

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

**AT 407 347 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1720/97  
(22) Anmeldetag: 10.10.1997  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2000  
(45) Ausgabetag: 26.02.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B21B 1/46**  
B21D 39/18

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 3901582A1 US 4176535A

(73) Patentinhaber:  
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).  
(72) Erfinder:  
BUCHSBAUM BERNHARD ING.  
ST. GEORGEN/GUSEN, OBERÖSTERREICH (AT).  
GRUBER KARL CHRISTIAN ING.  
PUCKING, OBERÖSTERREICH (AT).

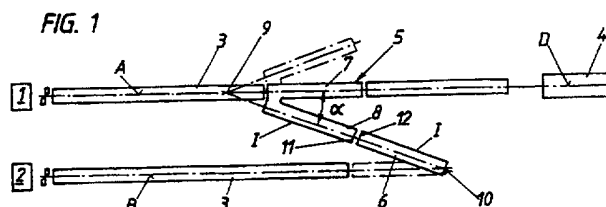
## (54) ANLAGE ZUM HERSTELLEN EINES WARMGEWALZTEN PRODUKTES

AT 407 347 B

(57) Bei einer Anlage zum Herstellen eines warmgewalzten Produktes aus einem Gußstrang mit zwei oder mehreren Stranggießmaschinen (1, 2) und einer diesen zugeordneten Walzanlage (4) mit jeweils Führungsabschnitten (3, 5, 6) zum Transport eines vom Gußstrang abgetrennten Strangstückes ist in mindestens einer Linie (D) der Walzanlage (4) und in einer mit dieser nicht fluchtenden Linie (B) einer Stranggießmaschine (2) jeweils ein schwenkbarer oder seitlich verbringbarer Führungsabschnitt (5, 6) vorgesehen, die in eine Position (I) fluchtend zueinander ausrichtbar sind.

Um eine hohe Anlagenverfügbarkeit zu erreichen, ist die Anlage dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein schwenkbarer und/oder seitlich verbringbarer Führungsabschnitt (5) mit zwei oder mehreren jeweils der Aufnahme von Strangstücken dienenden Führungsteilen (7, 8) versehen ist, die abwechselnd jeweils fluchtend in die Linie (D) der Walzanlage (4) ausrichtbar sind, wobei in einer Position (I) dieses Führungsabschnittes (5) ein schwenkbarer bzw. seitlich verbringbarer Führungsabschnitt (6) einer benachbart angeordneten Linie (B) einer Stranggießmaschine (2)

fluchtend zu einem der Führungsteile (8) des zwei oder mehrere Führungsteile (7, 8) aufweisenden Führungsabschnittes (5) ausrichtbar ist, und in dieser Position (I) ein zweiter Führungsteil (7) dieses Führungsabschnittes (5) fluchtend zu der Linie (D) der Walzanlage (4) ausgerichtet ist (Fig. 1).



Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Herstellen eines warmgewalzten Produktes aus einem Gußstrang mit zwei oder mehreren Stranggießmaschinen und einer diesen zugeordneten Walzanlage mit jeweils Führungsabschnitten zum Transport eines vom Gußstrang abgetrennten Strangstückes, wobei in mindestens einer Linie der Walzanlage und in einer mit dieser nicht fluchtenden Linie einer Stranggießmaschine jeweils ein schwenkbarer oder seitlich verbringbarer Führungsabschnitt vorgesehen ist, die in eine Position fluchtend zueinander ausrichtbar sind.

Eine Einrichtung dieser Art ist aus der EP-0 492 226 B und der EP-0 593 002 B bekannt.

Gemäß der EP-0 492 226 B 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.

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 Schwenkofen 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.

Ein ganz ähnliches Verfahren und eine Vorrichtung hierzu sind aus der EP-0 593 002 B 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.

