

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 867 239 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl.7: **B21B 1/46**, B21B 45/00

(21) Anmeldenummer: **98105061.0**

(22) Anmeldetag: **20.03.1998**

(54) **Verfahren und Anlage zum Auswalzen von Warmbreitband aus stranggegossenen Brammen**

Method and installation for rolling hot wide strip from continuously cast thin slabs

Procédé et installation pour laminier de larges bandes à chaud à partir de brames coulées en continu

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

(30) Priorität: **24.03.1997 DE 19712212**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.1998 Patentblatt 1998/40

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

(72) Erfinder: **Mertens, Werner**
41747 Viersen (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Ghske,
Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 648 552 EP-A- 0 665 296
DE-A- 19 524 082 US-A- 4 601 762
US-A- 5 533 248

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 006, no.
216 (M-168), 29. Oktober 1982 & JP 57 121808 A
(SHIN NIPPON SEITETSU KK), 29. Juli 1982

EP 0 867 239 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 ist auf ein Verfahren und auf eine Anlage zum Auswalzen von Warmbreitband aus stranggegossenen dünnen bzw. mitteldicken Brammen von etwa 40 bis 100 mm Dicke gerichtet, wobei der gegossene Brammenstrang in Abschnitte unterteilt wird, in einem Durchlaufofen einer Temperaturbehandlung unterworfen und zum Auswalzen in eine Walzstraße gefördert wird.

[0002] Ein Verfahren gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine Anlage gemäß Oberbegriff von Anspruch 5 sind der EP-A- 0 665 296 zu entnehmen.

[0003] Aus der EP-A2-0 327 854 ist ein Verfahren und eine Anlage zum Walzen von auf einer Bandgießanlage gegossenen Vorbändern in einer Warmbreitbandfertigwalzstraße bekannt, mit einer thermischen Behandlung der gegossenen und auf Vorbandlänge unterteilten Vorbänder in einem Rollenherdofen, in dem die Vorbänder auf eine homogene Walztemperatur gebracht werden. Unmittelbar vor ihrem Eintritt in die Fertigwalzstraße werden die Vorbandlängen noch entzündert.

[0004] Bei der Herstellung von Dünnbrammen ist es oft schwierig, die geforderte Oberflächenqualität über die gesamte Länge des Dünnbrammenstranges zu gewährleisten. Insbesondere die beim Gießbeginn oder nach einer Gießunterbrechung gegossenen ersten Abschnitte der Dünnbrammen können Mängel in ihrer

[0005] Oberflächenbeschaffenheit aufweisen, die sich als Qualitätsminderung auch im gewalzten Blech auswirken.

[0006] Um diesen Mangel zu beheben, wird in der US-A-5 533 248 vorgeschlagen, fehlerhafte Brammenabschnitte bereits vor ihrer Temperaturbehandlung in einem Ofen aus der Fertigungslinie herauszuschleusen und in einer Seitenlinie einer Oberflächenbehandlung zu unterziehen, wonach sie in einer Pufferzone abgelagert werden.

[0007] In einer nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung (DE 196 21 259.6) wird vorgeschlagen, bei Bedarf die entsprechenden fehlerhaften Brammenabschnitte aus der Hauptproduktionslinie herauszuziehen, eine Oberflächenbehandlung durch Schleifen oder durch Flämmen durchzuführen und daran anschließend die so behandelten Brammenabschnitte wieder in die Hauptproduktionslinie einzuschleusen. Zu diesem Zweck ist der Rollenherdofen, in dem die Brammenabschnitte auf eine homogene Walztemperatur gebracht werden, über eine Teillänge aus mindestens einem in einer Seitenposition quer verfahrbaren Abschnitt gebildet, wobei die Seitenposition mit der Oberflächenbearbeitungslinie fluchtet. Die zu behandelnden Brammenabschnitte werden durch diesen verfahrbaren Ofenabschnitt beheizt, quer in eine Seitenposition des Rollenherdofens gebracht, unter Längsförderung an den Oberflächen bearbeitet, danach in die Seitenheizeinheit zurückgeführt und beheizt quer in die Hauptproduktionslinie zurückgebracht. Nach diesem Verfah-

ren können nun Brammenabschnitte an ihrer Oberfläche bearbeitet werden, ohne den übrigen Herstellungsablauf zu stören.

