



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 914 878 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.11.2001 Patentblatt 2001/45

(51) Int Cl.7: **B21D 1/05**, B21B 45/06,
C21D 8/02

(21) Anmeldenummer: **98115598.9**

(22) Anmeldetag: **19.08.1998**

(54) **Verfahren und Behandlungslinie zum Herstellen von Metallbändern mit entzunderten
Bandoberflächen**

Process and treatment line for producing metal strips having descaled surfaces

Procédé et ligne de traitement de fabrication de bandes métalliques à surfaces décalaminées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE ES FI FR GB IT SE

(30) Priorität: **08.11.1997 DE 19749466**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(73) Patentinhaber: **BWG BERGWERK- UND
WALZWERK-MASCHINENBAU GMBH
D-47051 Duisburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Noé, Rolf, Dipl. Ing.
45478 Mülheim, Ruhr (DE)**

• **Noé, Andreas, Dr. Dipl. Ing.
47647 Kerken (DE)**

(74) Vertreter: **Honke, Manfred, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 509 177 EP-A- 0 695 808
DE-A- 19 505 324 DE-A- 19 532 278
DE-B- 2 350 503**

EP 0 914 878 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von gewalzten oder gegossenen Metallbändern, insbesondere Stahlbändern aus Edelstahl- und Titanlegierungen, mit einer entzundert Oberfläche, wonach das betreffende Metallband gegläht, zum mechanischen Vorentzundern streckbiegegerichtet und zum chemischen und/oder elektrolytischen Nachentzundern gebeizt wird. - Im Rahmen der Erfindung meint gewalzte Metallbänder bzw. Stahlbänder sowohl warmgewalzte als auch kaltgewalzte Bänder.

[0002] Es ist ein derartiges Behandlungsverfahren bekannt, wonach das betreffende Metallband im Zuge der Herstellung einer entzundert Bandoberfläche zunächst gegläht, dann zur mechanischen Vorentzunderung streckbiegegerichtet und anschließend gestrahlt und/oder gebürstet wird, um dann zum chemischen Nachentzundern gebeizt zu werden, so daß schließlich ein Metall- bzw. Stahlband mit einer sauberen Bandoberfläche zur Verfügung steht. Das Glühen dient im allgemeinen zur Beseitigung von Kaltverfestigungen. - Das Strahlen und/oder Bürsten der Metallbänder ist verhältnismäßig zeit- und in anlagentechnischer Hinsicht investitionsaufwendig. Die dafür erforderlichen Strahlanlagen und Bürstenmaschinen verursachen erhebliche Instandhaltungs- und Betriebskosten.

[0003] Bei einem Behandlungsverfahren der eingangs angegebenen Ausgestaltung wird ein Warmband in Bandlaufrichtung einer Streckbiegerichtvorrichtung zum Zunderbrechen unterworfen. Daran schließt sich eine unbedingt erforderliche Strahlentzunderungsvorrichtung an, der eine Schleifbürstenvorrichtung folgen kann. Zwingend sind darüber hinaus ein oder mehrere Kaltwalzgerüste sowie eine Glühe mit einer anschließenden Kühlvorrichtung, der sich wiederum eine Streckbiegevorrichtung zum Zunderbrechen und eine weitere Strahlentzunderungsvorrichtung anschließen können. Hierauf kann eine Schleifbürsten- oder Waschbürstenvorrichtung folgen, welcher der ferner zwingend erforderlichen Beize vorgeordnet ist. Hierdurch will man erreichen, kaltgewalzte Stahlbänder aus nichtrostendem Stahl und Metallbänder insbesondere aus Titanlegierungen mit einer äußerst glatten Oberfläche herstellen zu können, wobei die Oberfläche in Abhängigkeit von dem jeweils verwendeten Werkstoff blank oder matt sein soll. EP 0 695 808 A1 offenbart ein solches Verfahren bzw. eine solche Vorrichtung, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 2.

[0004] Darüber hinaus ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entzundern und Planieren von Blechbändern bekannt. Dabei durchläuft das Blechband im gespannten Zustand mehrere Bereiche von Wechselbiegungen mit bestimmtem Streckgrad, und zwar kontinuierlich (vgl. DE 23 50 503 B1).

[0005] Schließlich wird bei einem Verfahren zum Herstellen von kaltgewalzten Stahlbändern, insbesondere Edelstahlbändern, so vorgegangen, das Warmband in

einem kontinuierlichen Behandlungsprozeß streckbiegegerichtet, strahlentzundert und/oder gebürstet, gebeizt, auf Bandenddicke kaltgewalzt, unter Schutzgas gegläht, dressiert und schließlich in Planlage gerichtet wird (vgl. DE 195 05 324 A1). Sämtliche vorgenannten Dokumente zum Stand der Technik erfordern erheblichen anlagentechnischen Aufwand, wie dies zuvor bereits skizziert wurde. - Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen von gewalzten oder gegossenen Metallbändern, insbesondere Stahlbändern aus Edelstahl- und Titanlegierungen, der eingangs beschriebenen Ausführungsform zu schaffen, wonach die Entzunderung in kostenreduzierender Weise optimiert wird. Außerdem soll eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Bandlinie geschaffen werden.

