

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 908 243 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(51) Int Cl.⁶: B21B 1/46

(21) Anmeldenummer: 98890289.6

(22) Anmeldetag: 07.10.1998

(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:
• Buchsbaum, Bernhard, Ing.
4222 St. Georgen/G. (AT)
• Gruber, Karl Christian, Ing.
4053 Pucking (AT)

(30) Priorität: 10.10.1997 AT 1721/97

(74) Vertreter: Kopecky, Helmut, Dipl.-Ing.
Kopecky & Schwarz Patentanwälte et al
Wipplingerstrasse 32/22
1010 Wien (AT)

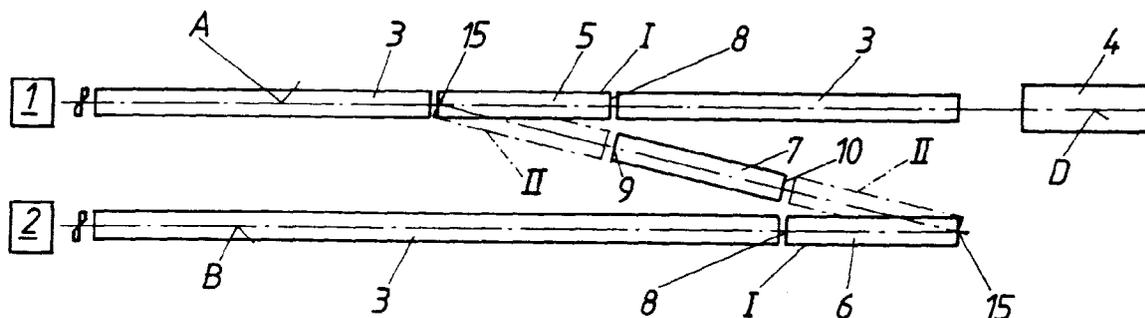
(71) Anmelder: VOEST-ALPINE
INDUSTRIEANLAGENBAU
GESELLSCHAFT m.b.H.
A-4020 Linz (AT)

(54) Verfahren zum Herstellen eines warmgewalzten Produktes und Anlage zur Durchführung des Verfahrens

(57) Bei einem Verfahren zum Herstellen eines warmgewalzten Produktes durch Stranggießen eines Stranges, Abtrennen eines Strangstückes vom Strang, Wärmebeeinflussung des Strangstückes durch Ausgleich der Temperatur und/oder Erwärmen des Strangstückes und Warmwalzen des Strangstückes, wobei das Stranggießen an zwei oder mehreren Stranggießmaschinen (1, 2) erfolgt, und die Strangstücke in einer diesen Stranggießmaschinen (1, 2) zugeordneten Walzanlage (4) gewalzt werden, zu der die Strangstücke geführt werden, u.zw. durch Umleiten der Strangs-

tücke von zumindest einer Stranggießmaschine (2), deren Linie (B) mit der Linie (D) der Walzanlage (4) nicht fluchtet, in die Linie (D) der Walzanlage (4), wird zur Erzielung einer höheren Anlagenverfügbarkeit eine Wärmebeeinflussung der umzuleitenden Strangstücke während des Umleitens der Strangstücke, u.zw. nach Ausbringen der Strangstücke von der Linie (B) der Stranggießmaschine (2) und vor Einbringen in die Linie (D) der Walzanlage (4) und unter völliger Freigabe der Linien (A, B) der Stranggießmaschinen (1, 2) und der Linie (D) der Walzanlage (4), durchgeführt (Fig. 1).

FIG. 1



EP 0 908 243 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines warmgewalzten Produktes durch

- Stranggießen eines Stranges,
- Abtrennen eines Strangstückes vom Strang,
- Wärmebeeinflussung des Strangstückes durch Ausgleich der Temperatur und/oder Erwärmen des Strangstückes und
- Warmwalzen des Strangstückes, wobei
- das Stranggießen an zwei oder mehreren Stranggießmaschinen erfolgt, und

die Strangstücke in einer diesen Stranggießmaschinen zugeordneten Walzanlage gewalzt werden, zu der die Strangstücke geführt werden, u.zw. durch Umleiten der Strangstücke von zumindest einer Stranggießmaschine, deren Linie mit der Linie der Walzanlage nicht fluchtet, in die Linie der Walzanlage sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Ein Verfahren dieser Art sowie eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind aus der EP-B 0 492 226 und der EP-B 0 593 002 bekannt.

[0003] Gemäß der EP-B 0 492 226 erfolgt das Umleiten eines Strangstückes von der Linie einer der Stranggießmaschinen in die Linie der Walzanlage mit Hilfe von zwei als Schwenköfen ausgebildeten Führungsabschnitten, wobei ein Schwenkofen in der Linie der Stranggießmaschine und der zweite Schwenkofen in der Linie der Walzanlage angeordnet ist, und beide Schwenköfen in jeweils einer Schwenkposition fluchtend zu der Linie ausrichtbar sind, in der sie angeordnet sind, und in jeweils einer zweiten Schwenkposition miteinander in geradliniger Verbindung stehend bringbar sind, wobei die freien Enden der beiden Schwenköfen aneinander anschließen.