[0008] Nachteilig ist, dass zur Oberflächenbearbeitung eine separate Bearbeitungslinie installiert werden muss, in die die Brammenabschnitte vorwärts und dann wieder rückwärts verfahren werden müssen, mit einem entsprechend hohen apparativen Aufwand und hohem Platzbedarf.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, das vorgenannte Verfahren weiter auszubilden, um so in einer entsprechend ausgebildeten Anlage die Bearbeitung fehlerhafter Oberflächen von Brammenabschnitten verbessert in einfacher, kostengünstiger und platzsparender Weise durchführen zu können.

[0010] Die gestellte Aufgabe wird bei einem Verfahren zum Auswalzen von Warmbreitband aus stranggegossenen dünnen bzw. mitteldicken Brammen von 40 bis 100 mm Dicke der eingangs genannten Art mit den Kennzeichnungsmerkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Gemäß der Erfindung ist somit eine Inline-Oberflächenbearbeitung von mangelhaften Brammenabschnitten möglich, ohne die Brammenabschnitte aus der Fertigungslinie auszuschleusen. Die Oberflächenbearbeitung, die ein Schleifen oder ein Flämmen der mangelhaften Oberfläche sein kann, kann nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung je nach dem Abstand zwischen der Querteilvorrichtung (Schere) und der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung mit von der Gießgeschwindigkeit abweichender variabler Geschwindigkeit durchgeführt werden.

[0012] Entspricht beispielsweise dieser Abstand einer Brammenabschnittslänge, dann kann die Oberflächenbearbeitungsgeschwindigkeit gleich oder größer als die Gießgeschwindigkeit sein.

[0013] Entspricht der Abstand zwischen der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung und der Querteileinrichtung beispielsweise der zweifachen Brammenabschnittslänge, dann könnte ein einzelner Brammenabschnitt auch mit halber Gießgeschwindigkeit bearbeitet werden oder aber auch zwei Brammenabschnitte mit drei Viertel der Gießgeschwindigkeit.

[0014] Schwankungen in der Gießgeschwindigkeit, beispielsweise bei auftretenden Störungen oder am Ende einer Sequenz, wirken sich somit mit Vorteil durch das Verfahren der Erfindung nicht mehr negativ auf den Ablauf der Oberflächenbearbeitung aus.

[0015] Da bei Beginn der Oberflächenbearbeitung die entsprechenden Brammenabschnitte einen Teil der Heizvorrichtung bereits durchlaufen haben, ist bereits ein gleichmäßiges Temperaturprofil über die Breite und Länge der Brammenabschnitte vorhanden, was sich vorteilhaft für einen gleichmäßigen Schleifabtrag auswirkt, wenn die Oberflächenbearbeitung durch Schleifen erfolgt.

[0016] Für den Fall, dass Brammenabschnitte nicht bearbeitet werden sollen, kann die Oberflächenbearbeitungsvorrichtung mit hoher Transportgeschwindigkeit

bis etwa maximal 90 m/min. durchfahren werden, so dass nur ein geringer Temperaturverlust entsteht.

[0017] Nach der Oberflächenbearbeitung werden die Brammenabschnitte weiter thermisch behandelt, um auf das gewünschte Temperaturprofil gebracht zu werden, das für das anschließende Walzen erforderlich ist. Da dieser Temperatenausgleich in dem Durchlaufofen, beispielsweise einem Rollenherdofen, durch die Oberflächenbearbeitung unterbrochen wurde, insbesondere wenn geschleift wird, und nun nach der Oberflächenbearbeitung weiter erfolgt, verlängert sich der Durchlaufofen gegenüber einem Durchlaufofen ohne Oberflächenbearbeitung, wenn gleiche Pufferkapazität gegeben sein soll. Das bedeutet eine zusätzliche Verlängerung des Durchlaufofens entsprechend dem Platzbedarf der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung. Dieser Platzbedarf kann in einfacher Weise bei Neuanlagen auch realisiert werden.

