

(19)



(11)

EP 3 089 832 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(51) Int Cl.:
B21B 1/46 ^(2006.01) **B21C 47/26** ^(2006.01)
B21C 47/34 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14824010.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/079262

(22) Anmeldetag: **23.12.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/101577 (09.07.2015 Gazette 2015/27)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES METALLISCHEN BANDES IM KONTINUIERLICHEN GIESSWALZVERFAHREN

METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A METAL STRIP IN A CONTINUOUS CASTING AND ROLLING PROCESS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE FABRICATION D'UNE BANDE MÉTALLIQUE PAR LE PROCÉDÉ DE LAMINAGE DE COULÉE CONTINUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **03.01.2014 DE 102014200021**
27.11.2014 DE 102014224231

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

(73) Patentinhaber: **SMS group GmbH**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **MERZ, Jürgen**
57223 Kreuztal (DE)
• **MÜLLER, Heinz-Adolf**
57234 Wilnsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter**
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/113848 KR-A- 20130 053 110
KR-A- 20130 053 111

EP 3 089 832 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines metallischen Bandes im kontinuierlichen Gießwalzverfahren, bei dem zunächst eine Bramme in einer Gießmaschine gegossen und einem in Förderrichtung des Bandes nachgelagerten Fertig-Walzwerk zugeführt und hier gewalzt wird. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Ein gattungsgemäßes Verfahren bzw. eine gattungsgemäße Vorrichtung sind aus KR 20130053111 A bekannt. Die vorliegende Erfindung kommt demgemäß bei Gieß-Walz-Anlagen zum Einsatz, die im Endlosbetrieb aus flüssigem Metall ein fertiges Band herstellen. Für derartige Anlagen wird eine Strategie vorgeschlagen, die zum Einsatz kommen kann, wenn beabsichtigt oder unbeabsichtigt eine Unterbrechung des Walzbetriebs im Fertig-Walzwerk stattfindet.

[0002] Bekannte Gieß-Walzstraßen konvertieren flüssigen Stahl in einer kompakten Anlage zu Warmband. Dabei werden zunächst Brammen endloser Länge gegossen.

[0003] Diese Brammen werden mittels Scheren zerteilt, die in Ihren Abmessungen einer gewünschten Warmbandgröße entsprechen. In Wärmeöfen, oftmals als Rollenherdofen ausgeführt, werden die Brammen in der Temperatur konditioniert. Anschließend werden die Brammen einzeln einer Walzstrasse zugeführt und ausgewalzt. Anschließend werden die Bänder in einer Kühlstrecke abgekühlt und aufgespelt. Die Bunde verlassen die Walzlinie zur weiteren Verarbeitung.

[0004] Bei dem so genannten Semi-Endlos-Verfahren werden die Brammen so geschnitten, dass zwei oder mehr Bunde aus dieser Bramme erzeugt werden können. Hinter dem Walzwerk ist zusätzlich eine fliegende Schere angeordnet, die das lange Warmband zerteilt, so dass die gewünschte Bundgröße erreicht wird. Mit diesem Verfahren wird die Anzahl der beim Walzen kritischen Ein- und Ausfädel-Prozesse reduziert, so dass dünnere Warmbänder sicherer erzeugt werden können.

[0005] Beiden Prozessformen ist gemein, dass durch das Trennen, insbesondere Schneiden, der Bramme der Gießprozess und der Walzprozess entkoppelt stattfinden können. Die möglichen und notwendigen Prozessgeschwindigkeiten von Gießmaschine und Walzstraße sind somit unabhängig voneinander einstellbar.

[0006] Durch die Fortschritte in der Gießmaschine und in der Prozessführung, z. B. durch Heizvorrichtungen, ist es heute möglich, auf ein Teilen der Bramme vor dem Walzen zu verzichten. Es wurde ein sog. Voll-Konti-Prozess entwickelt. Die Bramme läuft hierbei nach der Durcherstarrung unzerteilt in die Walzstraße ein, während in der Gießmaschine noch am selben Gießstrang gegossen wird. Das Zerteilen des Materials zu Bunden findet erst an der fliegenden Schere hinter der Walzstraße statt.

[0007] Es kommen also bei besagtem Voll-Konti-Prozess regelmäßige Betriebszustände vor, bei denen das

Material von der Gießmaschine bis zum Haspel noch als ein physikalischer Körper verbunden ist. Der ganze Prozess findet somit kontinuierlich oder endlos statt.