[0004] Hierdurch ist es möglich, nach Einbringen eines Strangstückes in den Schwenkofen, der in der Linie der Stranggießmaschine angeordnet ist, durch Verschwenken der Schwenköfen in die Verbindungsstellung in den Schwenköfen überzuführen, der in der Linie der Walzanlage vorgesehen ist, und sodann durch Zurückschwenken des zweiten Schwenkofens in die Linie der Walzanlage das so umgeleitete Strangstück der Walzanlage zuzuführen.

[0005] Ein ganz ähnliches Verfahren und eine Vorrichtung hierzu sind aus der EP-B 0 593 002 bekannt, wobei auch hier zwei schwenkbare oder seitlich bewegliche Öfen vorgesehen sind, die zur Umleitung eines Strangteiles von einer Linie einer Stranggießmaschine in die Linie der Walzanlage dienen. Auch hier münden die beiden beweglichen Öfen fluchtend aneinander, jedoch wird die Förderrichtung des Strangteiles zweimal umgekehrt, d.h. daß beim Fördern des Strangstückes von einer Linie zur anderen das Strangstück sich in entgegengesetzter Richtung zur Förderrichtung der Stranggießmaschine und der Walzanlage bewegt.

[0006] Nachteilig bei diesen bekannten Verfahren und Anlagen ist die unbedingte zeitliche Koppelung der beiden schwenkbaren bzw. beweglichen Öfen, da diese fluchtend zueinander ausgerichtet werden müssen, um ein Strangstück umzuleiten. Hieraus resultiert eine zeitliche Koppelung der Linien der Stranggießmaschinen und der Linie der Walzanlage. Während des Umleitens ist es nämlich nicht möglich, die Linie, aus der bzw. in die das Strangstück gefördert werden soll, weiter in Betrieb zu halten, d.h. hier ist unbedingt eine Betriebsunterbrechung erforderlich, bis das umzuleitende Strangstück sich zur Gänze aus einer Linie bewegt hat bzw. in der Linie, in die es eingebracht werden soll, befindet und weitergefördert wird.

[0007] Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art und eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, welche das Walzen von Strangstücken zweier oder mehrerer Gießmaschinen mit einer einzigen Walzanlage gestatten, wobei jedoch der Gieß- und Walzbetrieb weitgehend flexibel gestaltet werden können, insbesondere soll eine Entkoppelung einer zeitlichen Abhängigkeit beim Umleiten eines Strangstückes dahingehend gegeben sein, daß nicht sämtliche Linien, die bei der Umleitung eines Strangstückes tangiert sind, gleichzeitig für das Fördern weiterer Strangstücke außer Betrieb sind; es soll vielmehr möglich sein, auch dann, wenn das Umleiten eines Strangstückes von einer Linie in eine andere eingeleitet oder beendet wird, die andere Linie trotzdem noch weiter in Betrieb zu halten.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Wärmebeeinflussung der umzuleitenden Strangstücke während des Umleitens der Strangstücke, u.zw. nach Ausbringen der Strangstücke von der Linie der Stranggießmaschine und vor Einbringen in die Linie der Walzanlage und unter völliger Freigabe der Linien der Stranggießmaschinen und der Linie der Walzanlage, durchgeführt wird.

[0009] Zweckmäßig erfolgt das Umleiten der Strangstücke unter zweimaliger Richtungsumkehr, wobei nach einer ersten Richtungsumkehr ein Speicherofen in zur Gießrichtung und Walzrichtung entgegengesetzter Richtung durchsetzt wird und anschließend eine zweite Richtungsumkehr durchgeführt wird.

[0010] Eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens mit zwei oder mehreren Stranggießmaschinen und einer diesen zugeordneten Walzanlage, wobei in jeder Linie der Stranggießmaschinen und/oder der Walzanlage ein schwenkbarer oder seitlich verbringbarer Führungsabschnitt für ein von einem Strang abgetrenntes Strangstück vorgesehen ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Linie einer Stranggießmaschine und der Linie der Walzanlage ein ein Strangstück aufnehmender Ofen vorgesehen ist, an dessen einem Ende ein schwenkbarer bzw. seitlich verbringbarer Führungsabschnitt einer Linie einer Stranggießmaschine und an dessen gegenüberliegendem Ende ein schwenkbarer

oder seitlich verbringbarer, in der Linie der Walzanlage vorgesehener Führungsabschnitt fluchtend anschließbar sind.

[0011] Durch die Anordnung eines Ofens zwischen den Linien ist ein zusätzlicher Speicher geschaffen, in den ein Strangstück eingebracht werden kann, u.zw. während die Linie, in die das Strangstück dann überbracht werden soll, noch weiter im kontinuierlichen Betrieb ist. In diesem Ofen kann sodann bei aufrechter Betrieb aller Linien eine Wärmebehandlung des Strangstückes durchgeführt werden. Dieses Strangstück wird erst dann in die andere Linie übergeführt, wenn sich bei dieser Linie logistisch eine freie Kapazität ergibt. Hierdurch ist der zeitliche Ablauf des Überbringens unabhängig von einer gleichzeitigen Unterbrechung beider beteiligter Linien.