[0018] Wenn das Verfahren der Erfindung, der Inline-Oberflächenbearbeitung, dagegen in eine gegebene Anlagenkonfiguration integriert werden soll, in der eine Verlängerung des Durchlaufofens nicht möglich ist, kann die erforderliche Verlängerung der Temperaturbehandlung gemäß der Erfindung in der Weise durchgeführt werden, dass eine Föhre eines seitlich verfahrbaren Segmentes des Durchlaufofens, das als Doppelföhre ausgebildet ist, mit einem Brammenabschnitt gefüllt seitlich neben dem Durchlaufofen in einer Offline-Position über einen gewissen Zeitraum verbleibt und auf dieser Weise die Pufferkapazität des Durchlaufofens auf die erforderliche Menge vergrößert, während die andere Föhre in Inline-Position in der Fertigungslinie angeordnet ist und einen Teil des Durchlaufofens bildet. Selbstverständlich kann diese Möglichkeit der Ausbildung eines Durchlaufofensegmentes als beheizbare Doppelföhre auch bei Neuanlagen eingeplant werden, um die Anlagenlänge des Durchlaufofens zu verkürzen.

[0019] Bei einer Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, die aus einer Stranggießanlage für Dünnbrammen, einer Querteileinrichtung, einem Durchlaufofen und einer Walzstraße besteht, ist der Durchlaufofen, beispielsweise ein Rollenherdofen, in zwei Segmente unterteilt, zwischen die in Inline-Position eine Oberflächenbearbeitungsvorrichtung zur Bearbeitung mangelhafter Brammenabschnitte angeordnet ist.

[0020] Zusätzlich kann ein derart ausgebildeter Durchlaufofen in weitere Segmente unterteilt sein, wobei ein Segment als beheizbare Doppelföhre ausgestaltet ist, deren einzelne Föhren abwechselnd aus der Fertigungslinie quer in je eine Offline-Seitenposition verfahrbar sind, um die Pufferkapazität des Durchlaufofens zu erhöhen.

[0021] Als Oberflächenbearbeitungsvorrichtung kann eine Heißschleifvorrichtung vorgesehen sein, der ein Rollgang zugeordnet ist. Alternativ kann als Oberflächenbearbeitungsvorrichtung eine Flämmmaschine mit zugeordnetem Rollgang eingesetzt werden. Der der

Heißschleifvorrichtung bzw. der Flämmmaschine zugeordnete Rollgang ist vorteilhaft gegen Wärmeverluste abgeschirmt.

[0022] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Erläuterungen der in schematischen Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Anlage zum Auswalzen von Warmbreitband,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Anlage gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Anlage zum Auswalzen von Warmbreitband mit in dem Durchlaufofen integrierter Doppelföhre.

[0024] Entsprechend der Figuren 1 und 2 besteht die Anlage zum Auswalzen von Warmbreitband im wesentlichen aus einer Stranggießanlage (1) für einen Dünnbrammenstrang von etwa 40 bis 100 mm Dicke, einer Querteileinrichtung (5), beispielsweise einer Schere, einem Durchlaufofen (2, 3), beispielsweise einem Rollenherdofen, einer weiteren Schere (10) sowie einer Walzstraße (6). Der Durchlaufofen (2, 3) besteht aus den Segmenten (2) und (3), zwischen die eine Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) angeordnet ist. Das vordere Durchlaufofensegment (2) ist dabei so lang, dass der Abstand der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) von der Querteileinrichtung (5) mindestens der Länge eines Brammenabschnittes (7, Fig. 3) entspricht. Der gegossene Dünnbrammenstrang (11) wird nach seiner Umlenkung in die horizontale Fertigungslinie (x) durch die Querteileinrichtung (5) in Brammenabschnitte (7) gewünschter Länge unterteilt und in den Durchlaufofen (2, 3) eingeführt.

[0025] Brammenabschnitte (7) mit unzureichender Oberflächenqualität werden in der zwischen den Durchlaufofensegmenten (2) und (3) angeordneten Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) bearbeitet, wobei die Vorschubgeschwindigkeit innerhalb der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) von der Gießgeschwindigkeit abweichen kann, je nach der Länge des Abstandes zwischen der Querteileinrichtung (5) und der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) der mindestens der Länge eines Brammenabschnittes (7) entspricht.

