PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/00179
B21B 1/46, C21D 9/68, 9/00	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. Januar 1993 (07.01.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00527

(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juni 1992 (25.06.92)

(30) Prioritätsdaten:
P 41 21 489.7 26. Juni 1991 (26.06.91) DE

(71) Anmelder *(nur für US):* HOLZ, Hannelore (Erbin des verstorbenen Erfinders) [DE/DE]; Kortumstraße 25, D-4300 Essen 1 (DE).

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* MANNESMANN AG [DE/DE]; Mannesmannufer 2, D-4000 Düsseldorf 1 (DE). DIDIER OFU ENGINEERING GMBH [DE/DE]; Gildehofstr. 1, D-4300 Essen 1 (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* WINDHAUS, Ernst [DE/DE]; Luisenstr. 114, D-4100 Duisburg 17 (DE). SEILER, Bernard [DE/DE]; Lothringer Weg 1c, D-4330 Mülheim 13 (DE). MEYER, Peter [DE/DE]; Buchenstr. 29, D-4100 Duisburg (DE). ERWIG, Peter [DE/DE]; Heisinger Str. 50, D-4300 Essen 1 (DE). MATHEJKA, Horst, Wolfgang [DE/DE]; Mühlenstr. 10, D-4600 Dortmund 1 (DE). PATALON, Heinrich [DE/DE]; Osterfeldstr. 7, D-4630 Bochum 6 (DE).

(72) Erfinder: HOLZ, Peter (verstorben).

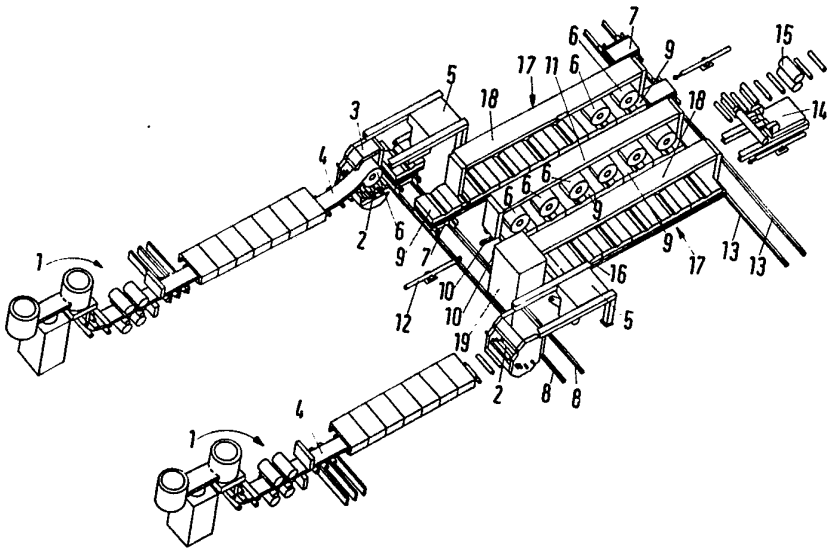
(74) Anwälte: MEISSNER, Peter, E. usw. ; Herbertstraße 22, D-1000 Berlin 33 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BB, BG, BR, CA, FI, HU, JP, KP, KR, LK, MG, MW, NO, RO, RU, SD, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: INTERMEDIATE STORAGE OVEN DOWNSTREAM OF A THIN SLAB CASTING PLANT

(54) Bezeichnung: OFENANLAGE ALS ZWISCHENSPEICHER HINTER EINER DÜNNBRAMMENGIESSANLAGE



(57) Abstract

The invention relates to an oven used as intermediate storage between the spindle-less coiling device (23) for the cast strip (4), located downstream of a thin slab casting plant, and to the associated device (14) used for uncoiling prior to the rolling mill (15). In order to provide an oven between the cast strip coiling and uncoiling devices which facilitates both a good heat supply for the cast material and possibly subsequent heating for the coils (6), and which provides considerable storage capacity prior to the rolling mill, it is proposed that a pallet circulation system is used consisting of pallet trucks (9) which can follow a transit cycle through the oven (11) and can move transversely at the entrance to and exit from the furnance (8, 13) and return (17) alongside the oven. The immediately adjacent platforms of the pallet trucks (9) are made of fireproof material and form the hearth of the oven (11). They are provided with saddle elements, made from material having low thermal conductivity, to receive the strip coils (6).