[0008] Störungen kommen bei Anlagen dieser Größenordnung, die sich über mehrere hundert Meter erstrecken können, sporadisch vor. So muss z. B. bei Fehlfunktionen in der Warmbandstraße, an einer Schere usw. der Produktionsprozess unterbrochen werden. Die Anlage wird dann gestoppt und alle Bewegungen des Bandes bzw. der Bramme kommen zum Stillstand. Dabei kann es passieren, dass über die ganze Anlagenlänge ein unzerteilter Strang mit unterschiedlichen Bearbeitungsgraden liegt. Dadurch, dass in den verschiedenen Aggregaten (Gießmaschine, Scheren, Öfen, Walzstraße, Haspel) dieser Strang über eine Länge von 100 m und mehr liegt, ist eine Bewegung unabhängig voneinander nicht möglich.

[0009] Störungen können grundsätzlich in allen Teilaggregaten auftreten, d. h. im Bereich des Haspels, der fliegende Schere(n), der Fertigstraße, des Rollenherdofen usw. Ein Verwalzer in der Fertigstraße z. B. durch Bänderriss zwischen den letzten beiden Gerüsten, führt so innerhalb kürzester Zeit zu einem Materialstau zwischen diesen Gerüsten, der nur durch spätere manuelle Tätigkeiten beseitigt werden kann. Hierzu sind zeitintensive Arbeiten notwendig mit anschließender Inspektion und ggf. Instandsetzung der Anlagenteile.

[0010] Der Steuermann oder das Automationssystem stoppt im Störfall die Walzung. Die Gerüste werden im Allgemeinen in kürzest möglicher Zeit aufgefahren, alle Antriebe werden angehalten und der Strang kommt zum Stillstand. Da die Bramme bis zur Kokille nicht geteilt ist, gibt es Fälle, in denen auch zwangsläufig die Gießmaschine zum Stillstand kommt.

[0011] Dieses Aggregat ist hierbei besonders kritisch zu sehen. Wenn der Stillstand zu lange dauert, erstarrt der Stahl in der Kokille und kann nur noch sehr aufwendig entfernt werden bzw. nur unter Beschädigung der Kokille. Ein unkontrolliertes Auffahren der Kokille und der Strangführung würde in der Regel zu einem Strangdurchbruch führen, so dass der flüssige Stahl sich über das Aggregat ergießt und erhebliche Beschädigungen nach sich zieht. Insbesondere die Strangführungsrollen sind empfindlich gegen thermische Überlastung bei längerem Stillstand.

[0012] Das Entfernen des erstarrten Gießstrangs aus der Gießmaschine ist sehr zeitaufwendig und oftmals nur durch manuelles Zerteilen (z. B. Brennschneiden) möglich. Hierzu sind Kranarbeiten erforderlich und die Kokille und ggf. Teile der Stranggussanlage müssen ausgetauscht werden. Dies führt zu hohen Stillstandszeiten und Produktionseinbußen und ist zudem mit manuellen Operationen verbunden.

[0013] Die EP 2 259 886 B1 schlägt diesbezüglich vor, einen Schnitt in das Band einzubringen, den in Förderrichtung vorliegenden Bandfuß nach oben zu biegen und das nachfolgende Band zu häckseln. Dies setzt aber konzeptbedingt voraus, dass das nachfolgende Bandmaterial noch in Bewegung ist. Weitere bzw. ähnliche

Lösungen sowie auch spezielle Aspekte des Zerteilens der Bramme bzw. des Bandes werden in der EP 0 625 383 B1, in der DE 198 56 767 A1, in der DE 42 20 424 A1, in der JP 0122 4102 A, in der JP 0527 7539 A, in der JP 6315 7750 A und in der JP 2001 276 910 A thematisiert. Zum Stand der Technik sind auch noch die KR 2013 0053111 A und die KR 2013 0053110 A zu nennen, die hinter einer Trennvorrichtung für das Band einen Bandspeicher einsetzen.

[0014] Demgemäß darf beim kontinuierlichen Gießbetrieb in einer Endlosanlage auch bei einem geplanten Walzenwechsel der Betrieb möglichst nicht unterbrochen werden. Der Strang wird abgetrennt, das abgetrennte Band wird ausgewalzt. Anschließend werden aus dem Strang Platten geschnitten und diese mittels einer Austragevorrichtung als Schrott abtransportiert.

[0015] Der hinter der Schere gegebenenfalls gestapelte Schrott (s. hierzu die genannte EP 2 259 886 B1) kann dabei nicht unbedingt direkt in den Ofen zurückgegeben werden. Der Schrott muss dann vielmehr in einem Zwischenschritt zerteilt werden. Bei einer Störung in der Anlage kann die Schere nicht rückwärts häckseln. Ferner ist keine Schrottrutsche vorhanden.

