(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 914 878 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(51) Int. Cl.[6]: **B21D 1/05**, B21B 45/06, C21D 8/02

(21) Anmeldenummer: **98115598.9**

(22) Anmeldetag: **19.08.1998**

(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

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

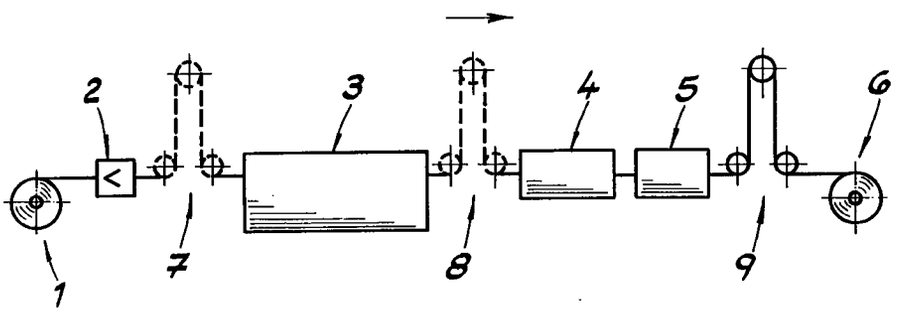
(71) Anmelder:
BWG BERGWERK- UND WALZWERK-MASCHINENBAU GMBH
D-47051 Duisburg (DE)

(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)

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

(57) Es handelt sich um ein Verfahren zum Herstellen von Metallbändern mit einer entzunderten Bandoberfläche, wonach das jeweilige Metallband geglüht, streckbiegegerichtet und gebeizt wird. Das Streckbiegerichten findet unmittelbar vor dem Glühen und das Beizen unmittelbar nach dem Glühen statt, so daß eine besonders saubere Bandoberfläche erreicht wird, ohne daß ein Strahlen und/oder Bürsten des Metallbandes vor dem Beizen erforderlich ist.



EP 0 914 878 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von gewalzten oder gegossenen Metallbändern, insbesondere Stahlbändern aus Edelstahl- und Titanlegierungen, mit einer entzunderten Oberfläche, wonach das betreffende Metallband geglüht, 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 entzunderten Bandoberfläche zunächst geglüht, 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 Bürstmaschinen verursachen erhebliche Instandhaltungs- und Betriebskosten. - Hier setzt die Erfindung ein.

[0003] 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.

[0004] 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 Instandhaltungs- und Betriebskosten. Eine erfindungsgemäße Bandbehandlungslinie ohne Strahlanlage und Bürstmaschinen ist auch dann vorteilhaft, wenn außer warmgewalzten auch kaltgewalzte Bänder geglüht 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.

[0005] 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, Oberflächenrauhigkeit 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.