[0026] Brammenabschnitte (7) mit ausreichender Oberflächenqualität werden hingegen mit erhöhter Geschwindigkeit durch die Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) in das nächste Durchlaufofensegment (3) gefördert. Die im Durchlaufofen (2, 3) auf homogene Walztemperatur erwärmten Brammenabschnitte (7) werden anschließend in der Walzstraße (6) fertig gewalzt, wobei sie je nach Bedarf mittels der Schere (10) vorher nochmals geteilt werden können.

[0027] In der in der Figur 3 schematisch dargestellten Anlage ist zum Unterschied zur Anlage gemäß der Fi-

guren 1 und 2 das Durchlaufsegment (3) in insgesamt drei Segmente (3a, 3b, 3c) weiter unterteilt. Das mittlere Segment (3b) ist dabei als eine beheizbare Doppelfähre mit Einzelfähren ausgebildet, die jeweils so lang sind, dass sie einen Brammenabschnitt aufnehmen können. Die Doppelfähre ist seitlich verfahrbar, so dass jeweils eine Einzelfähre auf der Fertigungslinie (x) in Inline-Position angeordnet ist, während sich die andere Fähre (3600) dann in eine Offline-Position neben der Fertigungslinie (x), also auch seitlich neben dem Durchlaufofen, befindet.

[0028] In Fig. 3 befindet sich eine Einzelfähre (3b), gefüllt mit einem Brammenabschnitt (7'') in dieser Seitenposition (Offline-Position 3b''), wodurch die Pufferkapazität um diesen Brammenabschnitt (7'') vergrößert wird. Gleichzeitig befindet sich die andere Einzelfähre auf der Fertigungslinie (x) und stellt einen Teil des Durchlaufofens dar. Nach einer bestimmten Heizdauer wird die Fähre mit dem nun aufgeheizten Brammenabschnitt (7'') aus der Offline-Position (3b'') in die Fertigungslinie (x) zurückverfahren und der Brammenabschnitt (7'') in das Durchlaufsegment (3c) gefördert, um die thermische Behandlung fortzusetzen. Gleichzeitig verläßt die andere Einzelfähre, gefüllt mit einem Brammenabschnitt (7') oder je nach Bedarf auch leer, die Fertigungslinie (x) und gelangt in die Offline-Position (3b'). Auf diese Weise kann je nach der Aufheizdauer außerhalb der Fertigungslinie (x) die Pufferkapazität des Durchlaufofens (2, 3) bei einem nachträglichen Einbau der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung in einen vorhandenen Durchlaufofen den thermischen Bedürfnissen zur Erzielung einer homogenen Walztemperatur angepaßt werden.

[0029] Um die Doppelfähre, gefüllt mit einem Brammenabschnitt, seitlich verfahren zu können, ist das Durchlaufsegment (3a) erforderlich, denn hierdurch kann nach der Oberflächenbearbeitung eine Lücke zum nächstfolgenden noch zu bearbeitenden Brammenabschnitt (7') erzeugt werden und die Doppelfähre ungehindert durch eine aus der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) austretenden Brammenabschnitt (7) verfahren werden.

[0030] In den Ausführungsbeispielen werden jeweils nur eine Produktionslinie dargestellt. Es kann sich hierbei gemäß der Erfindung auch um einen Strang einer 2 x 1 Stranggießanlage oder auch um einen Strang einer Zweistranggießanlage handeln.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auswalzen von Warmbreitband aus stranggegossenen dünnen bzw. mitteldicken Brammen von 40 bis 100 mm Dicke, wobei der gegossene Brammenstrang in einer Querteileinrichtung (5) in Abschnitte (7) unterteilt wird, in einem Durchlaufofen (2,3) einer Temperaturbehandlung unterworfen und zum Auswalzen in eine Walzstraße ge-

fördert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturbehandlung eines mangelhaften Brammenabschnitts (7) in dem Durchlaufofen (2, 3) zu einer Oberflächenbearbeitung in einer Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) unterbrochen wird und die Oberflächenbearbeitung des Brammenabschnitts (7) in der Fertigungslinie (x) zwischen der Gießanlage (1) und der Walzstraße (6) mit von der Gießgeschwindigkeit abgekoppelter Geschwindigkeit - variabel je nach der Länge eines Brammenabschnitts (7) bezüglich des Abstandes zwischen der Querteileinrichtung (5) und der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) -durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbearbeitung ein Schleifvorgang ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbearbeitung durch Flämmen erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach erfolgter Oberflächenbearbeitung der Brammenabschnitte (7) die weitere thermische Behandlung der Brammenabschnitte (7) teilweise in einem Teilbereich des Durchlaufofens (3) seitlich neben der Fertigungslinie (x) in einem als beheizbarer Doppelfähre ausgebildeten Segment (3b) des Durchlaufofens (2, 3) durchgeführt wird.