[0012] Vorzugsweise ist der zwischen den Linien vorgesehene Ofen ortsfest angeordnet.

[0013] Zweckmäßig ist der Ofen als Speicherofen ausgebildet.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein schwenkbarer Führungsabschnitt mit zwei oder mehreren, vorzugsweise zueinander V-förmig angeordneten Führungsteilen zur Aufnahme von Strangstücken vorgesehen ist, wobei je nach Schwenkstellung oder Verbringungsstellung dieses Führungsabschnittes einmal der eine Führungsteil und einmal ein anderer Führungsteil fluchtend zur Linie einer Stranggießmaschine und/oder der Linie der Walzanlage bringbar ist. Hierdurch ergibt sich eine noch höhere Anlageverfügbarkeit, zumal der Materialfluß in der Linie der Walzanlage beim Umleiten eines Strangstückes nur über einen noch kürzeren Zeitraum zu unterbrechen ist.

[0015] Bevorzugt sind die Führungsabschnitte und gegebenenfalls vorhandenen Führungsteile als Öfen ausgebildet.

[0016] Eine platzsparende Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Walzanlage mit ihrer Linie fluchtend zur Linie einer der Stranggießmaschinen angeordnet ist, wobei jedoch auch eine Anordnung der Walzanlage mit ihrer Linie zwischen zwei benachbarten Linien zweier Stranggießanlagen möglich ist.

[0017] Die Erfindung ist nachfolgend anhand der schematischen Zeichnungen an drei Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei die Fig. 1 bis 3 eine erste Ausführungsform in unterschiedlichen Betriebszuständen in Draufsicht, die Fig. 4 bis 6 in zu den Fig. 1 bis 3 analoger Darstellung eine weitere Ausführungsform und die Fig. 7 und 8 eine dritte Ausführungsform in zu den Fig. 1 und 2 analoger Darstellung veranschaulichen.

[0018] Mit 1 und 2 sind zwei Stranggießmaschinen - beispielsweise zum Gießen von Dünnbrammen, Knüppeln etc. - bezeichnet; die zueinander etwa parallel ausgerichteten Linien dieser beiden Stranggießmaschinen 1 und 2 tragen die Bezugszeichen A und B. Unter Linie wird die Längsmittelachse der Strangführung verstan-

den, entlang der der Strang aus der Stranggießmaschine ausgefördert wird. Die in diesen Stranggießmaschinen 1 und 2 gegossenen Stränge werden somit jeweils entlang der diesen zugeordneten Linien A bzw. B bewegt. In der Strangführung jeder der Stranggießmaschinen 1 und 2 ist jeweils eine Trenneinrichtung zum Ablängen des Stranges d.h. zur Bildung einzelner Strangstücke vorgesehen. Die Strangstücke werden entlang der Linien A und B weiterbewegt, wobei in diesen Linien Warmhalteöfen 3 und/oder Aufheizöfen vorgesehen sind, so daß die in den Strangstücken noch vorhandene fühlbare Wärme für einen möglichst unmittelbar nachfolgenden Walzvorgang möglichst vollständig zur Verfügung steht.

[0019] Fluchtend zur Linie A der Stranggießmaschine 1 ist eine Walzanlage 4 vorgesehen, deren Linie D mit der Linie A zusammenfällt. Mit dieser Walzanlage 4 sollen die an beiden Stranggießmaschinen 1 und 2 anfallenden Strangstücke ausgewalzt werden.

[0020] Um von der Stranggießmaschine 2 und deren Linie B ein Strangstück in die Linie D der Walzanlage 4 bringen zu können, sind in jeder der Linien B und D der Stranggießmaschine 2 und der Walzanlage 4 schwenkbare Führungsabschnitte 5 und 6 vorgesehen, die vorteilhaft ebenfalls als Warmhalteöfen oder als Aufheizöfen ausgebildet sind. Diese Führungsabschnitte 5 und 6 lassen sich jeweils in zwei Positionen I und II schwenken, u.zw. in eine erste Position I, die in Fig. 1 mit vollen Linien dargestellt ist und in der die beiden Führungsabschnitte 5 und 6 mit ihren Längsachsen mit den Linien B und D fluchten. In einer zweiten Position II fluchten diese Führungsabschnitte 5 und 6 miteinander, wobei sie sich in einer zu den Linien D und B jeweils spitzwinkelig ausgerichteten Lage befinden. Diese Positionen II sind in Fig. 1 mit strichlierten Linien eingezeichnet. Zum Verschwenken der Führungsabschnitte 5 und 6 dienen nicht näher dargestellte Antriebe beliebiger Art.

[0021] Zwischen den beiden Linien A und D ist ein Ofen 7 vorgesehen, der entweder als Temperaturnausgleichsofen, als Warmhalteofen oder als Aufheizofen ausgebildet ist und der vorteilhaft ortsfest angeordnet ist. Dieser Ofen 7, der als Speicherofen dient, ist mit seiner Längsrichtung derart ausgerichtet, daß er in den Positionen II der Führungsabschnitte 5 und 6, in denen die den Linien D und B zugeordneten Führungsabschnitte 5 und 6 miteinander fluchten, mit diesen Führungsabschnitten 5 und 6 fluchtet. Jeweils ein Führungsabschnitt 5 und 6 schließt mit einem freien Ende 8 an jeweils ein Ende 9 bzw. 10 des Ofens 7 an, u.zw. in der Schwenkposition, in der die beiden Führungsabschnitte 5 und 6 miteinander fluchten. Die Länge der Führungsabschnitte 5, 6 und des zwischen den Linien D und B angeordneten Ofens 7 bestimmt sich nach den erforderlichen spezifischen Strangstückgewichten und den Dicken der Strangstücke.