Nachteilig bei diesen bekannten 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.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Anlage der eingangs beschriebenen Art 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.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens ein schwenkbarer und/oder seitlich verbringbarer Führungsabschnitt mit zwei oder mehreren jeweils der Aufnahme von Strangstücken dienenden Führungsteilen versehen ist, die abwechselnd jeweils fluchtend in die Linie der Walzanlage ausrichtbar sind, wobei in einer Position dieses Führungsabschnittes ein schwenkbarer bzw. seitlich verbringbarer Führungsabschnitt einer benachbart angeordneten Linie einer Stranggießmaschine fluchtend zu einem der Führungsteile des zwei oder mehrere Führungsteile aufweisenden Führungsabschnittes ausrichtbar ist, und in dieser Position ein zweiter Führungsteil dieses Führungsabschnittes fluchtend zu der Linie der Walzanlage ausgerichtet ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsteile des mit zwei oder mehreren Führungsteilen ausgestatteten Führungsabschnittes zueinander V-förmig angeordnet sind und um eine Achse verschwenkbar sind, die in einer der Linien der Stranggießmaschinen bzw. Walzanlage und im Schnittpunkt der Längsachsen der V-förmig angeordneten

Führungsteile liegt.

Eine andere zweckmäßige Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsteile des mit zwei oder mehreren Führungsteilen ausgestatteten Führungsabschnittes etwa parallel zueinander angeordnet sind.

5 Eine Anlage, bei der eine noch weitere Entkoppelung des Stranggießens und des nachfolgenden Warmwalzens möglich ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Linien einer Stranggießmaschine und der Walzanlage ein Ofen vorgesehen ist, wobei ein Führungsteil eines schwenkbaren oder seitlich verbringbaren Führungsabschnittes in einer Position fluchtend zu dem Ofen und in einer weiteren Position fluchtend zur Linie der Walzanlage ausrichtbar ist.

10 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 aufrechtem 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 Freikapazität ergibt. Hierdurch ist der zeitliche Ablauf des Überbringens unabhängig von einer gleichzeitigen Unterbrechung beider beteiligter Linien.

Vorzugsweise ist der zwischen den Linien vorgesehene Ofen ortsfest angeordnet und ist dieser als Speicherofen ausgebildet.

20 Bevorzugt sind die Führungsabschnitte und die Führungsteile als Öfen ausgebildet.

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.

25 Die Erfindung ist nachfolgend anhand der schematischen Zeichnungen an vier 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, die Fig. 7 und 8 eine dritte Ausführungsform in zu den Fig. 1 und 2 analoger Darstellung und die Fig. 9 und 10 eine vierte Variante in zu den Fig. 7 und 8 analoger Darstellung veranschaulichen.

30 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 verstanden, 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, der mit sehr geringer zeitlicher Distanz anschließen soll, möglichst vollständig zur Verfügung steht.

40 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.

45 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. Der in der Linie D der Walzanlage 4 vorgesehene Führungsabschnitt 5 ist von zwei Führungsteilen 7 und 8 gebildet, die jeweils zur Aufnahme von Strangstücken dienen. Es könnten auch mehr als zwei Führungsteile vorgesehen sein. Diese Führungsteile 7 und 8 stehen im Winkel  $\alpha$  zueinander, wobei die Größe dieses Winkels  $\alpha$  derart gewählt ist, daß gemäß der in Fig. 1 mit vollen Linien dargestellten Position I ein Führungsteil 7 fluchtend zur Linie A und Linie D zu liegen kommt und der andere Führungsteil 8 fluchtend zum in der Linie B angeordneten Führungsabschnitt 6 zu liegen kommt, wenn dieser sich

in der in Fig. 1 mit vollen Linien dargestellten Position I befindet. Hierbei befinden sich der Führungsteil 8 des Führungsabschnittes 5 und der Führungsabschnitt 6 in zu den Linien D und B jeweils spitzwinkelig ausgerichteter Lage. Die Führungsabschnitte 5 und 6 lassen sich jeweils in Positionen II schwenken, die in Fig. 2 mit vollen Linien dargestellt sind und in denen der Führungsteil 8 des Führungsabschnittes 5 und der Führungsabschnitt 6 mit ihren Längsachsen mit den Linien D und B fluchten. Zum Verschwenken der Führungsabschnitte 5 und 6 dienen nicht näher dargestellte Antriebe beliebiger Art.