[0016] Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Produktionslinie nach dem beabsichtigten (beispielsweise bedingt durch einen Walzenwechsel) oder unbeabsichtigten Auftreten einer Produktionsunterbrechung in der Fertig-Walzstraße sicher, schnell und wirtschaftlich sowie bevorzugt teil- oder vollautomatisch wieder in den regulären Betriebszustand zu versetzen. Aus der Kokille und weiter aus der Gießmaschine austretender Stahl bzw. die hieraus entstehende Brammen bzw. das hieraus gegossene Band soll möglichst schnell entfernt werden, um Beschädigungen und Stillstandszeiten zu minimieren. Dabei soll das aus der Anlage entfernte Material (d. h. der Schrott) so aufbereitet werden, dass eine möglichst einfache Weiterverarbeitung (d. h. ein Einschmelzen) möglich wird; somit soll das Wiederverwerten von Schrott in einfacher Weise ermöglicht werden. Dabei wird eine kompakte Bauweise der Anlage angestrebt. Ziel ist es weiterhin, dass in einfacher Weise kleine Schrottstücke erzeugt werden, die direkt wieder eingeschmolzen werden können.

[0017] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Falle einer geplanten oder ungeplanten Produktionsunterbrechung im Fertig-Walzwerk folgende Schritte ausgeführt werden:

a) Durchschneiden des Bandes an einer Stelle zwischen der Gießmaschine und dem Fertig-Walzwerk mittels einer Trennvorrichtung;

b) Fördern des dem Schnitt in Förderrichtung nachfolgenden Teils des Bandes in einen Bandspeicher mittels eines Treibers, wobei der Treiber in Förderrichtung hinter der Trennvorrichtung angeordnet ist;

c) Nochmaliges Durchschneiden des Bandes mittels der Trennvorrichtung und Zerhäckseln des in Förderrichtung nachfolgenden Teils des Bandes mittels der Trennvorrichtung in Teile vorzugsweise mit definierter Längserstreckung;

d) Zerhäckseln des gespeicherten Bandabschnitts in Teile vorzugsweise mit definierter Längserstreckung, wobei hierbei ein Rückfördern des sich im Bandspeicher befindlichen Bandes entgegen der Förderrichtung mittels des Treibers zur Trenneinrichtung erfolgt, wo das Zerhäckseln des gespeicherten Bandabschnitts mittels der Trenneinrichtung stattfindet.

[0018] Dabei werden die Teile, die bei den Schritten c) und d) erzeugt werden, bevorzugt in einen Sammelraum abgeführt.

[0019] Die obigen Schritte a) bis d) werden dabei bevorzugt in dieser zeitlichen Reihenfolge durchgeführt.

[0020] Bei obigem Schritt c) können Bandabschnitte mit einer Länge in Förderrichtung zwischen 0,1 m und 5 m geschnitten werden.

[0021] Die Vorrichtung zur Herstellung eines metallischen Bandes im kontinuierlichen Gießwalzverfahren, umfassend eine Gießmaschine und ein in Förderrichtung des Bandes nachgelagertes Fertig-Walzwerk zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass zwischen der Gießmaschine und dem Fertig-Walzwerk eine Trenneinrichtung angeordnet ist und dass in Förderrichtung der Trenneinrichtung nachfolgend ein Bandspeicher für die Aufnahme eines Bandabschnitts angeordnet ist, wobei in Förderrichtung hinter der Trenneinrichtung und vor dem Bandspeicher ein Treiber angeordnet ist, der zum Fördern des Bandes in den Bandspeicher ausgebildet ist, und wobei der Treiber auch zum Fördern des Bandes zurück zur Trenneinrichtung ausgebildet ist.

[0022] Die Trenneinrichtung ist bevorzugt eine Trommelschere. Möglich ist aber auch der Einsatz einer Pendelschere oder einer beweglichen Torschere.

[0023] Unterhalb der Trenneinrichtung ist bevorzugt ein Sammelraum für Bandteile angeordnet. Zwischen der Trenneinrichtung und dem Sammelraum kann eine Schrottrutsche angeordnet sein.

[0024] In Förderrichtung vor der Trenneinrichtung kann ein weiterer Treiber angeordnet sein.

[0025] In Förderrichtung vor der Trenneinrichtung kann weiterhin auch ein Ofen angeordnet sein.

[0026] Eingesetzt werden kann das Konzept insoweit bei allen Anlagenkonzepten mit beliebigen Kombinationen aus Gießmaschine, Vorwalzwerk, Ofen, Zwischenwalzwerk und Fertigwalzwerk.

[0027] Demgemäß ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass insbesondere eine Häcksel-Schere in Kombination mit einem Bandspeicher zum Einsatz kommt. Bei einer Störung bzw. einem Nothalt oder auch bei einer geplanten Unterbrechung des Betriebs beispielsweise aufgrund eines Walzenwechsels in der Fertigstraße wird das von

der Gießmaschine ankommende Band in dem Bandspeicher zwischengespeichert. Vorzugsweise durchtrennt eine Trommelschere das Band. Ein Treiber hinter der Trenneinrichtung fördert das Band in den Bandspeicher. Somit entsteht eine kurze Lücke. Die Trenneinrichtung zerteilt das ankommende Band in Schrottstücke, die bevorzugt über eine Schrottrutsche in einen Schrottentsorgungsbereich rutschen.