5. Anlage zum Auswalzen von Warmbreitband aus stranggegossenen dünnen, bzw. mitteldicken Brammen von 40 bis 100 mm Dicke nach dem Verfahren der vorhergehenden Ansprüche mit einer Gießanlage (1), einer Querteileinrichtung (5), einem Durchlaufofen (2,3) und einer Walzstraße, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlaufofen (2, 3) in die Segmente (2) und (3) aufgeteilt ist und zwischen den Segmenten (2) und (3) eine Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) mit zugeordnetem Rollgang angeordnet ist, die als Schleifvorrichtung oder Flämmeinrichtung ausgebildet ist.

6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Vermendung der Abstand zwischen der in Förderrichtung vor der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) angeordneten Querteileinrichtung (5), beispielsweise eine Schere, und der Oberflächenbearbeitungsvorrichtung (4) mindestens der Länge eines Brammenabschnitts (7) entspricht.

7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchlaufsegment (3) in Segmente (3a, 3b, 3c) weiter unterteilt ist und das

Durchlaufsegment (3b) in Form einer beheizbaren Doppelfähre ausgebildet ist, die parallel zur Fertigungslinie (x) so verfahrbar ist, dass sich jeweils eine der beiden beheizbaren Fähren in einer seitlichen Position (3b', 3b'') neben der Fertigungslinie (x) und jeweils die andere der beiden Fähren sich in der Fertigungslinie (x) befindet.

Claims

1. Method of rolling hot wide strip from continuously cast thin or medium-thickness slabs of 40 to 100 mm thickness, wherein the cast slab strip is subdivided in a cross-cutting device (5) into sections (7), subjected to a temperature treatment in a through-type oven (2, 3) and conveyed to a roll train for rolling out, **characterised in that** the temperature treatment of a deficient slab section (7) in the through-type oven (2, 3) is interrupted for a surface processing in a surface treatment device (4) and the surface processing of the slab section (7) is carried out in the production line (x) between the casting plant (1) and the roll train (6) at a speed which is decoupled from the casting speed and which is variable according to the respective length of a slab section (7) with respect to the spacing between the cross-cutting device (5) and the surface treatment device (4).
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the surface processing is a grinding process.
3. Method according to claim 1, **characterised in that** the surface processing is carried out by flame scarfing.
4. Method according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** after surface processing of the slab sections (7) has been carried out the further thermal treatment of the slab sections is undertaken partly in a part region of the through-type oven (3) laterally adjacent to the production line (x) in a segment (3b), which is formed as a double ferry, of the through-type oven (2, 3).
5. Plant for rolling hot wide strip from continuously cast thin or medium-thickness slabs of 40 to 100 mm thickness, according to the method of the preceding claims, with a casting plant (1), a cross-cutting device (5), a through-type oven (2, 3) and a roll train, **characterised in that** the through-type oven (2, 3) is divided up into segments (2 and 3) and a surface processing device (4), which is constructed as a grinding device or flame scarfing equipment, with an associated roller path is arranged between the segments (2 and 3).

6. Plant according to claim 5, **characterised in that**, in use, the spacing between the cross-cutting device (5), for example shears, arranged in front of the surface processing device (4) in conveying direction and the surface processing device (4) corresponds with at least the length of a slab section (7).
7. Plant according to claim 5 or 6, **characterised in that** the through-type oven segment (3) is further subdivided into segments (3a, 3b, 3c) and the through-type oven segment (3b) is constructed in the form of a heatable double ferry which is so movable parallel to the production line (x) that in each case one of the two heatable ferries is disposed in a lateral position (3b', 3b'') near the production line (x) and the respective other one of the two ferries is disposed in the production line (x).