Gemäß dieser Ausführungsform läßt sich das Überbringen von der Linie B in die Linie D in einem sehr kurzen Zeitabschnitt durchführen, da während des Förderns von Strangstücken aus der Linie A zur Walzanlage 4 ein Einbringen von Strangstücken in den Führungsabschnitt 5 der Linie A aus dem Führungsabschnitt 6 der Linie B möglich ist, u.zw. in den zum Führungsabschnitt 6 gemäß Fig. 1 in Position I fluchtend ausgerichteten Führungsteil 8. Nach Schwenken des Führungsabschnittes 5 in die in Fig. 2 dargestellte Position II können Strangstücke aus dem Führungsteil 8 der Walzanlage 4 zugeführt werden.

Das Verschwenken der Führungsabschnitte 5 und 6 erfolgt um in den Linien D und B liegende Schwenkachsen 9 und 10, wobei die Schwenkachse 9, die dem Führungsabschnitt 5 zugeordnet ist, am Schnittpunkt der Längsachsen der Führungsteile 7 und 8 angeordnet ist.

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

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 II befindet (Fig. 2). Sodann wird dieser Führungsabschnitt 6 in Position I (Fig. 1) verschwenkt; er ist dann fluchtend ausgerichtet zum Führungsteil 8 des Führungsabschnittes 5 in Position I, und es kann das Strangstück in den Führungsteil 8 eingebracht werden.

Anschließend kann der der Linie B zugeordnete Führungsabschnitt 6 wiederum zurückverschwenkt werden, so daß er wieder mit der Linie B fluchtet. In dieser Lage kann der Führungsabschnitt 6 wiederum ein Strangstück aufnehmen. Sobald die Linie D frei ist, wird der Führungsabschnitt 5 in die Position II verschwenkt, welche Position in Fig. 2 veranschaulicht ist. Nun kann das Strangstück aus dem Führungsteil 8 in die Linie D eingebracht und es kann das Strangstück der Walzanlage 4 zugeführt werden. Anschließend kann der Führungsabschnitt 5 wieder in die Position I zurückgeschwenkt werden, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist.

Die Längen der Führungsteile 7, 8 des Führungsabschnittes 5 und die Länge des Führungsabschnittes 6 sind so bemessen, daß in fluchtender Lage des Führungsabschnittes 6 mit dem Führungsteil 8 ihre freien Enden 11, 12 aneinander anschließen.

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.

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.

Sowohl der Führungsabschnitt 5 mit zwei V-förmigen Führungsteilen 7 und 8 als auch der Führungsabschnitt 6 können ersetzt werden durch einen Führungsabschnitt, der seitlich verbringbar, z.B. parallel verfahrbar oder parallel verschiebbar ist, wobei der Führungsabschnitt 5 mit zwei oder mehreren etwa parallel zueinander angeordneten Führungsteilen ausgestattet ist. Die Anordnung wäre so zu treffen, daß in einer Position des Führungsabschnittes 5 einer seiner Führungsteile mit der Linie D der Walzanlage 4 und ein anderer seiner Führungsteile mit dem in eine Stellung zwischen den Linien B und D verbrachten Führungsabschnitt 6, der der Linie B zugeordnet ist, fluchtet. Es wäre auch denkbar, einen Führungsabschnitt 5 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.

Gemäß der Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 6 ist zwischen den beiden Linien A und D ein Ofen 13 vorgesehen, der entweder als Temperatenausgleichsofen, als Warmhalteofen oder als

Aufheizofen ausgebildet ist und der vorteilhaft ortsfest angeordnet ist. Dieser Ofen 13, der vorteilhaft als Speicherofen fungiert, ist mit seiner Längsrichtung derart ausgerichtet, daß er in den Positionen I 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, d.h. vom Führungsabschnitt 5 dessen Führungsteil 8, schließt mit einem freien Ende 11 bzw. 12 an jeweils ein Ende 14 bzw. 15 des Ofens 13 an, u.zw. in der Schwenkposition, in der die beiden Führungsabschnitte 5 und 6 miteinander fluchten. Die Länge der Führungsteile 7, 8 des Führungsabschnittes 6 und des zwischen den Linien D und B angeordneten Ofens 13 bestimmt sich nach den erforderlichen spezifischen Strangstückgewichten und den Dicken der Strangstücke.