[0028] Eine Trenneinrichtung hinter der Gießmaschine trennt den Strang ab. Das verbleibende Band wird beschleunigt und die Trenneinrichtung (Trommelschere) zerteilt es. Der Strang, der jetzt gegossen wird, wird mit der Trenneinrichtung hinter der Gießmaschine in Platten geschnitten und mittels einer Austragevorrichtung abgeschoben.

[0029] Der Stau in der Fertigstraße wird entfernt, beispielsweise wird er manuell entsorgt. Das Band zwischen der Fertigstraße und der Trenneinrichtung (Trommelschere) kann dann rückwärts (d. h. gegen die Förderrichtung) aus dem Bandspeicher durch die Trenneinrichtung gefahren und von dieser gehäckselt werden.

[0030] Ist dies erfolgt, können die Gießmaschine und die gesamte Anlage wieder in den Normalbetrieb übergehen.

[0031] Die Schrottstücke können direkt wieder eingeschmolzen werden. Der Bereich zwischen der Trommelschere und der Fertigstraße kann rückwärts geräumt werden. Die vorgeschlagene Bauweise ist kompakt und kann energiesparend arbeiten. Der Bandspeicher kann auch als Zugreglung genutzt werden.

[0032] Eine Trommelschere kann den Schrott schnell und effizient entsorgen.

[0033] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Gieß-Walz-Anlage für die Herstellung eines Stahlbandes und

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung einer Trenneinrichtung in Form einer Schere, die zwischen der Gießmaschinen und dem Fertigwalzwerk der Anlage angeordnet ist.

[0034] In Fig. 1 ist ein Beispiel für eine Gieß-Walz-Anlage skizziert, die als Voll-Konti-Anlage ausgebildet ist und die als zentrale Elemente eine Gießmaschine 2 und ein Fertig-Walzwerk 3 umfasst. Hinter der Gießmaschine 2 ist ein Vorwalzwerk 12 vorgesehen, an das sich - je nach Anlagenkonzept - ein Ofen 11 (Verbindungsrollgang mit Erwärmfunktion) anschließt. Hinter dem Ofen 11 folgt das Fertig-Walzwerk 3. Hinter dem Fertig-Walzwerk 3 befindet sich eine Kühlstrecke 13 und eine Trenneinrichtung in Form einer fliegenden Schere 14. In Förderrichtung F schließt sich dann mindestens ein Haspel 15 und 16 an.

[0035] Zwischen dem Vorwalzwerk 12 und dem Ofen 11 ist eine Trenneinrichtung in Form einer Schere 17 für das Band 1 angeordnet. Eine weitere Schere 5 (Trenn-

vorrichtung) befindet sich zwischen dem Ofen 11 und dem Fertig-Walzwerk 3 an einer Stelle 4. Schließlich ist noch die weitere Schere (Trennvorrichtung) 14 hinter der Kühlstrecke 13 und vor den Haspeln 15, 16 angeordnet. In Fig. 1 ist noch eine Schere (Trenneinrichtung) 17 zu erkennen, die hinter der Gießmaschine 2 und dem Ofen 11 angeordnet ist.

[0036] An der Stelle 4 ist - wie erwähnt - die weitere Trenneinrichtung (Schere) 5 angeordnet, die in Fig. 2 näher dargestellt ist. Der in Fig. 2 dargestellte Anlagenteil zeigt weiterhin, dass in Förderrichtung F hinter der Trenneinrichtung 5 ein Bandspeicher 6 angeordnet ist, der nur schematisch angedeutet ist. Das Band 1, das aus dem Ofen 11 kommt, wird durch einen Treiber 10 gefördert. Mittels der optional als Trommelschere ausgebildeten Trenneinrichtung 5 kann das Band 1 durchtrennt bzw. durchgeschnitten werden. Mittels eines weiteren Treibers 7 kann das abgetrennte Band 1 dann in den Bandspeicher 6 gefördert werden.