(57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft eine Ofenanlage als Zwischenspeicher zwischen der einer Dünnbrammengiessanlage (1) nachgeschalteten dornlosen Aufwickelvorrichtung (2) für den bandförmigen Gussstrang (4) und seiner mit dem nachfolgenden Walzwerk (15) korrespondierenden Abwickelvorrichtung (14). Um eine Ofenanlage zwischen Auf- und Abwickelvorrichtung des Gussstranges zu schaffen, mit der neben einer guten Wärmeführung für das Gussmaterial gegebenenfalls ein Nachwärmen der Bunde (6) ermöglicht wird und die eine grosse Speicherkapazität vor der nachgeordneten Walzstrasse schafft, wird vorgeschlagen, dass ein Palettenumlaufsystem, bestehend aus taktweise durch den Ofen (11) transportierbaren Palettenwagen (9), die am Ofenein- und -ausgang querverschiebbar (8, 13) sowie seitlich neben dem Ofen (11) rückführbar (17) sind, wobei die unmittelbar aneinanderstossenden Plattformen der Palettenwagen (9), aus Feuerfestmaterial bestehend, den Herdboden des Ofens (11) bilden und mit aus gering wärmeleitfähigem Material bestehenden Aufnahmesätteln für die Gussstrangbunde (6) versehen sind, verwendet wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Ofenanlage als Zwischenspeicher hinter einer Dünnbrammengießanlage

Die Erfindung betrifft eine Ofenanlage als Zwischenspeicher zwischen der einer Dünnbrammengießanlage nachgeschalteten dornlosen Aufwickelvorrichtung für den bandförmigen Gußstrang und seiner mit dem nachfolgenden Walzwerk korrespondierenden Abwickelvorrichtung.

Durch die deutsche Offenlegungsschrift 32 41 745 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband aus stranggegossenem Vormaterial bekannt geworden, bei dem der bandförmige Gußstrang in einer Aufwickelvorrichtung zu einem Bund geformt wird. Dieses Bund wird nach Erreichen des Bundgewichtes in einen Ofen eingeführt, der als Zwischenspeicher ausgebildet ist. Gleichzeitig dient der Ofen vorzugsweise dem Warmhalten bzw. dem erneuten Erwärmen des von der Auf- in die nachfolgende Abwickelvorrichtung überführten Bundes, so daß Gießhitze weitgehend erhalten werden kann.

Der Stand der Technik versucht damit, das Problem des Inlinewalzens von kontinuierlich aus der Stranggießanlage austretendem Vormaterial zu lösen. Die Schwierigkeiten bestehen darin, daß die maximale Gießgeschwindigkeit, mit der der Strang die Stranggießanlage verläßt, viel geringer ist, als die niedrigst mögliche Walzgeschwindigkeit eines herkömmlichen Walzgerüstes. Das Problem läßt sich kompensieren, wenn der Gußstrang zu einem Bund aufgewickelt, in gewünschter Länge abgetrennt und das aufgewickelte Bund alsdann wieder zur Einführung in das Walzwerk abgewickelt wird. Dadurch wird es möglich, unterschiedliche Geschwindigkeiten einzuhalten, indem eine Pufferzone zwischen Stranggießanlage und Walzwerk geschaffen wird.

Ein weiteres Problem derartiger Anlagen besteht darin, daß neben den unterschiedlichen Auf- und Abwickelgeschwindigkeiten der Bunde auch Störungszeiten zu kompensieren sind, die im der Dünnbrammengießanlage nachgeschalteten Walzwerk auftreten können. Auch sind Zeiten zu überbrücken, die durch Umbau und Wartungsarbeiten im Walzwerk erforderlich sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Ofenanlage zwischen Auf- und Abwickelvorrichtung es Gußstranges zu schaffen, mit der neben einer guten Wärmeführung für das Gußmaterial ggfs. ein Nachwärmen der Bunde ermöglicht wird und die eine große Speicherkapazität vor der nachgeordneten Walzstraße schafft.

Die Ofenanlage ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch ein Palettenumlaufsystem, bestehend aus taktweise durch den Ofen transportierbaren Palettenwagen (Herd-Durchstoß-Wagen), die am Ofenein- und -ausgang querverschiebbar sowie seitlich neben dem Ofen rückführbar sind, wobei die Plattformen der unmittelbar mit ihren Stirnseiten

aneinanderstoßenden Palettenwagen, aus gering wärmeleitfähigem Material hergestellten Aufnahmesätteln für die Gußstrangbunde versehen sind.

