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

(11) **EP 1 701 808 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.2007 Patentblatt 2007/43

(21) Anmeldenummer: **04820049.7**

(22) Anmeldetag: **08.11.2004**

(51) Int Cl.:
B21B 1/32 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/012601

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/056206 (23.06.2005 Gazette 2005/25)

(54) **VERFAHREN UND ANLAGE ZUM WALZEN VON WALZGUT**

METHOD AND INSTALLATION FOR ROLLING IN-PROCESS STOCK

PROCEDE ET INSTALLATION POUR LE LAMINAGE DE CHARGE EN COURS DE FABRICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **10.12.2003 DE 10357622**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38

(73) Patentinhaber: **SMS Demag Aktiengesellschaft**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **DENKER, Wolfgang**
57258 Freudenberg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/45971
JP-A- 52 005 649
US-A- 2 105 736
US-A- 5 706 690

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).

EP 1 701 808 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum Walzen von bandförmigen Walzgut, insbesondere Metallband, bestehend aus mindestens einem Reversierwalzwerk und mindestens einer davor und einer danach angeordneten Haspel zum Auf- bzw. Abwickeln des Walzgutes, einer Schweißvorrichtung und einem Bandspeicher.

[0002] Zum Walzen von Walzgut, insbesondere von Metallband, sind unterschiedliche Verfahren bzw. Anlagen bekannt. So gibt es Einzelgerüste, Reversier- oder Umkehrgerüste, Tandemstrassen und Contistrassen.

[0003] Um die Abnahme von Walzgut auf Fertigdicke zu realisieren muss das Walzgut bei Einzelgerüsten dieses mehrmals durchlaufen. Sind mehrere Walzgerüste hintereinander zu einer Tandemstrasse aufgebaut, so braucht das Walzgut die Tandemstrasse nur einmal zu durchlaufen. Die Reduzierung der Dicke des Walzgutes vom Rohmass auf Fertigmass bestimmt die Anzahl der aufgestellten Walzgerüste. Contistrassen sind eine Weiterentwicklung der Tandemstrassen. Hierbei wird das Bandende des Walzgutes eines Coils mit dem Bandanfang des nächsten Coils beispielsweise durch Schweissen verbunden. Der Vorteil einer solchen Anlage bzw. eines derartigen Verfahrens besteht darin, dass das Einfädeln des Walzgutes von jedem Coil entfällt, das Walzgut steht der Walzstrasse endlos zur Verfügung.

[0004] Eine derartige Anlage lässt sich nur bei grossem Durchsatz wirtschaftlich betreiben.

[0005] Für kleinere Mengen an Walzgut werden daher Anlagen eingesetzt, bei denen nur eine geringe Anzahl von Walzgerüsten berücksichtigt werden. Hier hat sich ein Verfahren und eine Vorrichtung etabliert, bei der das Walzgut mehrmals ein oder zwei Walzgerüste durchläuft, ohne dass das Walzgut den Walzspalt verlässt. Hierzu wird das zu einem Coil aufgewickelte Walzgut von einem Abwickelhaspel durch ein oder mehrere Walzgerüste geleitet und auf einen weiteren Haspel aufgewickelt. Um mehrere Stiche zu walzen, wird das Walzgut im Hin- und Hergang zwischen den nachstellbaren Walzen geformt.

[0006] Aus der DE 43 10 063 A1 ist eine Anlage zum Kaltwalzen von bandförmigen Walzgut mit einem, zwischen zwei Reversierhaspeln angeordneten Reversiergerüst und einem Haspel, von dem das Einsatzband abwickelbar ist, bekannt.

[0007] In der US 2,105,736 ist eine Reversieranlage dargestellt, bei der eine endlose Länge von Walzgut eingesetzt wird. Hierzu besitzt die Anlage vor und nach dem Walzgerüst je einen horizontalen Bandspeicher. Das Walzgut wird von einem Haspel in den vorderen Bandspeicher geleitet. Das Bandende eines ersten Coils wird mit dem Anfang des nächsten Coils verschweisst und im Walzgerüst im Umkehrverfahren verformt.

[0008] Eine derartige Anlage lässt sich ebenfalls nur bei grossen Durchsatz wirtschaftlich betreiben.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anlage zu schaffen, unter Berücksichtigung mindestens eines Reversierwalzwerks, um eine wirtschaftliche Bearbeitung von Walzgut anzubieten.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst indem das Metallband bei den Reversierstichen auf den Abwickelhaspel aufgewickelt wird und vor dem letzten Durchlauf an das Bandende des Metallbandes ein weiterer Bandanfang eines weiteren Metallbandes angeschweisst wird.

[0011] Eine erfindungsgemäße Anlage sieht vor, dass der Abwickelhaspel für die Reversierstiche als Bandspeicher benutzt wird.