Die Funktion der in den Fig. 4 bis 6 dargestellten Gesamtanlage ist wie folgt:

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 fluchten-der Position II befindet (Fig. 4). Sodann wird dieser Führungsabschnitt 6 zum zwischen den Linien A und D liegenden Ofen 13 fluchtend ausgerichtet, d.h. in Position I verschwenkt, und es kann das Strangstück in den Ofen 13 eingebracht werden. Diese Position I ist in Fig. 5 dargestellt.

Anschließend kann der der Linie B zugeordnete Führungsabschnitt 6 wiederum zurückverschwenkt werden, so daß er wieder mit der Linie B fluchtet (Fig. 6). Sobald die Linie D frei ist, d.h. der Führungsteil 8 des der Linie D bzw. A zugeordneten Führungsabschnittes 5 unbesetzt ist, wird der Führungsabschnitt 5 in eine zum Ofen 13 fluchtende Position I verschwenkt, welche Position in Fig. 4 veranschaulicht ist. Nun kann das Strangstück in den der Linie D bzw. A zugeordneten Führungsabschnitt 5, d.h. dessen Führungsteil 8 eingebracht werden, worauf der Führungsabschnitt 5 mit seinem Führungsteil 8 in eine zur Linie D fluchtende Position II zurückgeschwenkt und das Strangstück der Walzanlage 4 zugeführt werden kann.

In der in Fig. 4 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 und auch in den Führungsabschnitt 5 eingebracht werden. Gemäß Fig. 5 kann ein Strangstück aus der Linie B in den zwischen den Linien D und B angeordneten Ofen 13 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. 6 kann das zuvor in den Führungsteil 8 eingebrachte Strangstück der Walzanlage 4 zugeführt werden.

Anstelle der schwenkbaren Führungsabschnitte 5, 6 könnten auch hier seitlich verbringbare Führungsabschnitte 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 13 etwa parallel zu den Linien A, B und D ausgerichtet.

Gemäß der in den Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsform sind drei Stranggießmaschinen 1, 2 und 16 zueinander benachbart angeordnet, wobei sich parallele Linien dieser Stranggießmaschinen 1, 2 und 16, nämlich A, B und C, ergeben. Die Walzanlage 4 ist mit ihrer Linie D fluchtend zur Linie B angeordnet. In diesem Fall ist der Führungsabschnitt 5 mit zwei Führungsteilen 7 und 8, die ebenfalls im Winkel  $\alpha$  zueinander stehen, in der mittig angeordneten Linie B bzw. D angeordnet, und es gelingt durch Verschwenken dieses Führungsabschnittes 5 dessen Führungsteile 7 und 8 fluchtend zu den schwenkbaren Führungsabschnitten 6 der benachbarten Linien A und C auszurichten. In beiden in den Fig. 7 und 8 dargestellten Schwenkpositionen I und II ist jeweils ein Führungsteil 7 bzw. 8 des schwenkbaren Führungsabschnittes 5 in zur Linie B bzw. zur Linie D fluchtender Position ausgerichtet.

Gemäß der in den Fig. 9 und 10 dargestellten Ausführungsform sind ebenfalls drei Stranggießmaschinen 1, 2 und 16 zueinander benachbart angeordnet, wobei sich parallele Linien dieser Stranggießmaschinen 1, 2 und 16, nämlich A, B und C, ergeben. Die Walzanlage 4 ist mit ihrer Linie D fluchtend zur Linie B angeordnet. Auch diesem Fall ist ein Führungsabschnitt 5 mit zwei Führungsteilen 7 und 8, die ebenfalls im Winkel  $\alpha$  zueinander stehen, in der mittig angeordneten Linie B bzw. D angeordnet, und es gelingt durch Verschwenken dieses Führungsabschnittes 5

dessen Führungsteile 7 und 8 einmal fluchtend zu dem zwischen den Linien A und D angeordneten Ofen 13 und einmal mit dem anderen Führungsteil 8 fluchtend zu dem zwischen den Linien C und D angeordneten Ofen 13 auszurichten. In beiden in den Fig. 9 und 10 dargestellten Schwenkpositionen ist jeweils ein Führungsteil 7 bzw. 8 des schwenkbaren Führungsabschnittes 5 in zur Linie B bzw. zur Linie D fluchtender Position ausgerichtet.