Mit dem vorgeschlagenen Palettenwagenumlaufsystem wird eine Transporteinrichtung für die Gußstrangbunde geschaffen, bei der die Gefahr der Verformung der Bunde durch Transportmittel sehr gering ist, weil diese in Aufnahmesätteln sicher geführt sind. Ein Wärmefluß vom Gußstrangbund an das Transportsystem erfolgt kaum, weil die Aufnahmesättel aus gering wärmeleitfähigem Material, beispielsweise Keramik bestehen. Ein Auskühlen von Bundsegmenten, was für die Weiterverarbeitung der Bunde unzulässig ist, kann dadurch nicht entstehen. Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß durch das Palettensystem und dessen Notwendigkeit der Rückführung der Paletten, letztere im Rückführungsbereich ebenfalls die Gußstrangbunde tragen können, so daß neben dem eigentlichen Ofen auch der Rückführbereich der Paletten als Zwischenspeicher für die Gußstrangbunde verwendet werden kann. Da das Palettenumlaufsystem einen geschlossenen Kreislauf bildet, können die im Rücklaufbereich gespeicherten Bunde erneut in den Ofen eingesetzt werden, bis die nachfolgende Walzstraße wieder betriebsbereit ist.

In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zum Querverschieben der Palettenwagen diese auf Transferwagen aufschiebbar sind, welche ihrerseits auf Fahrbahnen quer zur Fahrbahn der Palettenwagen verschiebbar sind. Vorzugsweise sind die Palettenwagen und die quertransportierenden Transferwagen auf Schienen verfahrbar. Die Transferwagen stellen die Querverbindung zwischen der Abwickelstation bzw. der Aufwickelstation und dem Ofen sowie dem Rückführbereich der Palettenwagen dar.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß zur Übergabe der gewickelten Gußstrangbunde auf den Palettenwagen und zum Übergeben vom Palettenwagen an die Abwickelvorrichtung je eine das Bund ergreifende Manipulationsvorrichtung vorgesehen ist, die zwischen Aufwickel- bzw. Abwickelvorrichtung und Palettenwagen verfahrbar ist. Das gewickelte und entsprechend dem Bundgewicht abgetrennte Gußstrangbund wird mit Hilfe der Manipulationsvorrichtung ergriffen und aus der Aufwickelvorrichtung herausgehoben. Durch Verfahren der Manipulationsvorrichtung in den Bereich der auf dem Transferwagen angeordneten Palettenwagen kann das Bund auf den Palettenwagen bzw. dessen Aufnahmesattel abgelegt und durch Querverfahren des Transferwagens und Verschieben des Palettenwagens in Ofendurchlaufrichtung in den geöffneten Ofen eingeführt werden. Dadurch, daß mehrere Palettenwagen hintereinander angeordnet sind und mit ihren Stirnflächen aneinanderstoßend, ihre Plattformen einen geschlossenen Herdboden des Ofens bilden, werden beim Einstoßen des mit dem aufgewickelten Gußstrangbund beladenen Palettenwagen in den Ofen gleichzeitig alle im Ofen befindlichen Palettenwagen um eine Position weitergeschoben und der letzte Palettenwagen wird aus der geöffneten Ofenausgangstür auf einen dort angeordneten Transferwagen aufgeschoben. In gleicher Weise werden weitere Palettenwagen behandelt. Die ofenausgangsseitige Manipulationsvorrichtung ergreift das herausgeschobene und ggfs. querverfahrene Bund und übergibt es der Abwickelvorrichtung vor dem Walzwerk.

In einer besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der zum Rückführen der Palettenwagen vorgesehene Bereich der Ofenanlage eingebaut ist. Die Rückführbahn oder -schiene für die Paletten, welche seitlich neben dem Ofen verläuft, ist nach diesem Vorschlag beispielsweise mit einer Wärmehaube versehen, so daß

Gußstrangbunde, die vom Walzwerk bzw. der Abwickelvorrichtung nicht übernommen werden können, dort gespeichert werden können. Aber auch für die Rückführung leerer Palettenwagen ist die Einhausung von Bedeutung, weil sie ein Auskühlen der Aufnahmesättel für die Bunde verhindert.

Das Gehäuse kann nach einem ausgestaltenden Merkmal der Erfindung wärmegedämmt oder auch beheizbar sein.