[0007] Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch, daß das Streckbiegerichten unmittelbar vor dem Glühen und das Beizen unmittelbar nach dem Glühen vorgenommen werden. Unmittelbar meint im Rahmen der Erfindung ohne Zwischenschaltung von weiteren Behandlungsmaßnahmen. - Überraschenderweise ist die mechanische Vorentzunderung signifikant besser, wenn das Streckbiegerichten vor dem Glühen stattfindet. Es hat sich herausgestellt, daß die Metallbänder und insbesondere Edelstahlbänder so gut vorentzundert werden, daß sie ohne Strahlen und/oder Bürsten mit maximaler Geschwindigkeit in der Bandlinie gefahren werden können und dennoch die Bandfläche nach dem Beizen einwandfrei sauber ist. Insoweit wird nach Lehre der Erfindung die Entzunderung optimiert, während der gesamte Entzunderungsprozeß in kostensparender Weise rationalisiert wird. Denn nach Lehre der Erfindung kann nunmehr auf das Strahlen und/oder Bürsten der Metall- bzw. Stahlbänder und folglich auch insoweit auf die sonst erforderlichen anlagentechnischen Einrichtungen in der Bandbehandlungslinie verzichtet werden. Daher ist die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders geeignete Bandbehandlungslinie mit zumindest einem Abwickelhaspel, einer Streckbiegerichteinrichtung zum mechanischen Vorentzundern, einer Glühe, einer Beize zum chemischen und/oder elektrolytischen Nachentzundern und einem Aufwickelhaspel dadurch gekennzeichnet, daß die Streckbiegerichtvorrichtung in Bandlaufrichtung unmittelbar vor der Glühe und die Beize unmittelbar hinter der Glühe angeordnet ist. Unmittelbar meint in diesem Zusammenhang ohne Zwischenschaltung von anderen Bandbehandlungsaggregaten. Das schließt folglich nicht aus, daß in Bandlaufrichtung vor und/oder hinter der Streckbiegerichtvorrichtung ein Bandspeicher angeordnet sein kann. - Im Rahmen der Erfindung werden jedenfalls die Investitionskosten von neu zu installierenden Bandbehandlungslinien wegen der nicht länger erforderlichen Strahlanlagen und Bürstmaschinen erheblich reduziert. Das gilt insoweit auch für die Instandhal-

tungs- und Betriebskosten. Eine erfindungsgemäße Bandbehandlungslinie ohne Strahlanlage und Bürstmaschinen ist auch dann vorteilhaft, wenn außer warmgewalzten auch kaltgewalzte Bänder gegläht und gebeizt werden müssen. Denn üblicherweise muß bei der Umstellung der Bandbehandlungslinie von Warmband auf Kaltband die sonst erforderliche Strahlanlage gereinigt werden, damit kein Strahlgut die glatte Oberfläche der Kaltbänder beschädigen kann. Das gilt auch für verschiedene Rollen. Die damit verbundenen Produktionsausfallzeiten entfallen bei der erfindungsgemäßen Bandbehandlungslinie. - Sofern einlaufseitig Bandspeicher vorgesehen sind, kann ein Bandspeicher vor und/oder hinter der Streckbiegerichtvorrichtung angeordnet sein. Durch den Einsatz solcher Bandspeicher werden Stillstandsmarkierungen vermieden, die im Bereich der Streckbiegerollen auftreten können, wenn das betreffende Metallband im Einlaufbereich zum Zwecke des Bundwechsels oder Anschweißens eines nachfolgenden Metallbandes angehalten wird. Denn die Bandspeicher ermöglichen einen kontinuierlichen Banddurchlauf. Dabei kann der vor der Streckbiegerichtvorrichtung angeordnete Einlaufspeicher so klein gewählt werden, daß die Streckbiegerichtvorrichtung während des Bandstillstandes im Einlauf nur im Kriechbetrieb weiterläuft. Unter dieser Voraussetzung sind Bandlauf- und Markierungsprobleme vernachlässigbar.