[0022] Die Funktion der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Gesamtanlage ist wie folgt:

[0023] Soll ein Strangstück, beispielsweise eine

Dünnbramme, von der Linie B in die Linie D der Walzanlage 4 verbracht werden, wird das Strangstück zunächst in den Führungsabschnitt 6, der der Linie B zugeordnet ist, eingebracht, wobei sich dieser Führungsabschnitt 6 in zur Linie B fluchtender Position I befindet (Fig. 1). Sodann wird dieser Führungsabschnitt 6 zum zwischen den Linien A und D liegenden Ofen 7 fluchtend ausgerichtet, d.h. verschwenkt, und es kann das Strangstück in den Ofen 7 eingebracht werden. Diese Position II ist in Fig. 2 dargestellt.

[0024] Anschließend kann der der Linie B zugeordnete Führungsabschnitt 6 wiederum zurückverschwenkt werden, so daß er wieder mit der Linie B fluchtet (Fig. 3). Sobald die Linie D bzw. A frei ist, d.h. der der Linie D bzw. A zugeordnete Führungsabschnitt 5 unbesetzt ist, wird der Führungsabschnitt 5 in eine zum Ofen 7 fluchtende Position II verschwenkt, welche Position in Fig. 3 veranschaulicht ist. Nun kann das Strangstück in den der Linie D bzw. A zugeordneten Führungsabschnitt 5 eingebracht werden, worauf der Führungsabschnitt 5 in zur Linie D fluchtende Position I zurückgeschwenkt und das Strangstück der Walzanlage 4 zugeführt werden kann.

[0025] Gemäß den Fig. 1 bis 3 erfolgt das Überführen eines Strangstückes von der Linie B in die Linie D unter zweimaliger weitgehender Richtungsumkehr. Dies muß jedoch nicht der Fall sein; es könnte die Anordnung auch so getroffen werden, daß beim Umleiten des Strangstückes keine Richtungsumkehr notwendig ist, sondern das Strangstück sich beim Umleiten immer nur spitzwinkelig zu der Richtung bewegt, in der es aus der Gießmaschine austritt.

[0026] In der in Fig. 1 dargestellten Position der Gesamtanlage kann ein Strangstück aus der Linie A in den ihr zugeordneten Führungsabschnitt 5 aufgegeben werden bzw. zum Verwalzen weitertransportiert werden. Gleichzeitig kann ein Strangstück in der Linie B in den dieser Linie zugeordneten Führungsabschnitt 6 eingebracht werden. Gemäß Fig. 2 kann ein Strangstück aus der Linie B in den zwischen den Linien D und B angeordneten Ofen 7 eingebracht werden und gleichzeitig ein Strangstück in der Linie A in den dieser Linie zugeordneten Führungsabschnitt 5 eingebracht bzw. zum Verwalzen weitertransportiert werden. Gemäß Fig. 3 gelingt es, ein Strangstück vom zwischen den Linien D und B angeordneten Ofen 7 in den der Linie D zugeordneten Führungsabschnitt 5 einzubringen, wobei gleichzeitig ein Strangstück in der Linie B in den dieser Linie B zugeordneten Führungsabschnitt 6 eingebracht werden kann.

[0027] Zur Förderung der Strangstücke entlang der Linien A und B sind vorzugsweise angetriebene Rollen in diesen Linien vorgesehen. Die Führungsabschnitte 5 und 6 weisen ebenfalls angetriebene Rollen auf, wobei bei einer Richtungsumkehr beim Überführen von der Linie B in die Linie D die Antriebe reversibel sein müssen.

[0028] Anstelle der schwenkbaren Führungsabschnitte 5, 6 könnten auch seitlich verbringbare Füh-

rungsabschnitte vorgesehen sein, wobei das seitliche Verbringen etwa durch ein Parallelverfahren bzw. Parallelverschieben der Führungsabschnitte stattfinden kann. In diesem Fall wäre der zwischen den Linien B und D angeordnete Ofen etwa parallel zu den Linien A, B und D ausgerichtet.

[0029] Gemäß der in den Fig. 4 bis 6 dargestellten Ausführungsform ist ebenfalls eine Walzanlage 4 analog zu Fig. 1 zwei Stranggießmaschinen 1 und 2 zugeordnet, wobei jedoch im Unterschied zu der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 in der Linie D der Walzanlage 4 ein Führungsabschnitt 11 vorgesehen ist, der von zwei Führungsteilen 12 und 13 gebildet ist, die jeweils zur Aufnahme von Strangstücken dienen. Es könnten auch mehr als zwei Führungsteile vorgesehen sein. Diese Führungsteile 12 und 13 stehen im Winkel α zueinander, wobei die Größe dieses Winkels α derart gewählt ist, daß gemäß der in Fig. 4 mit vollen Linien dargestellten Position ein Führungsteil 12 fluchtend zur Linie A und Linie D zu liegen kommt, und der andere Führungsteil 13 fluchtend zum zwischen den Linien D und B angeordneten Ofen 7 zu liegen kommt. Der in der Linie B vorgesehene Führungsabschnitt 6 ist gleich gestaltet wie der dem Führungsabschnitt der Linie B nach den Fig. 1 bis 3 zugeordnete Führungsabschnitt 6.