Revendications

1. Procédé pour laminier une large bande à chaud à partir de brames coulées en continu minces ou moyennes d'une épaisseur de 40 à 100 mm, dans lequel le lingot à brame coulé est subdivisé en tronçons (7) dans un dispositif de division transversale (5), soumis à un traitement thermique dans un four à passage continu (2, 3) et convoyé dans un train de laminage pour le laminage, **caractérisé en ce que** le traitement thermique d'un tronçon de brame défectueux (7) dans le four à passage continu (2, 3) est interrompu pour un traitement de surface dans un dispositif de traitement de surface (4), et **en ce que** le traitement de surface du tronçon de brame (7) est effectué dans la chaîne de production (x) entre l'installation de coulée (1) et le train de laminage (6) à une vitesse découplée de la vitesse de coulée, c'est-à-dire de façon variable en fonction de la longueur d'un tronçon de brame (7) par rapport à la distance entre le dispositif de division transversale (5) et le dispositif de traitement de surface (4).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le traitement de surface est une opération de meulage.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le traitement de surface s'effectue au chalumeau.
4. Procédé selon les revendications 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**après le traitement de surface des tronçons de brame (7), on poursuit le traitement thermique des tronçons de brame (7) en partie dans une zone partielle du four à passage continu (3) latéralement à côté de la chaîne de production (x) dans un segment (3b) du four à passage continu (2, 3), segment qui est réalisé sous forme de transbor-

deur double susceptible d'être chauffé.

5. Installation pour laminier une large bande à chaud à partir de brames coulées en continu minces ou moyennes d'une épaisseur de 40 à 100 mm selon le procédé des revendications précédentes avec une installation de coulée (1), un dispositif de division transversale (5), un four à passage continu (2, 3) et un train de laminoir, **caractérisée en ce que** le four à passage continu (2, 3) est subdivisé en les segments (2) et (3), et **en ce qu'un** dispositif de traitement de surface (4) comportant une ligne à rouleaux associée est agencé entre les segments (2) et (3) et réalisé sous forme de dispositif de meulage ou de dispositif à chalumeau.

5
10
15

6. Installation selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** lors de l'utilisation, la distance du dispositif de division transversale, par exemple une cisaille, agencé en direction de convoyage en avant du dispositif de traitement de surface (4), et le dispositif de traitement de surface (4) correspond au moins à la longueur d'un tronçon de brame (7).

20

7. Installation selon l'une ou l'autre des revendications 5 et 6, **caractérisée en ce que** le segment (3) du four à passage continu est davantage subdivisé en segments (3a, 3b, 3c), et **en ce que** le segment (3b) du four à passage continu est réalisé sous la forme d'un transbordeur double susceptible d'être chauffé qui est mobile parallèlement à la chaîne de production (x) de telle sorte que l'un des deux transbordeurs susceptibles d'être chauffés se trouve dans une position latérale (3b', 3b'') à côté de la chaîne de production (x) et l'autre des deux transbordeurs se trouve dans la chaîne de production (x).