Der Führungsabschnitt 5 mit zwei V-förmigen Führungsteilen 7 und 8 kann auch gemäß dieser Variante 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 16, die mit der Walzanlage 4 nicht fluchten, liegenden Ofen 13 fluchtet. Dieser andere Führungsteil müßte durch Parallelverschieben bzw. -verfahren fluchtend zur Linie D der Walzanlage 4 bringbar sein.

Falls die Führungsabschnitte 5 und 6 als Öfen ausgebildet sind, sind die Öfen aus wirtschaftlichen Gründen nur zur Aufnahme jeweils eines einzigen Strangstückes gestaltet, wobei dies für den Führungsabschnitt 5 dahingehend gilt, daß jeder seiner Führungsteile 7 und 8 jeweils nur ein einziges Strangstück aufnimmt. Die Führungsabschnitte 5 und 6 erfüllen keine Speicherefunktion, sondern nur eine Transport- sowie eine Warmhalte- und Temperatenausgleichsfunktion.

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. Anlage zum Herstellen eines warmgewalzten Produktes aus einem Gußstrang mit zwei oder mehreren Stranggießmaschinen (1, 2, 16) und einer diesen zugeordneten Walzanlage (4) mit jeweils Führungsabschnitten (3, 5, 6) zum Transport eines vom Gußstrang abgetrennten Strangstückes, wobei in mindestens einer Linie (D) der Walzanlage (4) und in einer mit dieser nicht fluchtenden Linie (A, B, C) einer Stranggießmaschine (1, 2, 16) jeweils ein schwenkbarer oder seitlich verbringbarer Führungsabschnitt (5, 6) vorgesehen ist, die in eine Position (I, II) fluchtend zueinander ausrichtbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein schwenkbarer und/oder seitlich verbringbarer Führungsabschnitt (5) mit zwei oder mehreren jeweils der Aufnahme von Strangstücken dienenden Führungsteilen (7, 8) versehen ist, die abwechselnd jeweils fluchtend in die Linie (D) der Walzanlage (4) ausrichtbar sind, wobei in einer Position (I, II) dieses Führungsabschnittes (5) ein schwenkbarer bzw. seitlich verbringbarer Führungsabschnitt (6) einer benachbart angeordneten Linie (A, B, C) einer Stranggießmaschine (1, 2, 16) fluchtend zu einem der Führungsteile (7, 8) des zwei oder mehrere Führungsteile (7, 8) aufweisenden Führungsabschnittes (5) ausrichtbar ist, und in dieser Position (I, II) ein zweiter Führungsteil (7) dieses Führungsabschnittes (5) fluchtend zu der Linie (D) der Walzanlage (4) ausgerichtet ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsteile (7, 8) des mit zwei oder mehreren Führungsteilen (7, 8) ausgestatteten Führungsabschnittes (5) zueinander V-förmig angeordnet sind und um eine Achse (9) verschwenkbar sind, die in einer der Linien (A, B, C, D) der Stranggießmaschinen (1, 2, 16) bzw. Walzanlage (4) und im Schnittpunkt der Längsachsen der V-förmig angeordneten Führungsteile (7, 8) liegt.
3. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsteile (7, 8) des mit zwei oder mehreren Führungsteilen (7, 8) ausgestatteten Führungsabschnittes (5) etwa parallel zueinander angeordnet sind.
4. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Linien (A, B, C, D) einer Stranggießmaschine (1, 2, 16) und der Walzanlage (4) ein Ofen (13) vorgesehen ist, wobei ein Führungsteil eines schwenkbaren

oder seitlich verbringbaren Führungsabschnittes (5) in einer Position (I, II) fluchtend zu dem Ofen (13) und in einer weiteren Position (I, II) fluchtend zur Linie (D) der Walzanlage (4) ausrichtbar ist (Fig. 4, 5, 6; 9, 10).