[0037] Wie oben erläutert wurde, wird bei einer Produktionsunterbrechung im Fertig-Walzwerk 3 das Band 1 an der Stelle 4 von der Trenneinrichtung 5 durchgeschnitten. Es erfolgt dann ein Fördern des Teils des Bandes 1, der sich in Förderrichtung F hinter der Trenneinrichtung 5 befindet, in den Bandspeicher 6, wofür der Treiber 7 eingesetzt wird. Nach nochmaligem Durchtrennen bzw. Durchschneiden des Bandes 1 mittels der Trenneinrichtung 5 kann dann ein Zerhäckseln des Bandabschnitts vorgenommen werden, der aus der Gießmaschine 2 nachfolgt. Das Band wird in an sich bekannter Weise (s. hierzu die EP 2 259 886 B1) in Teile vorzugsweise mit definierter Länge geschnitten und über eine Schrottrutsche 9 in einen Sammelraum 8 abgeführt. **[0038]** Ist dieser Vorgang abgeschlossen, wird das sich im Bandspeicher 6 befindliche Band 1 entgegen der Förderrichtung F mittels des Treibers 7 zur Trenneinrichtung 5 rückgeführt, mittels der Trenneinrichtung 5 zerhäckselt und gleichermaßen in den Sammelraum 8 abgeführt.

[0039] Natürlich kann das vorgeschlagene Verfahren auch bei einem hiervon abweichenden Anlagenkonzept einer Gieß-Walz-Anlage eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Band
2	Gießmaschine
3	Fertig-Walzwerk
4	Stelle
5	Trenneinrichtung (Schere)
6	Bandspeicher
7	Treiber
8	Sammelraum
9	Schrottrutsche
10	Treiber
11	Ofen

- 12 Vorwalzwerk
- 13 Kühlstrecke
- 14 Trennvorrichtung (fliegende Schere)
- 15 Haspel
- 16 Haspel
- 17 Trenneinrichtung (Schere)

F Förderrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines metallischen Bandes (1) im kontinuierlichen Gießwalzverfahren, bei dem zunächst eine Bramme in einer Gießmaschine (2) gegossen und einem in Förderrichtung (F) des Bandes (1) nachgelagerten Fertig-Walzwerk (3) zugeführt und hier gewalzt wird, wobei im Falle einer geplanten oder ungeplanten Produktionsunterbrechung im Fertig-Walzwerk (3) folgende Schritte ausgeführt werden:

a) Durchschneiden des Bandes (1) an einer Stelle (4) zwischen der Gießmaschine (2) und dem Fertig-Walzwerk (3) mittels einer Trenneinrichtung (5);

b) Fördern des dem Schnitt in Förderrichtung (F) nachfolgenden Teils des Bandes (1) in einen Bandspeicher (6) mittels eines Treibers (7), wobei der Treiber (7) in Förderrichtung (F) hinter der Trenneinrichtung (5) angeordnet ist;

c) Nochmaliges Durchschneiden des Bandes (1) mittels der Trenneinrichtung (5) und Zerhäckseln des in Förderrichtung (F) nachfolgenden Teils des Bandes (1) mittels der Trenneinrichtung (5) in Teile vorzugsweise mit definierter Längserstreckung,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verfahren den weiteren Schritt aufweist:

d) Zerhäckseln des gespeicherten Bandabschnitts in Teile vorzugsweise mit definierter Längserstreckung, wobei hierbei ein Rückfördern des sich im Bandspeicher (6) befindlichen Bandes (1) entgegen der Förderrichtung (F) mittels des Treibers (7) zur Trenneinrichtung (5) erfolgt, wo das Zerhäckseln des gespeicherten Bandabschnitts mittels der Trenneinrichtung (5) stattfindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Schritt c) ein Abführen der Teile in einen Sammelraum (8) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Schritt d) ein Abführen der Teile in einen Sammelraum (8) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schritte a) bis d) gemäß Anspruch 1 in dieser zeitlichen Reihenfolge durchgeführt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Schritt c) gemäß Anspruch 1 Bandabschnitte mit einer Länge in Förderrichtung (F) zwischen 0,1 m und 5 m geschnitten werden.

6. Vorrichtung zur Herstellung eines metallischen Bandes (1) im kontinuierlichen Gießwalzverfahren, umfassend eine Gießmaschine (2) und ein in Förderrichtung (F) des Bandes (1) nachgelagertes Fertig-Walzwerk (3) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei zwischen der Gießmaschine (2) und dem Fertig-Walzwerk (3) eine Trenneinrichtung (5) angeordnet ist, wobei in Förderrichtung (F) der Trenneinrichtung (5) nachfolgend ein Bandspeicher (6) für die Aufnahme eines Bandabschnitts angeordnet ist und wobei in Förderrichtung (F) hinter der Trenneinrichtung (5) und vor dem Bandspeicher (6) ein Treiber (7) angeordnet ist, der zum Fördern des Bandes (1) in den Bandspeicher (6) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Treiber (7) auch zum Fördern des Bandes (1) zurück zur Trenneinrichtung (5) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trenneinrichtung (5) eine Trommelschere ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trenneinrichtung (5) eine Pendelschere oder eine bewegliche Torschere ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Trenneinrichtung (5) ein Sammelraum (8) für Bandteile angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Trenneinrichtung (5) und dem Sammelraum (8) eine Schrottrutsche (9) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung (F) vor der Trenneinrichtung (5) ein weiterer Treiber (10) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Förderrichtung (F) vor der Trenneinrichtung (5) ein Ofen (11) angeordnet ist.

