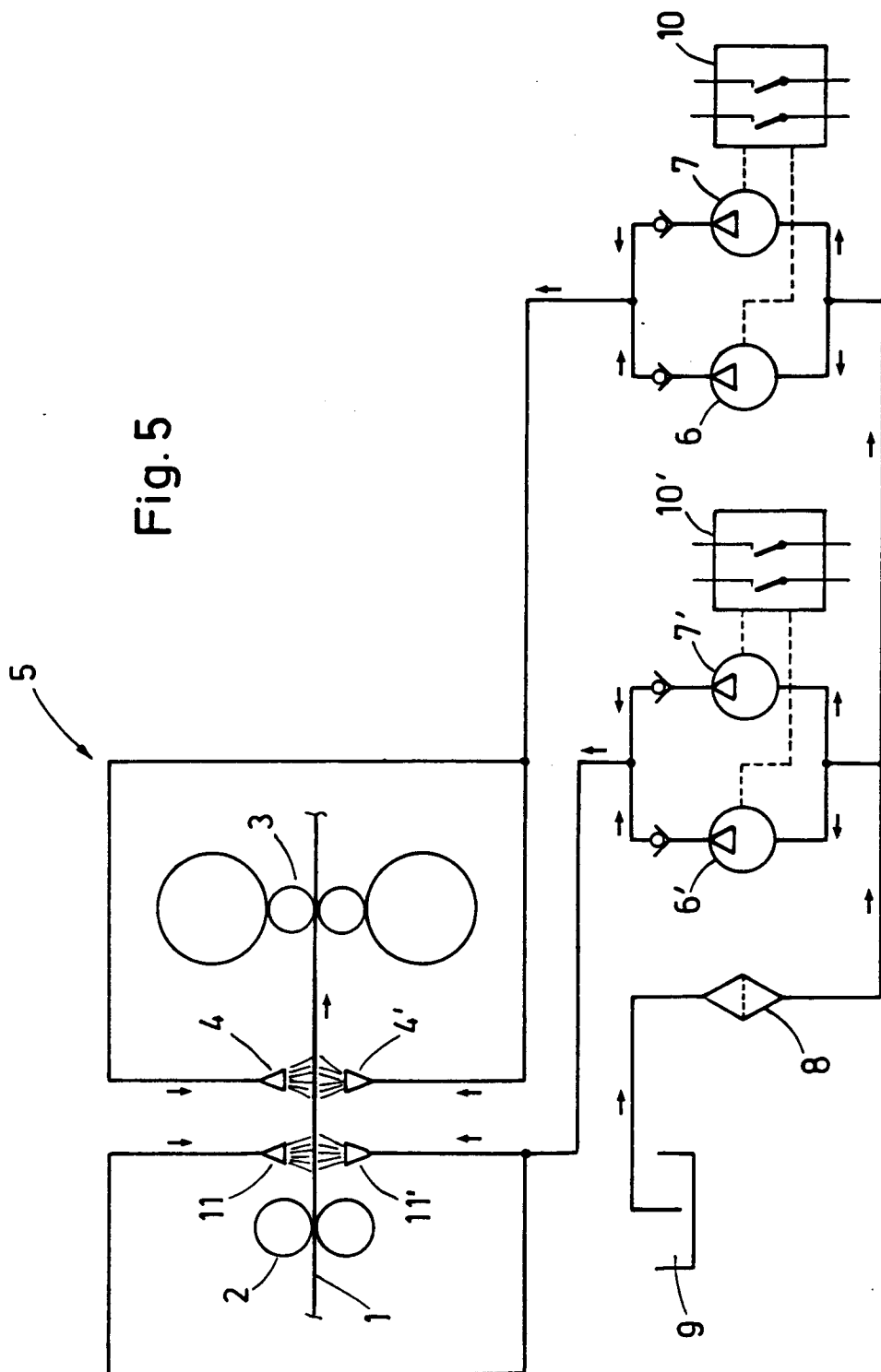


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 0317

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. 10, no. 307 (M-527) 1986 & JP-A-61 119 322 (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND.) * Zusammenfassung *	1,4	B21B45/08
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 177 (M-317) 1984 & JP-A-59 070 418 (SUMITOMO KINZOKU KOGYO) * Zusammenfassung *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 126 (M-477) 1986 & JP-A-60 255 213 (SHIN NIPPON SEITETSU) * Zusammenfassung *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 149 (M-588) 1987 & JP-A-61 283 411 (NIPPON KOKAN) * Zusammenfassung *	1	
A	DE-A-40 07 727 (TIEFENBACH) * Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 12. August 1994	Prüfer Schlaitz, J
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	