- 5
5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofen (13) ortsfest angeordnet ist.
6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofen (13) als Speicherofen ausgebildet ist.
7. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsabschnitte (5, 6) und Führungsteile (7, 8) als Öfen ausgebildet sind.
- 10
8. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Linie (D) der Walzanlage (4) fluchtend zu einer der Linien (A, B, C) der Stranggießmaschinen (1, 2, 16) angeordnet ist.

15

**HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN**

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

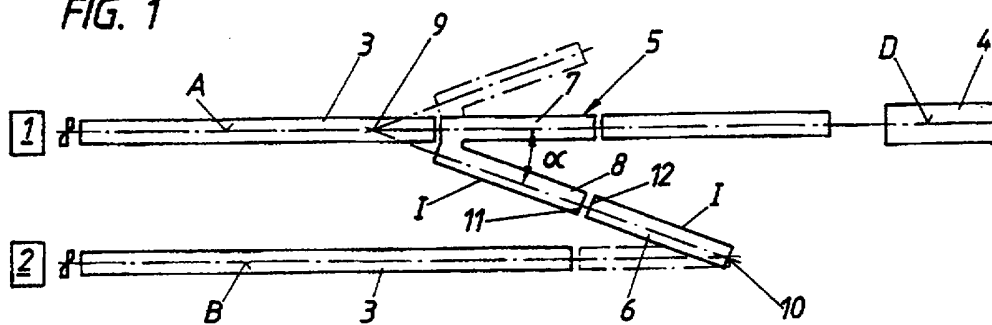


FIG. 2

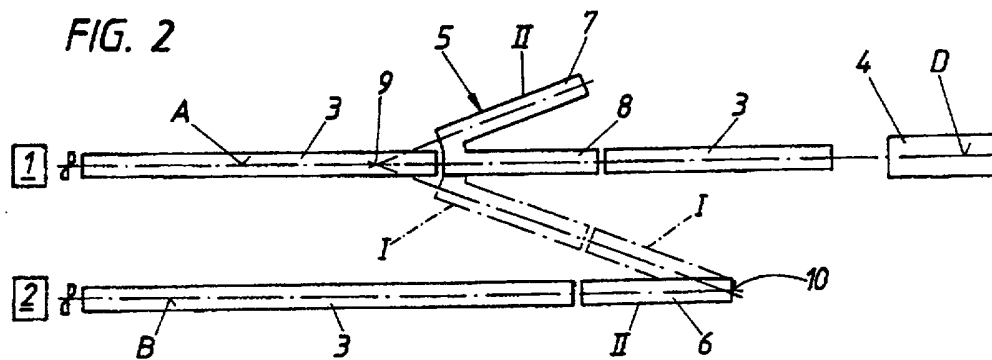


FIG. 3