[0012] Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Durch das Zusammenschweißen zweier Coillängen werden kürzere Bundfolgezeiten erreicht, da das aufwendige Einfädeln jedes Coils entfällt. Außerdem fallen weniger Abmaßlängen an, da die Bandenden ausgewalzt werden sowie der Bandanfang jedes weiteren Coils mindestens einmal angewalzt wird. Bandanfang und Bandende werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Anlage immer unter optimalen Zugbedingungen gewalzt.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung einer derartigen Anlage kann eine der beiden Abwickelhaspeln gleichzeitig die Funktion der Aufwickelhaspel einer vorgeschalteten Beizlinie bilden. Hierdurch wird ein aufwendiger Transport der einzelnen Coils vermieden, wobei Beschädigungen an den Coils durch den Transport nicht mehr auftreten.

[0015] Wie die Erfindung weiter vorsieht, kann die Beizlinie auch in die Anlage, beispielsweise zwischen der Schweißmaschine und dem Reversierwalzwerk integriert werden. Hierzu ist ein angepasster, größerer Bandspeicher vorzusehen.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer sehr schematischen Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Darstellung einer erfindungsgemäßen zweigerüstigen Reversierstrasse mit Schweißvorrichtung, Bandspeicher sowie Abwickel- und Aufwickelhaspeln.

[0017] In der einzigen Figur ist eine Umkehr- oder Reversierstrasse dargestellt. Auf einem Abwickelhaspel 1 wird von einem Coil 2 ein Metallband 3 abgewickelt und durch eine Schweißvorrichtung 4, einen Bandspeicher 5 sowie einem Walzgerüst 8 geführt und einem Aufwickelhaspel 9 zugeführt, zum ersten Walzen des Coils. Auf einem weiteren Abwickelhaspel 6 wird ein weiteres Coil 7 vorgehalten.

Im letzten Drittel des Coils 2 wird der Bandspeicher 5 aufgefahren um die Zeitspanne für das Anschweissen des Bandendes von Coil 2 mit dem Bandanfang von Coil 7 zum Weiterwalzen zu überbrücken. Hierdurch kann das Metallband 3 von Coil 2 bis an die Schweißnaht und einige Meter darüber hinaus ausgewalzt werden. Beim Re-

versieren zum Walzen des Metallbandes 3 auf Solldicke mittels nachstellbaren Walzen wird das zusammengefügt Metallband 3 abwechselnd auf den Haspel 6 und den Haspel 9 aufgewickelt. Auf dem Abwickelhaspel 1 wird schon das nachfolgende Coil positioniert, um an das Bandende des Metallbandes 3 von Coil 7 angeschweisst zu werden.

[0018] Bei Erreichen der Solldicke wird das Metallband 3 auf dem Aufwickelhaspel 9 zu einem Coil 10 vorbestimmter Länge aufgewickelt. Hierzu wird das Metallband 3 durchtrennt. Nachdem das fertige Coil 10 von dem Aufwickelhaspel 9 abgenommen wurde, wird das verbleibende Metallband 3 mit dem Aufwickelhaspel 9 verbunden. Gleichzeitig wird in der Schweißmaschine 4 ein weiteres Metallband 3 von einem Coil 2 oder 7 der Abwickelhaspel 1 oder 6 mit dem im Bandspeicher 5 verbliebenen, nicht verformten Metallband 3 verschweisst. Anschließend erfolgt, ohne Unterbrechung, die weitere Verformung der nächsten Länge des Metallbandes 3.

[0019] Durch die gleiche Einrichtung lassen sich auch sogenannte Jumbo - Coils (je zwei oder mehrere normale Coils zu einem verbunden) zusammenstellen und auswalzen und als normale Coils zuführen und abnehmen, um die zeitraubenden Richtungswechsel einer Reversieranlage zu halbieren. Voraussetzung hierfür ist, dass die Metallbänder der Coils gleiche Abmessungen haben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Walzen von bandförmigem Walzgut, insbesondere Metallband (3), bei dem das Metallband (3) von einem Coil (2, 7) auf einem Abwickelhaspel (1, 6) abgewickelt, in einem Reversierwalzwerk (8) eingefädelt und gewalzt sowie auf ein Aufwickelhaspel (9) zu einem Coil (10) aufgewickelt wird, wobei das Metallband (3) bis zum Erreichen der Solldicke reversierend von dem Abwickelhaspel (1, 6) zum Aufwickelhaspel (9) bewegt wird und bei jedem Durchlauf des Reversierwalzwerks (8) einer Dickenreduktion unterworfen wird, wobei das Ende des Metallbandes (3) eines ersten Coils mit dem Anfang des Metallbandes (3) eines zweiten Coils verschweisst wird und das Metallband (3) des ersten Coils in einem Bandspeicher während des Schweissvorganges zwischengespeichert wird,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass das Metallband (3) bei den Reversierstichen auf den Abwickelhaspel (1, 6) aufgewickelt wird und vor dem letzten Durchlauf an das Bandende des Metallbandes (3) ein weiterer Bandanfang eines weiteren Metallbandes (3) angeschweisst wird.