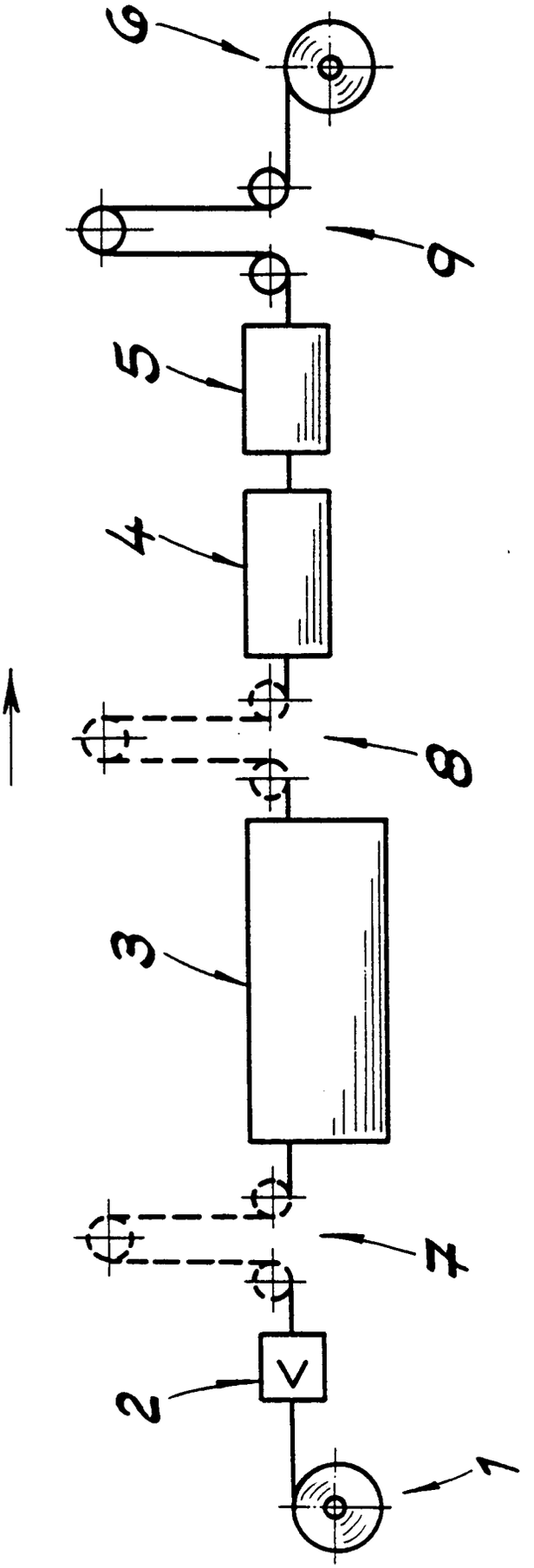
[0006] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Bandbehandlungslinie mit einem Abwickelhaspel 1, einer Schweißmaschine 2, einer Streckbiegerichtvorrichtung 3, einer als Glühofen ausgeführten Glühe 4, einer Beize 5 und einem Aufwikkelhaspel 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 geglüht, zum Vorentzundern streckbiegegerichtet und zum Nachentzundern gebeizt wird, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Streckbiegerichten 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.


9
6
5
4
8
3
7
V
2
1

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 5598

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 23 50 503 B (BWG BERGWERK WALZWERK) 23. Januar 1975 * Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 2, Zeile 2 * ---	1,2	B21D1/05 B21B45/06 C21D8/02
Y	EP 0 695 808 A (BWG BERGWERK WALZWERK) 7. Februar 1996 * Ansprüche 7,9 * ---	1,2	
A	DE 195 05 324 A (BWG BERGWERK WALZWERK) 22. August 1996 * Ansprüche 1,8,9 * ---	1-3	
A	EP 0 509 177 A (SENDZIMIR INC T) 21. Oktober 1992 * Ansprüche 1,2,6; Abbildung 3 * ---	1-3	
A	DE 195 32 278 A (GEWERK KERAMCHEMIE ;BWG BERGWERK WALZWERK (DE)) 6. März 1997 * Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 55 * -----	1-3	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
B21D B21B C21D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	17. Februar 1999	Kesten, W

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 98 11 5598

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

17-02-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2350503 B	23-01-1975	BE 818284 A	18-11-1974
		FR 2246321 A	02-05-1975
		GB 1449580 A	15-09-1976
		JP 1110292 C	31-08-1982
		JP 51013332 A	02-02-1976
		JP 56004631 B	31-01-1981
		US 3924428 A	09-12-1975
		ZA 7403101 A	28-05-1975
EP 0695808 A	07-02-1996	DE 4423664 A	15-05-1996
		AT 170225 T	15-09-1998
		AU 688042 B	05-03-1998
		AU 2489695 A	18-01-1996
		BR 9503097 A	23-09-1997
		CA 2150396 A	08-01-1996
		CN 1122264 A	15-05-1996
		DE 59503319 D	01-10-1998
		ES 2121251 T	16-11-1998
		FI 953286 A	08-01-1996
		JP 8164412 A	25-06-1996
		US 5554235 A	10-09-1996
		ZA 9504065 A	19-01-1996
DE 19505324 A	22-08-1996	KEINE	
EP 0509177 A	21-10-1992	US 5197179 A	30-03-1993
		DE 69126699 D	07-08-1997
		DE 69126699 T	18-12-1997
		JP 2538153 B	25-09-1996
		JP 7051703 A	28-02-1995
DE 19532278 A	06-03-1997	EP 0770707 A	02-05-1997
		JP 9125271 A	13-05-1997
		US 5759307 A	02-06-1998

EPO FORM P0461

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