[0030] Gemäß dieser Ausführungsform läßt sich das Überbringen von der Linie B in die Linie D in einem noch kürzeren Zeitabschnitt durchführen als gemäß der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3, da während des Förderns von Strangstücken aus der Linie A zur Walzanlage 4 ein Einbringen von Strangstücken in den Führungsabschnitt 11 der Linie A aus dem Ofen 7, der zwischen den Linien D und B angeordnet ist, möglich ist, u.zw. in den zu diesem Ofen 7 gemäß den Fig. 4 und 5 fluchtend ausgerichteten Führungsteil 13. Nach Schwenken des Führungsabschnittes 11 in die in Fig. 6 dargestellte Position können Strangstücke aus dem Führungsteil 13 der Walzanlage 4 zugeführt werden.

[0031] Gemäß der in den Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsform sind drei Stranggießmaschinen 1, 2 und 14 zueinander benachbart angeordnet, wobei sich parallele Linien dieser Stranggießmaschinen 1, 2 und 14, nämlich A, B und C, ergeben. Die Walzanlage 4 ist mit ihrer Linie D fluchtend zur Linie B angeordnet. In diesem Fall ist ein Führungsabschnitt 11 mit zwei Führungsteilen 12 und 13, die ebenfalls im Winkel α zueinander stehen, in der mittig angeordneten Linie B bzw. D angeordnet, und es gelingt durch Verschwenken dieses Führungsabschnittes 11 dessen Führungsteile 12 und 13 einmal fluchtend zu dem zwischen den Linien A und D angeordneten Ofen 7 und einmal mit dem anderen Führungsteil 13 fluchtend zu dem zwischen den Linien C und D angeordneten Ofen 7 auszurichten. In beiden in den Fig. 7 und 8 dargestellten Schwenkpositionen ist jeweils ein Führungsteil 12 bzw. 13 des schwenkbaren Führungsabschnittes 11 in zur Linie B bzw. zur Linie D fluchtender Position ausgerichtet.

[0032] Der Führungsabschnitt 11 mit zwei V-förmigen

Führungsteilen 12 und 13 kann ersetzt werden durch einen Führungsabschnitt, der seitlich verbringbar, z.B. parallel verfahrbar oder parallel verschiebbar ist, und der mit zwei oder mehreren etwa parallel zueinander angeordneten Führungsteilen ausgestattet ist, wobei die Anordnung ebenfalls so zu treffen wäre, daß in einer Position des Führungsabschnittes einer der Führungsteile mit der Linie D der Walzanlage 4 und der andere der Führungsteile mit dem zwischen der Linie D der Walzanlage 4 und der Linie A oder C einer Stranggießmaschine 1 oder 14, die mit der Walzanlage 4 nicht fluchtet, liegenden Ofen 7 fluchtet. Dieser andere Führungsteil müßte durch Parallelverschieben bzw. -verfahren fluchtend zur Linie D der Walzanlage 4 bringbar sein. Es wäre auch denkbar, einen Führungsabschnitt mit mehr als zwei Führungsteilen auszustatten, die nacheinander mit einer Linie einer Stranggießmaschine und mit der Linie D der Walzanlage fluchtend in Stellung bringbar sind.

[0033] Das Verschwenken der Führungsabschnitte 5, 6 und 11 erfolgt jeweils um eine in den zugeordneten Linien A, B, C, D liegende Schwenkachse 15, wobei die Schwenkachse 15 des zwei V-förmige Führungsteile 12 und 13 aufweisenden Führungsabschnittes 11 im Schnittpunkt der Längsmittelachsen dieser Führungsteile 12 und 13 angeordnet ist.

[0034] Wesentlich für alle Ausführungsformen ist die Anordnung eines Ofens 7, vorzugsweise eines ortsfesten Ofens 7, zwischen der Linie D der Walzanlage 4 und einer Stranggießmaschine, die nicht fluchtend zur Linie D der Walzanlage 4 ausgerichtet ist. Hierdurch läßt sich eine Entkoppelung dahingehend erwirken, daß beim Überbringen von der Linie dieser Stranggießmaschine in die Linie D der Walzanlage 4 nicht beide Linien gleichzeitig blockiert sind. Hieraus resultiert eine hohe Anlagenverfügbarkeit und es gelingt, möglichen Staus, die gegebenenfalls zu einer Betriebsunterbrechung des kontinuierlichen Stranggießens führen würden, vorzubeugen.