2. Anlage zum Walzen von bandförmigem Walzgut, insbesondere Metallband (3), bestehend aus mindestens einem Reversierwalzwerk (8) und mindestens einer davor und einer danach angeordneten Haspel (1, 6, 9) zum Auf- bzw. Abwickeln des Metallbandes (3), einer Schweißvorrichtung (4) und einem Bandspeicher (5), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Abwickelhaspel (1, 6) für die Reversierstiche als Bandspeicher benutzt wird.

3. Anlage nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Abwickelhaspel (1, 6) gleichzeitig als Aufwickelhaspel für eine vorgeschaltete Beizlinie eingesetzt wird.

4. Anlage nach Anspruch 2 oder 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass als Aufwickelhaspel (9) nach dem Reversierwalzwerk (8) ein Einzelhaspel oder oder ein Karussel - Haspel vorgesehen ist.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass zwischen der Schweißmaschine (4) und dem Bandspeicher (5) eine Beizlinie integriert wird.

Claims

1. Method of rolling strip-shaped rolling stock, particularly metal strip (3), in which the metal strip (3) is unwound from a coil (2, 7) on an unwinding coiler (1, 6), introduced into a reversing rolling mill (8) and rolled as well as wound up on a winding-up coiler (9) to form a coil (10), wherein the metal strip (3) until reaching a desired thickness is moved in reversing manner from the unwinding coiler (1, 6) to the winding-up coiler (9) and in each transit of the reversing rolling mill (8) is subjected to a reduction in thickness, wherein the end of the metal strip (3) of a first coil is welded to the start of the metal strip (3) of a second coil and the metal strip (3) of the first coil is intermediately stored in a strip store during the welding process, **characterised in that** the metal strip (3) during the reversing passes is wound up on the unwinding coiler (1, 6) and prior to the last transit is welded to the strip end of the metal strip (3) of a further strip start of a further metal strip (3).

2. Plant for rolling strip-shaped rolling stock, particularly metal strip (3), consisting of at least one reversing rolling mill (8) and at least one coiler (1, 6, 9) arranged in front thereof and at least one arranged thereafter for winding up and unwinding, respectively, the metal strip (3), a welding device (4) and a strip store (5), particularly for carrying out the method according to claim 1, **characterised in that** the unwinding coiler (1, 6) is used as strip store for the reverse passes.

3. Plant according to claim 2, **characterised in that**

the unwinding coiler (1, 6) is used at the same time as winding-up coiler for an upstream pickling line.

4. Plant according to claim 2 or 3, **characterised in that** an individual coiler or a carrousel coiler is provided as winding-up coiler (9) after the reversing rolling mill (8).

5. Plant according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** a pickling line is integrated between the welding machine (4) and the strip store (5).

Revendications

1. Procédé pour le laminage d'un produit laminé en forme de bande, en particulier une bande métallique (3), dans lequel la bande métallique (3) est déroulée d'une bobine (2,7) sur un mandrin de déroulement (1,6), introduit dans un laminoir réversible (8) et laminé ainsi qu'enroulé sur un mandrin d'enroulement (9) en une bobine (10), la bande métallique (3) étant déplacée de manière réversible jusqu'à atteindre l'épaisseur seuil du mandrin de déroulement (1,6) au mandrin d'enroulement (9) et soumise lors de chaque passage dans le laminoir réversible (8) à une réduction de l'épaisseur, une extrémité de la bande métallique (3) d'une première bobine étant soudée avec le début de la bande métallique (3) d'une deuxième bobine et la bande métallique (3) de la première bobine étant entreposée de manière intermédiaire dans un accumulateur de bande pendant le processus de soudage, **caractérisé, en ce que** la bande métallique (3) est enroulée lors des passes réversibles sur le mandrin d'enroulement (1,6) et **en ce qu'**on soude avant le dernier passage au niveau de l'extrémité de la bande métallique (3) un autre début de bande d'une autre bande métallique (3).