Bei mehrsträngigen Dünnbrammengießanlagen ist der Ofen vorzugsweise in Linie mit dem Walzwerk angeordnet und beidseitig des Ofens ist je eine Transportbahn zum Rückführen der Palettenwagen vorgesehen.

Bei einsträngigen Dünnenbrammengießanlagen kann der Ofen und das Walzwerk in einer Linie angeordnet sein; die Rückführung der Palettenwagen erfolgt im Bypass. Natürlich kann bei einsträngigen Dünnbrammenanlagen eine Anordnung wie bei Mehrstranganlagen gewählt werden, wodurch der spätere Ausbau auf eine 2-Stranganlage ermöglicht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben:

In der Zeichnungsfigur ist mit 1 die Dünnbrammengießanlage bezeichnet, der eine Umformeinheit, eine Pendelschere und die Anfahrstrangausziehvorrichtung folgen. Nach einem Induktionsofen oder anderem Heizsystem folgt die von der Erfindung betroffene Aufwickelvorrichtung für den bandförmigen Gußstrang 4, die mit 2 bezeichnet ist. Diese Aufwickelvorrichtung 2 arbeitet dornlos, sie ist in einem Gehäuse 3 angeordnet, welches ein Abkühlen des Gußstranges 4 verhindert. Die Aufwickelstation kann beheizbar sein.

Die im Ausführungsbeispiel dargestellte Dünnbrammengießanlage 1 ist zweisträngig; da gleiche Teile gleich bezeichnet sind, ist hier nur auf einen Strang bezug genommen.

Unmittelbar in Bandlaufrichtung hinter der Aufwickelvorrichtung 2 ist eine Manipulationsvorrichtung 5 für das Gußstrangbund 6 vorgesehen, die zwischen der Aufwickelvorrichtung 2 und dem Transferwagen 7 verschiebbar ist, welcher auf quer zur Dünnbrammengießanlage 1 angeordneten Fahrschienen 8 verfahrbar ist. Die Fahrschienen 8 verbinden gleichzeitig die Aufwickelvorrichtungen 2 beider Dünnbrammengießanlagen 1 miteinander; es sind zwei Transferwagen 7 vorgesehen. Auf den Transferwagen 7 sind Palettenwagen 9 derartig angeordnet, daß letztere quer zu den Fahrschienen 8 der Transferwagen 7 verschiebbar sind. In Verschieberichtung der Palettenwagen 9 und mit entsprechenden (nicht dargestellten) Fahrschienen auf dem Transferwagen 7 fluchtend sind Fahrschienen 10 innerhalb des Ofens 11 angeordnet, so daß die Palettenwagen 9 von den Transferwagen 7 mit Hilfe einer Stoßeinrichtung 12 bei geöffneten Ofentüren in den Ofen 11 eingeschoben werden können. Innerhalb des Ofens 11 sind mehrere Palettenwagen 9 hintereinander auf den Fahrschienen 10 verfahrbar, wobei die Palettenwagen 9 mit ihren Aufnahmeplattformen unmittelbar aneinanderliegend den Herdboden des Ofens 11 bilden. Beim Einstoßen eines Palettenwagens 9 in den vorderen Teil des Ofens 11 wird gleichzeitig ein anderer Palettenwagen 9 aus dem hinteren Teil des Ofens 11 herausgeschoben. Am hinteren Teil des Ofens 11 ist gleichfalls ein Transferwagen 7 positioniert, der ebenfalls quer zur Dünnbrammengießanlage 1 auf einer Fahrbahn 13 verfahrbar ist. Der aus dem Ofen 11 herausgeschobene Palettenwagen 9 mit dem aufliegenden Gußstrangbund 6 kommt auf dem Transferwagen 7 zur Ablage und kann mit diesem in eine Position verfahren werden, in der eine übernahme des Gußstrangbundes 6 durch die Abwickelvorrichtung 14 erfolgen kann.

Auf diese Weise können beide Aufwickelvorrichtungen 2 im Anschluß an die Dünnbrammengießanlage 1 ihre Gußstrangbunde 6 dem Ofen 11 übergeben, der ggfs. nach Nachwärmung die Bunde 6 dem Walzwerk 15 weitergibt. Nach Übernahme der Gußstrangbunde 6 durch die Übernahmevorrichtung der Abwickelstation 14 werden die Palettenwagen 9 mit den Transferwagen 7 in Flucht mit Fahrbahnen 16 der Rückfördereinrichtung 17 gebracht und in gleicher Weise, nur in umgekehrter Richtung, taktweise zur ersteren Querförderanlage 8 zurücktransportiert.