[0035] Falls die Führungsabschnitte 5, 6 und 11 als Öfen ausgebildet sind, sind die Öfen aus wirtschaftlichen Gründen nur zur Aufnahme jeweils eines einzigen Strangstückes gestaltet, wobei dies für den Führungsabschnitt 11 dahingehend gilt, daß jeder seiner Führungsteile 12 und 13 jeweils nur ein einziges Strangstück aufnimmt. Die Führungsabschnitte 5, 6 und 11 erfüllen keine Speicherfunktion, sondern nur eine Transport- sowie eine Warmhalte- und Temperaturlausgleichsfunktion.

[0036] Selbstverständlich kann die Anzahl der Stranggießmaschinen variieren, ebenso wie die Anzahl der diesen zugeordneten Walzanlagen. So ist es denkbar, z.B. drei, vier oder fünf Stranggießmaschinen zwei Walzanlagen zuzuordnen, wobei ebenfalls der Erfindungsgedanke verwirklicht werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines warmgewalzten Produktes durch

- Stranggießen eines Stranges,
- Abtrennen eines Strangstückes vom Strang,
- Wärmebeeinflussung des Strangstückes durch Ausgleich der Temperatur und/oder Erwärmen des Strangstückes und
- Warmwalzen des Strangstückes, wobei
- das Stranggießen an zwei oder mehreren Stranggießmaschinen (1, 2, 14) erfolgt, und
- die Strangstücke in einer diesen Stranggießmaschinen (1, 2, 14) zugeordneten Walzanlage (4) gewalzt werden, zu der die Strangstücke geführt werden, u.zw. durch Umleiten der Strangstücke von zumindest einer Stranggießmaschine (1, 2, 14), deren Linie (A, B, C) mit der Linie (D) der Walzanlage (4) nicht fluchtet, in die Linie (D) der Walzanlage (4),

dadurch gekennzeichnet, daß eine Wärmebeeinflussung der umzuleitenden Strangstücke während des Umleitens der Strangstücke, u.zw. nach Ausbringen der Strangstücke von der Linie (A, B, C) der Stranggießmaschine (1, 2, 14) und vor Einbringen in die Linie (D) der Walzanlage (4) und unter völliger Freigabe der Linien (A, B, C) der Stranggießmaschinen (1, 2, 14) und der Linie (D) der Walzanlage (4), durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Umleiten der Strangstücke unter zweimaliger Richtungsumkehr erfolgt, wobei nach einer ersten Richtungsumkehr ein Speicherofen (3) in zur Gießrichtung und Walzrichtung entgegengesetzter Richtung durchsetzt wird und anschließend eine zweite Richtungsumkehr durchgeführt wird.

3. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit zwei oder mehreren Stranggießmaschinen (1, 2, 14) und einer diesen zugeordneten Walzanlage (4), wobei in jeder Linie (A, B, C) der Stranggießmaschinen (1, 2, 14) und/oder der Walzanlage (4) ein schwenkbarer oder seitlich verbringbarer Führungsabschnitt (5, 6, 11) für ein von einem Strang abgetrenntes Strangstück vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Linie (A, B, C) einer Stranggießmaschine (1, 2, 14) und der Linie (D) der Walzanlage (4) ein ein Strangstück aufnehmender Ofen (7) vorgesehen ist, an dessen einem Ende (10) ein schwenkbarer bzw. seitlich verbringbarer Führungsabschnitt (6, 11) einer Linie (A, B, C) einer Stranggießmaschine (1, 2, 14) und an dessen gegenüberliegendem Ende (9) ein schwenkbarer oder seitlich verbringbarer, in der Linie (D) der Walzanlage (4) vorgesehener Füh-

rungsabschnitt (5) fluchtend anschließbar sind.

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofen (7) ortsfest angeordnet ist. 5
5. Anlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofen (7) als Speicherofen ausgebildet ist.
6. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Führungsabschnitt (11) mit zwei oder mehreren, vorzugsweise zueinander V-förmig angeordneten Führungsteilen (12, 13) zur Aufnahme von Strangführungsstücken vorgesehen ist, wobei je nach Schwenkstellung oder Verbringstellung dieses Führungsabschnittes (11) einmal der eine Führungsteil (12) und einmal ein anderer Führungsteil (13) fluchtend zur Linie (A, B, C) einer Stranggießmaschine (1, 2, 14) und/oder der Linie (D) der Walzanlage (4) bringbar ist (Fig. 4 bis 8). 10
15
20
7. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsabschnitte (5, 6, 11) und die gegebenenfalls vorhandenen Führungsteile (12, 13) als Öfen ausgebildet sind. 25
8. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzanlage (4) mit ihrer Linie (D) fluchtend zur Linie (A, B) einer der Stranggießmaschinen (1, 2) angeordnet ist. 30
9. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzanlage (4) mit ihrer Linie (D) zwischen zwei benachbarten Linien (A, B) zweier Stranggießanlagen (1, 2) angeordnet ist. 35
40