Claims

1. Method of producing a metallic strip (1) in a continuous casting and rolling process, in which initially a slab is cast in a casting machine (2) and fed to a finishing rolling mill (3), which is downstream in conveying direction (F) of the strip (1), and rolled there, wherein in the event of a planned or unplanned interruption in production in the finishing rolling mill (3) the following steps are carried out:

- a) cutting through the strip (1) at a location (4) between the casting machine (2) and the finishing rolling mill (3) by means of a separating device (5);
- b) conveying the part, which is downstream of the cut in conveying direction (F), of the strip (1) into a strip store (6) by means of a driver (7), the driver (7) being arranged behind the separating device (5) in conveying direction (F); and
- c) repeated cutting through of the strip (1) by means of the separating device (5) and chopping up the part, which is downstream in conveying direction (F), of the strip (1) by means of the separating device (5) into parts preferably with a defined length;

characterised in that

the method comprises the further step:

- d) chopping up the stored strip section into parts preferably with a defined length, wherein in that case return conveying of the strip (1) present in the strip store (6) is carried out by means of the driver (7), opposite to the conveying direction (F), to the separating device (5), where chopping up of the stored strip section by means of the separating device (5) takes place.

- 2. Method according to claim 1, **characterised in that** discharge of the parts into a collecting space (8) is carried out in step c).
- 3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** discharge of the parts into a collecting space (8) is carried out in step d).
- 4. Method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** steps a) to d) according to claim 1 are carried out in this sequence in time.
- 5. Method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** in step c) according to claim 1 strip sections are cut with a length in conveying direction (F) of between 0.1 metres and 5 metres.
- 6. Device for producing a metal strip (1) in a continuous casting and rolling process, comprising a casting ma-

chine (2) and finishing rolling mill (3), which is downstream in conveying direction (F) of the strip (1), for carrying out the method according to any one of claims 1 to 5, wherein a separating device (5) is arranged between the casting machine (2) and the finishing rolling mill (3), wherein a strip store (6) for receiving a strip section is arranged downstream of the separating device (5) in conveying direction (F) and wherein a driver (7) constructed for conveying the strip (1) into the strip store (6) is arranged behind the separating device (5) and in front of the strip store (6) in conveying direction (F),

characterised in that

the driver (7) is also constructed for conveying the strip (1) back to the separating device (5).

- 7. Device according to claim 6, **characterised in that** the separating device (5) is a drum cutter.
- 8. Device according to claim 6, **characterised in that** the separating device (5) is a pendulating cutter or a movable gate cutter.
- 9. Device according to any one of claims 6 to 8, **characterised in that** a collecting space (8) for strip parts is arranged below the separating device (5).
- 10. Device according to claim 9, **characterised in that** a scrap chute (9) is arranged between the separating device (5) and the collecting space (8).
- 11. Device according to any one of claims 6 to 10, **characterised in that** a further driver (10) is arranged in front of the separating device (5) in conveying direction (F).
- 12. Device according to any one of claims 6 to 11, **characterised in that** an oven (11) is arranged in front of the separating device (5) in conveying direction (F).

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'une bande métallique (1) dans le procédé de coulée-laminage en continu, dans lequel on coule d'abord une brame dans une machine de coulée (2) et on l'achemine à un laminoir de finition (3) monté à la suite dans la direction de transport (F) de la bande (1) et on l'y soumet à un laminage, dans lequel, dans le cas d'une interruption de production planifiée ou non planifiée dans le laminoir de finition (3), on met en oeuvre les étapes suivantes dans lesquelles :

- a) on soumet la bande (1) à une découpe à un endroit (4) situé entre la machine de coulée (2) et le laminoir de finition (3) au moyen d'un mé-

canisme de séparation (5) ;

b) on transporte le morceau de la bande (1) que l'on obtient après la découpe dans la direction de transport (F) dans un accumulateur de bande (6) au moyen d'un dispositif d'entraînement (7), le dispositif d'entraînement (7) étant disposé derrière le mécanisme de séparation (5) dans la direction de transport (F) ;

c) on procède à une nouvelle découpe de la bande (1) au moyen du mécanisme de séparation (5) et on soumet le morceau de la bande (1) qui suit dans la direction de transport (F) au moyen du mécanisme de séparation (5) à une découpe fine pour obtenir des petits morceaux possédant de préférence une dimension longitudinale définie ;