25
30
35

40

45

50

55

FIG. 1

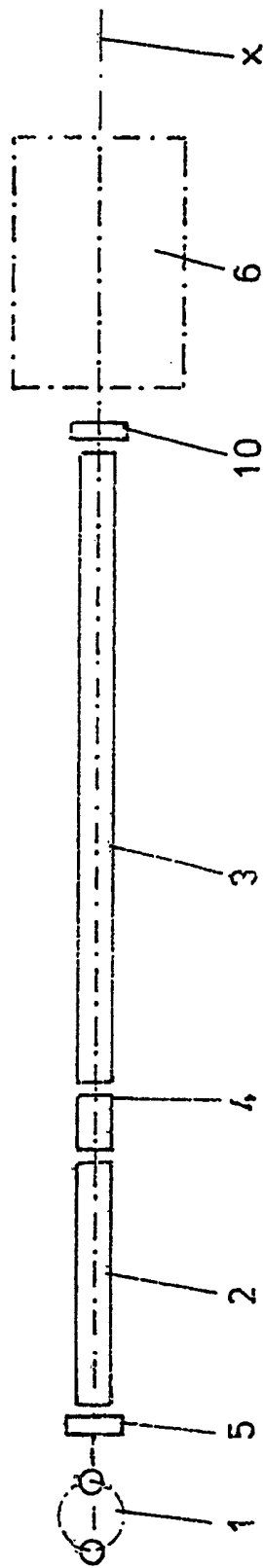
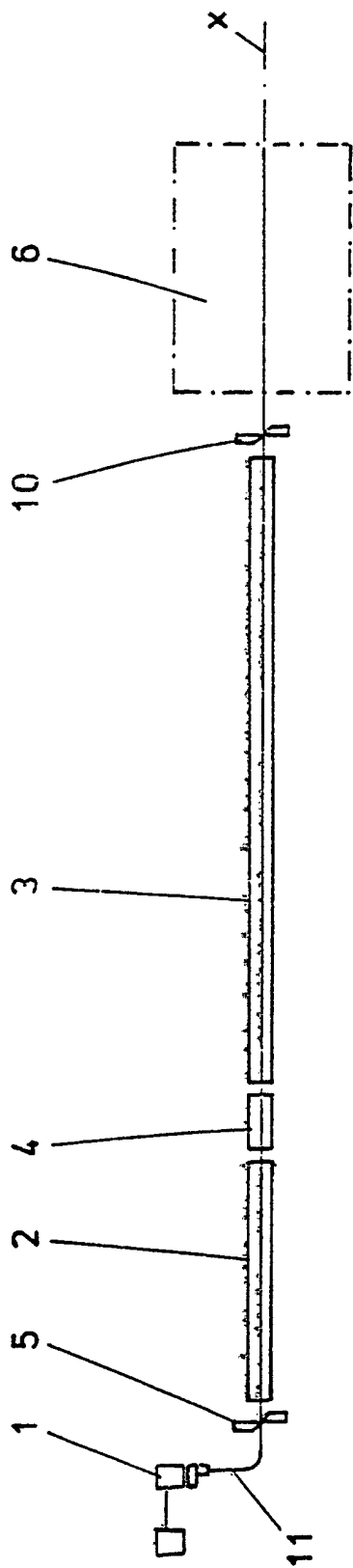


FIG. 2

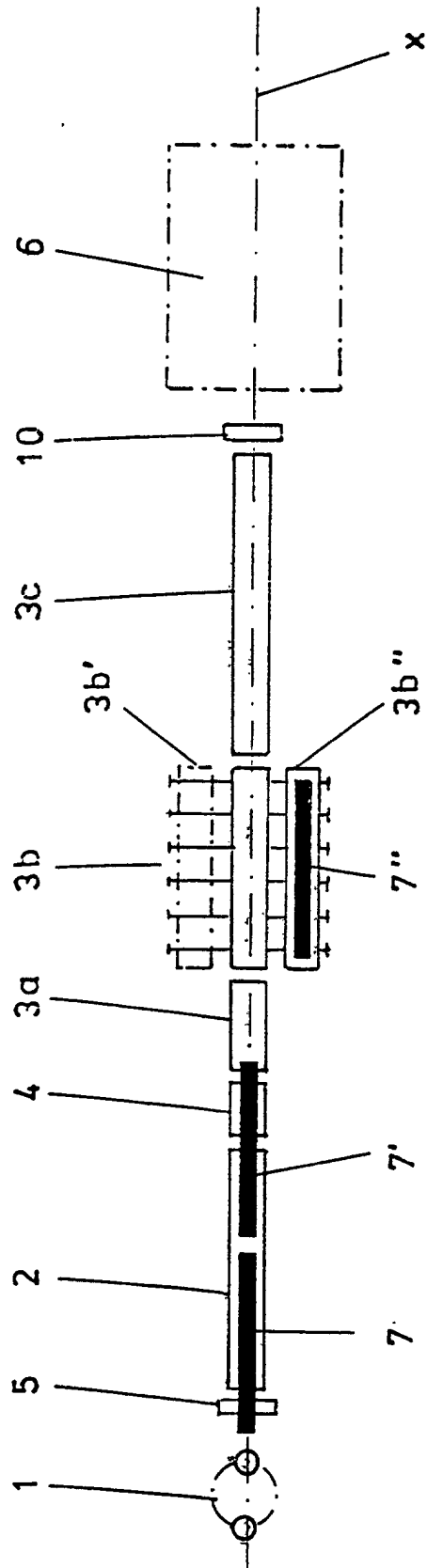


FIG. 3