45

50

55

FIG. 1

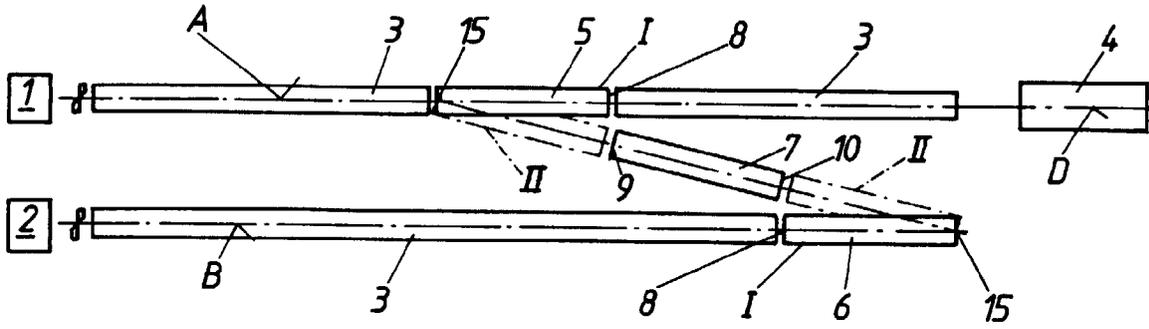


FIG. 2

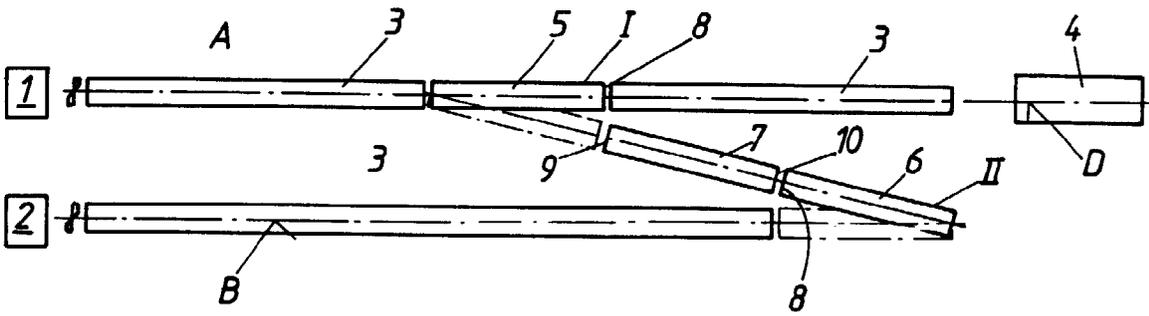


FIG. 3

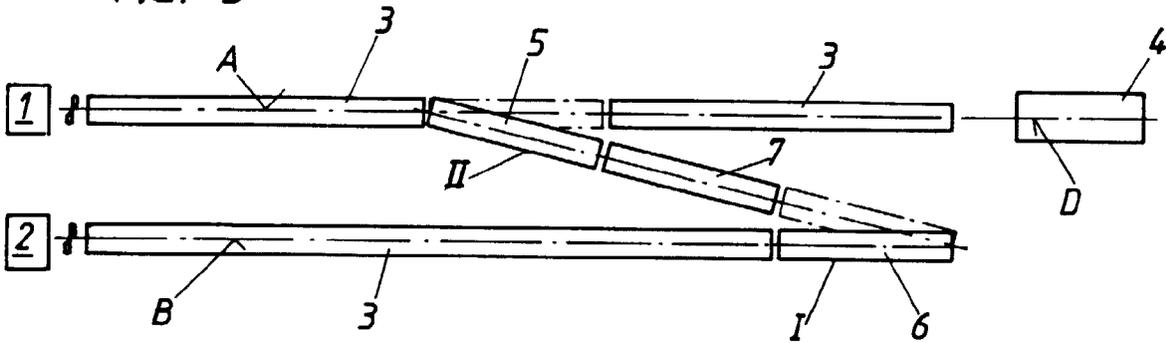


FIG. 4