Sollten Störungen im Walzwerk 15 auftreten, die ein Abwickeln der Bunde 6 unmöglich machen, so ist es durch die Erfindung vorgesehen, daß die Palettenwagen 9 mit den aufliegenden Gußstrangbunden 6 in den Bereich der Rückfördereinrichtung 17 der Ofenanlage transportiert und entgegen der Durchlaufrichtung durch den Ofen 11 zur ersten Querförderanlage 8 zurückgeführt werden. Auf diese Weise können die Bunde 6 zwischengespeichert werden, wobei die über der Rückfördereinrichtung 17 vorgesehene Wärmehaube 18 ein zu starkes Abkühlen der Bunde 6 verhindert. Durch Querfördern der Palettenwagen 9 auf den Transferwagen 7 des ersten Querförderers 8 können erstere erneut dem Ofen 11 zugeführt und dadurch im Kreislauf gespeichert werden.

Sollte eine noch größere Störung eintreten, so können die in der Zeichnung dargestellten beiden Rückfördereinrichtungen 17 zum Speichern von Bunden 6 verwendet werden, so daß auch große Stillstandszeiten überbrückbar sind.

Für den Fall, daß rückgeführte Gußstrangbunde 6 auf einem Transferwagen 7 in Walzposition verbleiben müssen, kann eine Warmhaltehaube 19 über den Gußstrangbund 6 gesetzt werden, um diesen vor zu starker Abkühlung zu schützen.

Patentansprüche

1. Ofenanlage als Zwischenspeicher zwischen der einer Dünnbrammengießanlage nachgeschalteten dornlosen Aufwickelvorrichtung für den bandförmigen Gußstrang und seiner mit dem nachfolgenden Walzwerk korrespondierenden Abwickelvorrichtung, gekennzeichnet durch
ein Palettenumlaufsystem, bestehend aus taktweise durch den Ofen (11) transportierbaren Palettenwagen (9), die am Ofenein- und -ausgang querverschiebbar (8, 13) sowie seitlich neben dem Ofen rückführbar (17) sind, wobei die unmittelbar aneinanderstoßenden Plattformen der Palettenwagen (9), aus Feuerfestmaterial bestehend, den Herdboden des Ofens (11) bilden und mit aus gering wärmeleitfähigem Material bestehenden Aufnahmesätteln für die Gußstrangbunde versehen sind.

2. Ofenanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Querverschieben der Palettenwagen (9) diese auf Transferwagen (7) aufschiebbar sind, welche ihrerseits auf Fahrbahnen (8, 13) quer zur Fahrbahn (10) der Palettenwagen verschiebbar sind.

3. Ofenanlage nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Palettenwagen und die Transferwagen auf Schienen (8, 10, 13, 16) verfahrbar sind.

4. Ofenanlage nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Übergabe der gewickelten Gußstrangbunde (6) auf den Palettenwagen (9) und zum Übergeben vom Palettenwagen (9) an die Abwickelvorrichtung (14) je eine das Bund (6) ergreifende Manipulationsvorrichtung (5) vorgesehen ist, die zwischen Aufwickel- (2) und Abwickelvorrichtung (14) und Palettenwagen (9) verfahrbar ist.