caractérisé en ce que

le procédé présente l'étape supplémentaire dans laquelle :

d) on soumet le morceau de bande accumulé à une découpe pour obtenir des petits morceaux possédant de préférence une dimension longitudinale définie, dans laquelle a lieu un transport dans le sens contraire à la direction de transport (F) de la bande (1) se trouvant dans l'accumulateur de bande (6) au moyen du dispositif d'entraînement (7) en direction du mécanisme de séparation (5) dans lequel a lieu la découpe fine du morceau de bande accumulé, au moyen du mécanisme de séparation (5).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, à l'étape c), a lieu une évacuation des morceaux dans une chambre de récupération (8).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, à l'étape d), a lieu une évacuation des morceaux dans une chambre de récupération (8).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les étapes a) à d) de la revendication 1, sont mises en oeuvre dans cet ordre successif.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, à l'étape c) de la revendication 1, on procède à une découpe de morceaux de bande possédant une longueur dans la direction de transport (F) entre 0,1 m et 5 m.
6. Dispositif pour la fabrication d'une bande métallique (1) dans le procédé de coulée-laminage en continu, comprenant une machine de coulée (2) et un laminoir de finition (3) monté à la suite dans la direction de transport (F) de la bande (1) pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des re-

vendications 1 à 5, dans lequel un dispositif de séparation (5) est disposé entre la machine de coulée (2) et le laminoir de finition (3) ; dans lequel un accumulateur de bande (6) pour la réception d'un morceau de bande est disposé à la suite du mécanisme de séparation (5) dans la direction de transport (F) ; et dans lequel un dispositif d'entraînement (7) est disposé, dans la direction de transport (F), derrière le mécanisme de séparation (5) et devant l'accumulateur de bande (6), le dispositif d'entraînement (7) étant apte au transport de la bande (1) dans l'accumulateur de bande (6) ;

caractérisé en ce que

le dispositif d'entraînement (7) est également apte au transport de la bande (1) en arrière en direction du mécanisme de séparation (5).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le mécanisme de séparation (5) est une cisaille à tambour.
8. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le mécanisme de séparation (5) est une cisaille à pendule ou une cisaille à guillotine.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce qu'**une chambre de récupération (8) pour des morceaux de bande est disposée en dessous du mécanisme de séparation (5).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**une goulotte de débris (9) est disposée entre le mécanisme de séparation (5) et la chambre de récupération (8).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce qu'**un dispositif d'entraînement supplémentaire (10) est disposé dans la direction de transport (F) avant le mécanisme de séparation (5).
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, **caractérisé en ce qu'**un four (11) est disposé dans la direction de transport (F) avant le mécanisme de séparation (5).