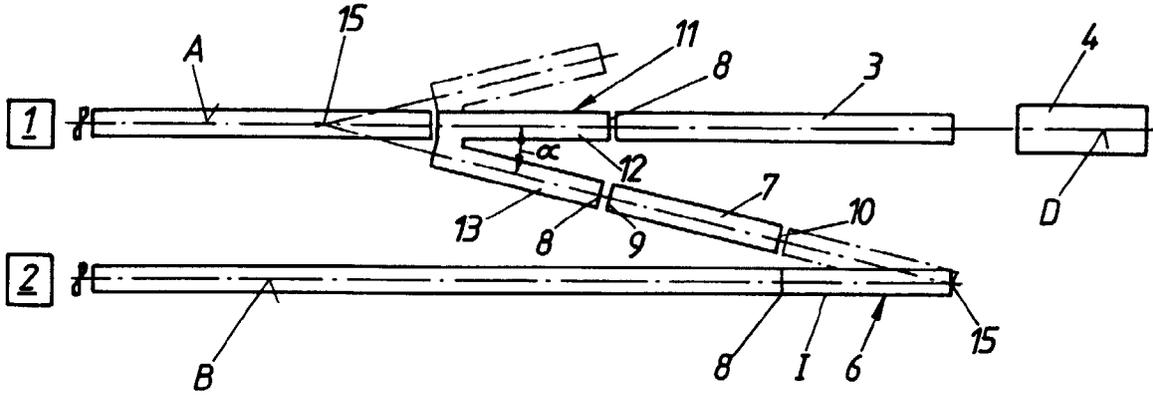


FIG. 5

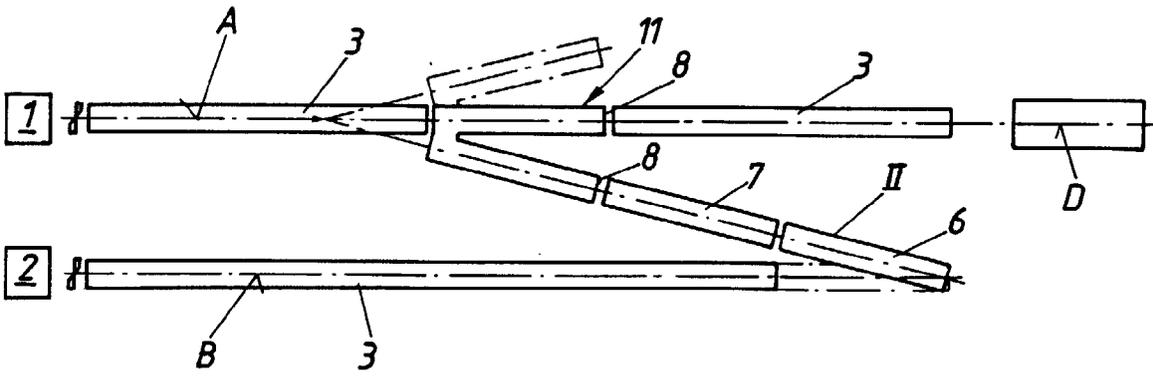


FIG. 6

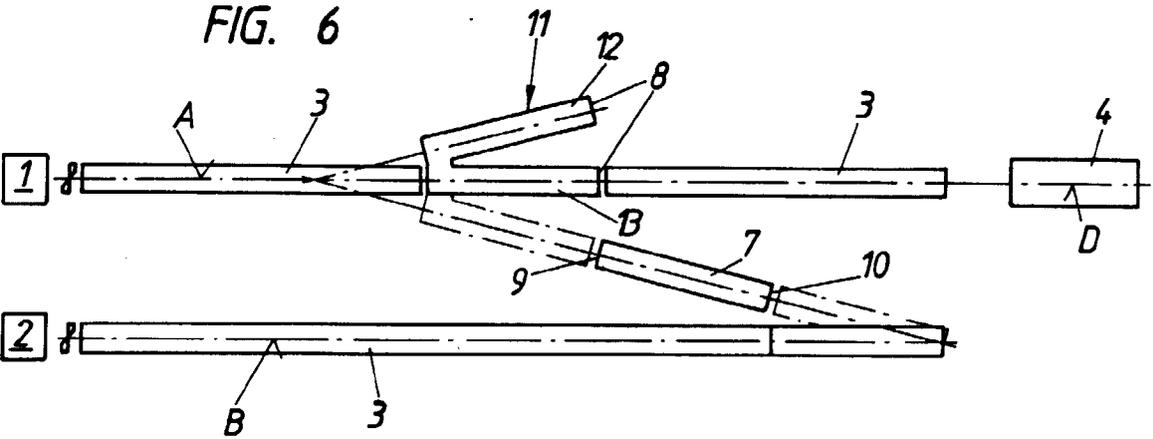


FIG. 7

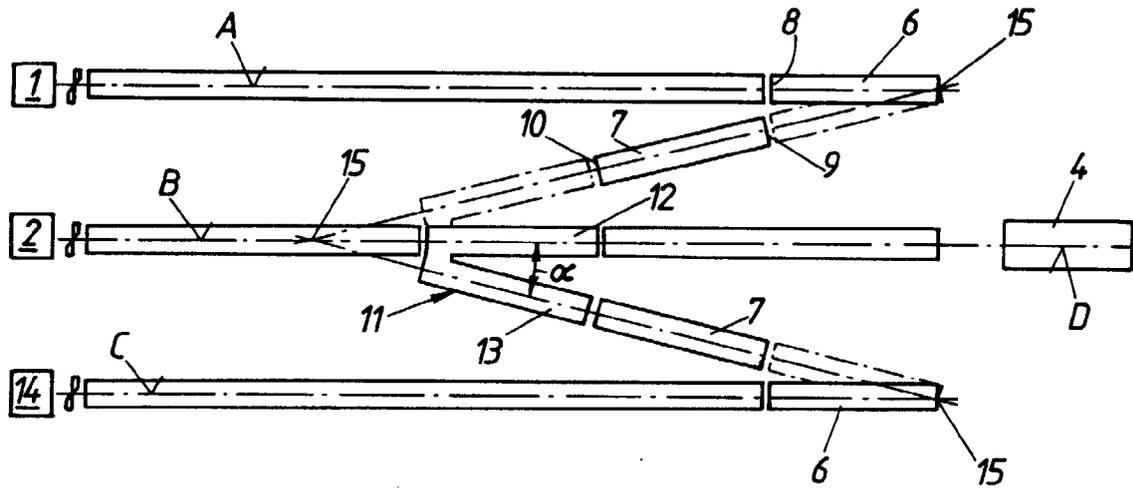


FIG. 8