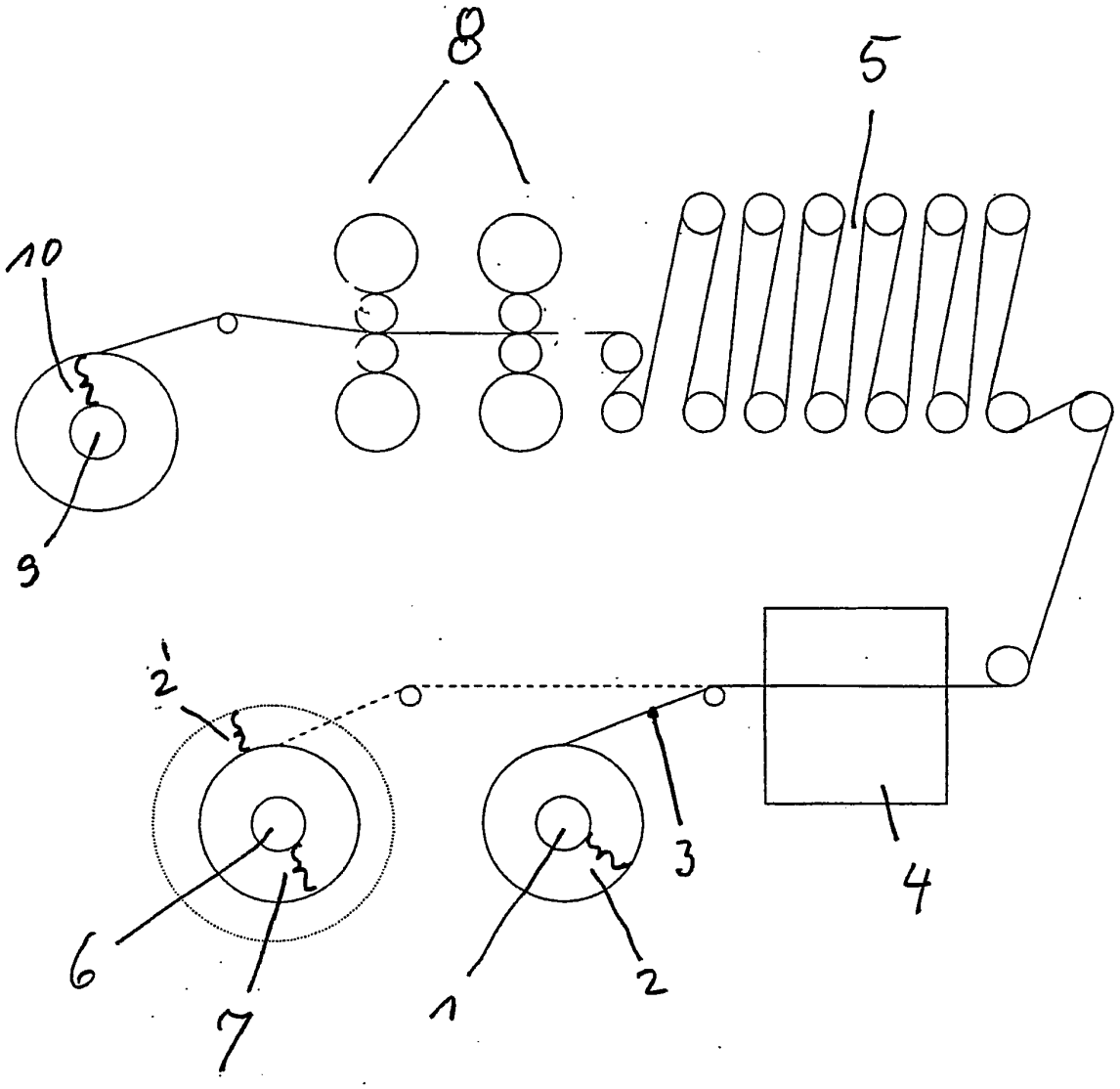
2. Installation pour le laminage de produit laminé en forme de bande, en particulier une bande métallique (3), constituée par au moins un laminoir réversible (8) et au moins un mandrin (1, 6, 9) disposé en amont et en aval de celui-ci pour enrouler et dérouler la bande métallique (3), un dispositif de soudage (4) et un accumulateur de bande (5), en particulier pour réaliser le procédé selon la revendication 1, **caractérisée, en ce que** le mandrin de déroulement (1, 6) est utilisé pour les passes réversibles comme accumulateur de bande.

3. Installation selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le mandrin de déroulement (1, 6) est utilisé simultanément comme mandrin d'enroulement pour une ligne de décapage disposée en amont.

4. Installation selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce qu'**on a prévu, comme mandrin d'enroulement (9) en aval du laminoir réversible (8) un mandrin unique ou un mandrin à carrousel.

5. Installation selon l'une quelconque des revendications 2 ou 4, **caractérisée en ce qu'**on intègre, entre la machine de soudage (4) et l'accumulateur de bandes (5) une ligne de décapage.

Fig. 1



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

- DE 4310063 A1 **[0006]**
- US 2105736 A **[0007]**