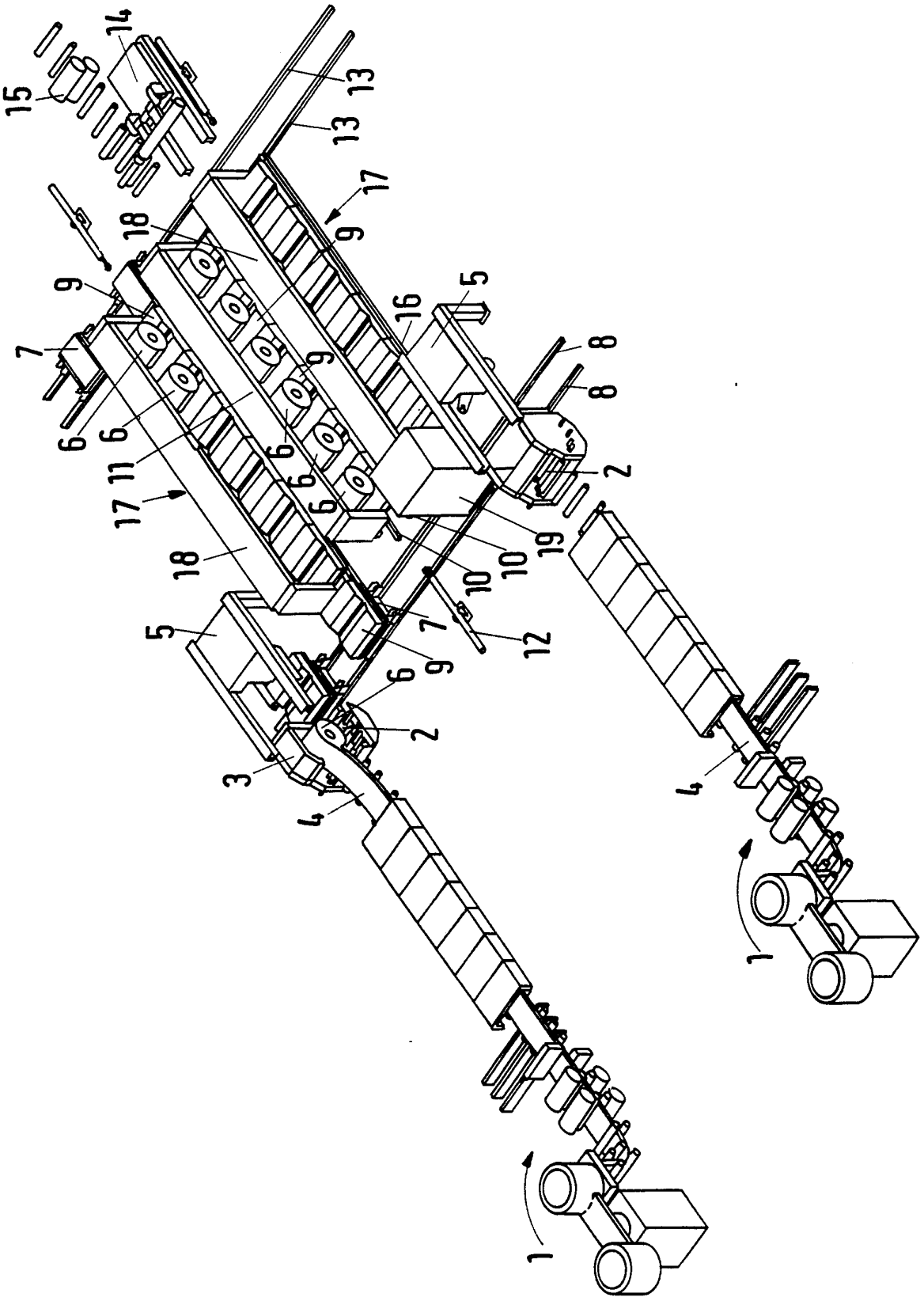
5. Ofenanlage nach Anspruch 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zum Rückführen der Palettenwagen (9) vorgesehene Bereich (17) der Ofenanlage eingehaust ist.

6. Ofenanlage nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse (18) wärmegedämmt und/oder beheizbar ist.

7. Ofenanlage nach Anspruch 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei mehrsträngiger Dünnbrammengießanlage (1) der Ofen (11) in Linie mit dem Walzwerk (15) angeordnet ist und beidseitig des Ofens (11) je eine Transportbahn (16) zum Rückführen der Palettenwagen (9) vorgesehen ist.

8. Ofenanlage nach Anspruch 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einsträngiger Dünnbrammengießanlage (1) diese, der Ofen (11) und das Walzwerk (15) in einer Linie oder Z-Form angeordnet sind und die Rückführung der Palettenwagen (9) im Bypass erfolgt.

9. Ofenanlage nach Anspruch 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf die auf die Transferwagen aufgeschobenen Palettenwagen eine das Bund abdeckende Wärmehaltehaube (19) aufsetzbar ist.