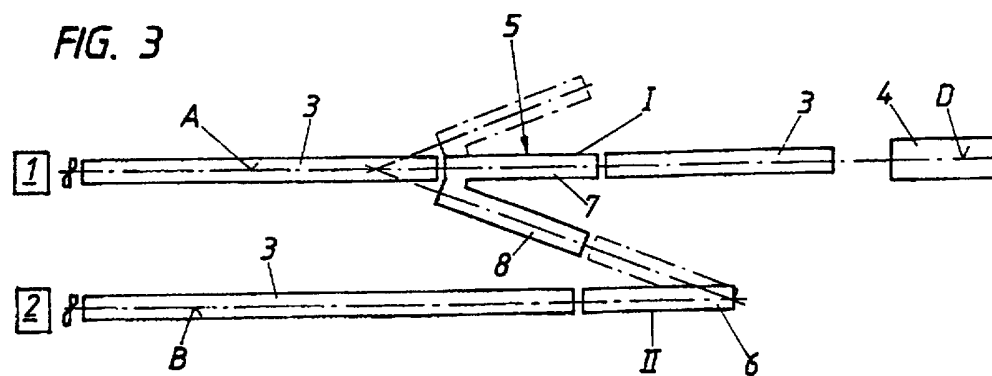




FIG. 4

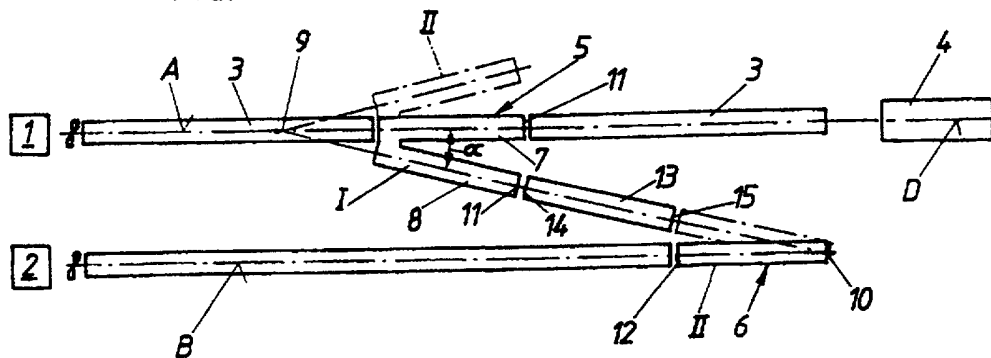


FIG. 5

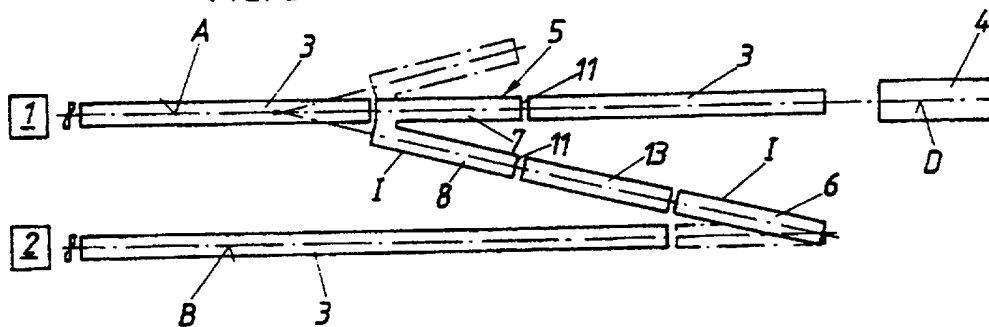


FIG. 6

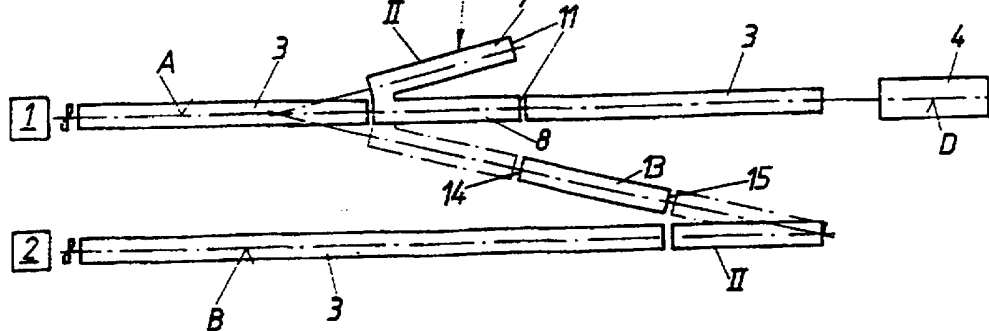


FIG. 7

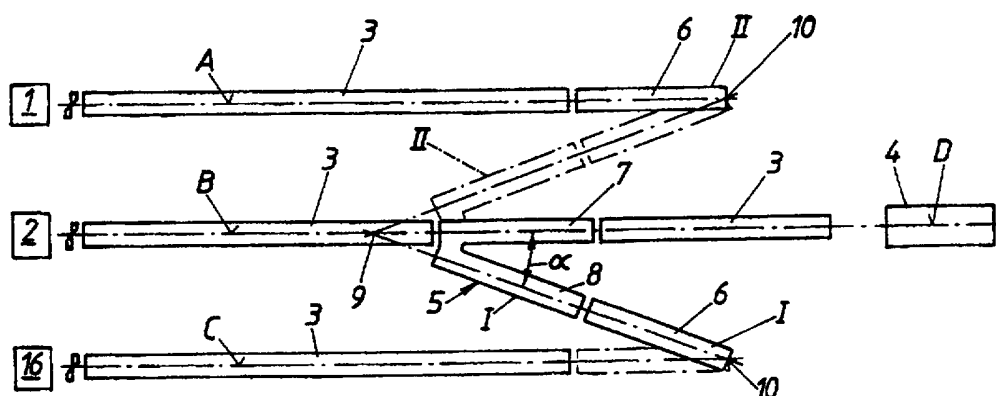


FIG. 8

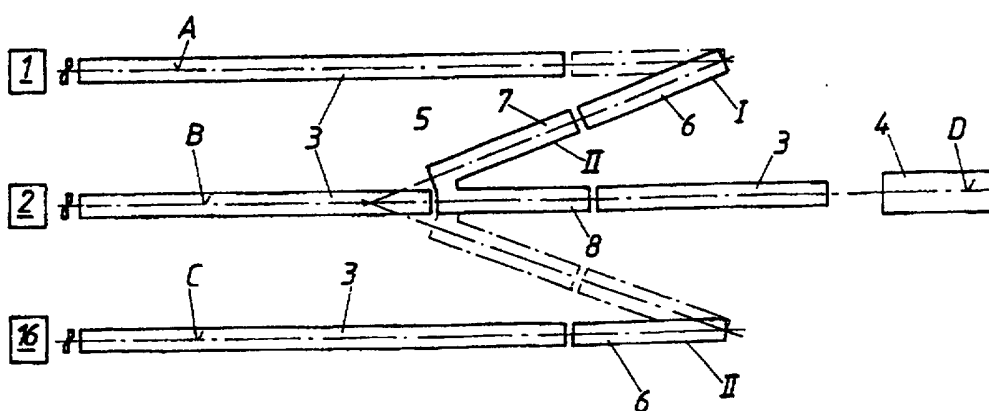


FIG. 9

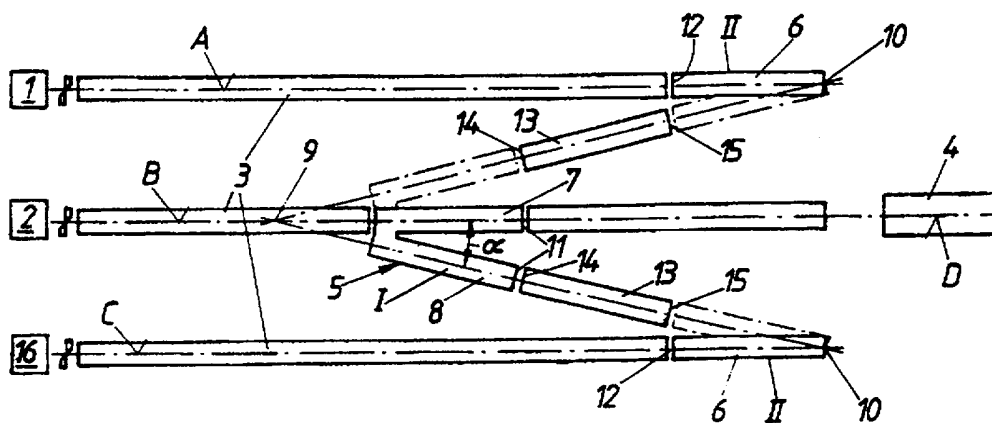


FIG. 10