[0008] Im Rahmen der Erfindung läßt sich allerdings dann vor und/oder hinter der Glühe bzw. dem Glühofen eine Strahlmaschine und/oder Bürstmaschine anordnen, wenn besonders schwer entzunderbare Metallbänder nicht nur im Wege des Streckbiegerichtens, sondern eben auch im Wege des Strahlens und/oder Bürstens mechanisch vorentzundert werden müssen. Im übrigen kann der Beize ein Dressiergerüst und/oder eine Streckbiegerichtanlage nachgeordnet sein, um in Bezug auf Planheit, Oberflächenrauigkeit und Glanz die jeweils verlangten Eigenschaften erreichen zu können. Das Dressiergerüst kann mit texturierten Walzen ausgerüstet sein, wenn gemusterte bzw. definierte Bandoberflächen erwünscht sind. Im übrigen besteht die Möglichkeit, das betreffende Metallband nach dem Entzundern im Wege des Streckbiegerichtens oder vor dem Aufwickeln zu spalten und/oder zu besäumen.

[0009] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Bandbehandlungslinie mit einem Abwickelhaspel 1, einer Schweißmaschine 2, einer Streckbiegerichtvorrichtung 3, einer als Glühofen ausgeführten Glühe 4, einer Beize 5 und einem Aufwickelhaspel 6. Die Streckbiegerichtvorrichtung 3 ist in Bandlaufrichtung unmittelbar vor der Glühe 4 und die Beize 5 unmittelbar hinter der Glühe 4 angeordnet. Außerdem können vor und hinter der Streckbiegerichtvorrichtung 3 Bandspeicher 7, 8 angeordnet sein, welches lediglich angedeutet ist. Ein Bandspeicher 9 befindet sich regelmäßig auch hinter der Beize 5.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von gewalzten oder gegossenen Metallbändern, insbesondere Stahlbändern aus Edelstahl- und Titanlegierungen, mit einer entzunderten Bandoberfläche, wonach das betreffende Metallband gegläht, zum Vorentzundern streckbiegegerichtet und zum Nachentzundern gebeizt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Streckbiegegerichtet unmittelbar vor dem Glühen und das Beizen unmittelbar nach dem Glühen vorgenommen werden.
2. Bandbehandlungslinie zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, mit zumindest einem Abwickelhaspel, einer Streckbiegerichtvorrichtung zum Vorentzundern, einer Glühe, einer Beize zum Nachentzundern und einem Aufwickelhaspel, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Streckbiegerichtvorrichtung (3) in Bandlaufrichtung unmittelbar vor der Glühe (4) und die Beize (5) unmittelbar hinter der Glühe (4) angeordnet sind.
3. Bandbehandlungslinie nach Anspruch 2 mit Bandspeichern, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Bandlaufrichtung vor und/oder hinter der Streckbiegerichtvorrichtung (3) ein Bandspeicher (7, 8) angeordnet ist.

Claims

1. A process for producing rolled or cast metal strip, particularly steel strip comprising special steel alloys and titanium alloys, having a descaled strip surface, wherein the metal strip concerned is annealed, is stretcher-and-roller levelled for preliminary descaling and is pickled for secondary descaling, **characterised in that** stretcher-and-roller levelling is effected directly before annealing and pickling is effected directly after annealing.
2. A strip treatment line for carrying out the process according to claim 1, comprising at least one uncoiler, a stretcher-and-roller levelling apparatus for preliminary descaling, an annealing installation, a pickling installation for secondary descaling, and a coiler, **characterised in that** in the direction of strip travel the stretcher-and-roller levelling apparatus (3) is disposed directly in front of the annealing installation (4) and the pickling installation (5) is disposed directly after the annealing installation (4).
3. A strip treatment line according to claim 2, comprising strip accumulators, **characterised in that** a strip accumulator (7, 8) is disposed before and/or after the stretcher-and-roller levelling apparatus (3) in the direction of strip travel.

Revendications

1. Procédé de fabrication de bandes métalliques laminées ou coulées, en particulier de bandes d'acier en alliages d'acier spécial et alliages de titane, avec une surface de bande décalaminée, dans lequel la bande métallique concernée est recuite, est dressée par traction et flexion pour le prédécalaminage et est décapée pour le décalaminage de finition, **caractérisé en ce qu'on effectue le dressage par traction et flexion immédiatement avant le recuit et le décapage immédiatement après le recuit.**
2. Ligne de traitement de bandes pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comportant au moins un dévidoir, un dispositif de dressage par traction et flexion pour le prédécalaminage, une installation de recuit, une installation de décapage pour le décalaminage de finition et un enrouleur, **caractérisée en ce que** le dispositif de dressage par traction et flexion (3) est disposé, dans le sens de passage de la bande, directement devant l'installation de recuit (4) et l'installation de décapage (5) directement derrière l'installation de recuit (4).
3. Ligne de traitement de bandes selon la revendication 2 avec des stockeurs de bandes, **caractérisée en ce qu'un stockeur de bandes (7, 8) est disposé devant et/ou derrière le dispositif de dressage par traction et flexion (3), dans le sens de passage de la bande.**

35

40

45

50

55