14
15
13
13
17
18
9
9
7
6
6
11
17
18
5
16
5
8
8
2
19
10
10
12
9
7
6
2
3
4
4
1
1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 92/00527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.[5] B 21 B 1/46; C 21 D 9/68; C 21 D 9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.[5] B 21 B; C 21 D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y,	JP, A, 63 076 701 (NIPPON KOKAN) 7 April 1988, see figures 1,2,5 & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, No. 302 (M-732) (3149) 17 August 1988, see abstract	1-4,7-9
Y	DE, A, 3 105 064 (THYSSEN GRILLO FUNKE) 2 September 1982, see page 10 - page 12; figures	1-4,7-9
A	STAHL UND EISEN vol. 108, No. 3, 8 February 1988, DUSSELDORF DE, pages 99-109 G. FLEMMING ET AL. "Walzen von stranggegossenen Vorbändern und anlagentechnische Konsequenzen für den Bau von Warmband-Produktionsanlagen", see page 107; figure 23	1,4,8,9
A	STAHL UND EISEN vol. 109, No. 9,10, 16 May 1989, ./...	1,4,8,9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 September 1992 (24.09.92)	9 October 1992 (09.10.92)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	DUSSELDORF DE, pages 453-462 H.-J. EHRENBERG ET AL. "Giessen und Giesswalzen dünner Brammen bei der Mannesmannröhren-Werke AG", see page 459 - page 460; figures 16,17	
A	DE, A, 3 241 745 (MANNESMANN) 17 May 1984, (cited in the application) see page 10 - page 12; figures	1,7,8
A	DE, C, 972 603 (KOCKS) 10 September 1959, see page 2 - page 3; figures 1,2	1-3,9
A	US, A, 4 972 936 (KURA) 27 November 1990	
A	DE, A, 3 319 483 (DIDIER ENGINEERING) 6 December 1984	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9200527 SA 61042

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 24/09/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP-A-63076701	07-04-88	None	
DE-A-3105064	02-09-82	None	
DE-A-3241745	17-05-84	FR-A- 2535990	18-05-84
		GB-A,B 2129723	23-05-84
		JP-A- 59101205	11-06-84
		US-A- 4698897	13-10-87
DE-C-972603		None	
US-A-4972936	27-11-90	None	
DE-A-3319483	06-12-84	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 92/00527

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 B21B1/46; C21D9/68; C21D9/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	B21B ; C21D

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung [11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile [12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
Y	JP,A,63 076 701 (NIPPON KOKAN) 7. April 1988 siehe Abbildungen 1,2,5 & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 302 (M-732)(3149) 17. August 1988 siehe Zusammenfassung ---	1-4,7-9
Y	DE,A,3 105 064 (THYSSEN GRILLO FUNKE) 2. September 1982 siehe Seite 10 - Seite 12; Abbildungen ---	1-4,7-9

-/--

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10] :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgefuhrt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder menreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24.SEPTEMBER 1992	09. 10. 92
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	ROSENBAUM H.F.J.

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	STAHL UND EISEN. Bd. 108, Nr. 3, 8. Februar 1988, DUSSELDORF DE Seiten 99 - 109 G. FLEMMING ET AL. 'Walzen von stranggegossenen Vorbändern und anlagentechnische Konsequenzen für den Bau von Warmband-Produktionsanlagen' siehe Seite 107; Abbildung 23	1,4,8,9
A	STAHL UND EISEN. Bd. 109, Nr. 9,10, 16. Mai 1989, DUSSELDORF DE Seiten 453 - 462 H.-J. EHRENBERG ET AL. 'Giessen und Giesswalzen dünner Brammen bei der Mannesmannröhren-Werke AG' siehe Seite 459 - Seite 460; Abbildungen 16,17	1,4,8,9
A	DE,A,3 241 745 (MANNESMANN) 17. Mai 1984 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 10 - Seite 12; Abbildungen	1,7,8
A	DE,C,972 603 (KOCKS) 10. September 1959 siehe Seite 2 - Seite 3; Abbildungen 1,2	1-3,9
A	US,A,4 972 936 (KURA) 27. November 1990	
A	DE,A,3 319 483 (DIDIER ENGINEERING) 6. Dezember 1984	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9200527
SA 61042

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 24/09/92
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP-A-63076701	07-04-88	Keine	
DE-A-3105064	02-09-82	Keine	
DE-A-3241745	17-05-84	FR-A- 2535990	18-05-84
		GB-A,B 2129723	23-05-84
		JP-A- 59101205	11-06-84
		US-A- 4698897	13-10-87
DE-C-972603		Keine	
US-A-4972936	27-11-90	Keine	
DE-A-3319483	06-12-84	Keine	

EPO FORM P0473

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