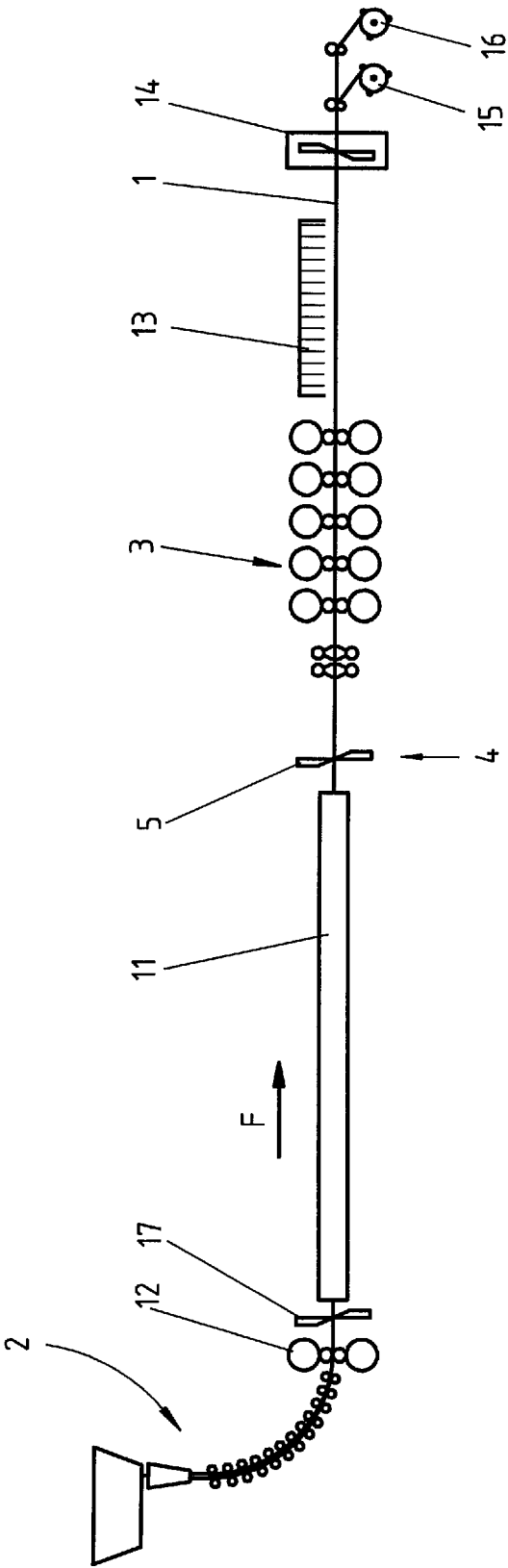


FIG.1

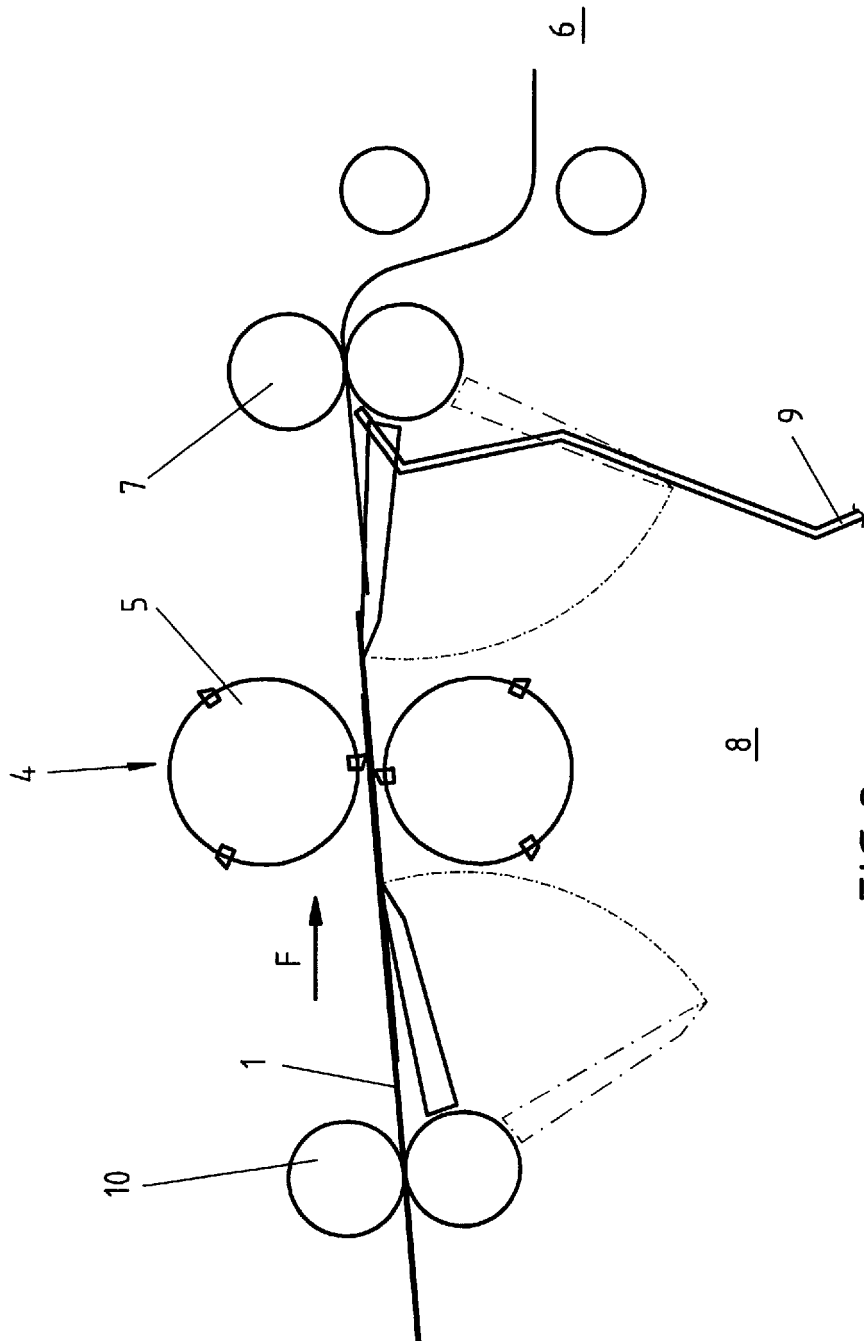


FIG. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- KR 20130053111 A [0001] [0013]
- EP 2259886 B1 [0013] [0015] [0037]
- EP 0625383 B1 [0013]
- DE 19856767 A1 [0013]
- DE 4220424 A1 [0013]
- JP 01224102 A [0013]
- JP 05277539 A [0013]
- JP 63157750 A [0013]
- JP 2001276910 A [0013]
- KR 20130053110 A [0013]