



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 04 236 T2 2004.04.15**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 194 601 B1**

(51) Int Cl.⁷: **C21D 9/68**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 04 236.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IB00/00683**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 925 539.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/71762**

(86) PCT-Anmeldetag: **19.05.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **30.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.04.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **30.07.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.04.2004**

(30) Unionspriorität:

315846 21.05.1999 US

(73) Patentinhaber:

**Danieli Technology, Inc., Cranberry Township, Pa.,
US**

(74) Vertreter:

Notarbartolo & Gervasi GmbH, 80336 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**BENEDETTI, Gianpietro, I-33030 Campoformido,
IT**

(54) Bezeichnung: **COILZONE FÜR IN-LINE BEHANDLUNG VON GEWALZTEN PRODUKTEN**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technischer Bereich

[0001] Diese Erfindung betrifft die thermische Behandlung eines Metallerzeugnisses. Insbesondere betrifft diese Erfindung die Durchführung von verschiedenen thermischen Behandlungen von langgestreckten metallischen Walzerzeugnissen, die zu Coils geformt werden, wobei diese thermischen Behandlungen in Betriebsanlagen durchgeführt werden, welche sich in-line mit der Vorrichtung zum Walzen und Aufrollen des Metallerzeugnisses befinden.

Stand der Technik

[0002] Für die thermische Behandlung von Walzdrahtstangen und zu Coils aufgewickelten Stangen sind verschiedene Systeme bekannt, bei denen die thermische Behandlung am Metallerzeugnis in einer mit der Vorrichtung zum Walzen des Erzeugnisses in-line angeordneten Aufheizkammer durchgeführt wird, jedoch diese Aufheizkammer sich in Materialflussrichtung vor der Aufwickelvorrichtung befindet und folglich die Nachteile aufweisen, dass der Vorgang langsam abläuft und auf solche thermischen Behandlungen begrenzt ist, die nicht erfordern, dass das Metallerzeugnis über eine übermäßig lange Zeit in der Aufheizkammer verbleibt. Um thermische Behandlungen durchzuführen, die ein längeres Verweilen in der Aufheizkammer erfordern, ist es zur üblichen Praxis geworden, das Stab- oder Stangenerzeugnis nach dem Walzvorgang zu Coils zu wickeln, wobei die aufgewickelten Coils aus der Aufwickelvorrichtung genommen und in eine Anlage zur thermischen Behandlung gebracht werden, welche sich von der Aufwickelvorrichtung entfernt befindet. Dieses letztgenannte Verfahren leidet an den Nachteilen, dass selbst in Fällen, wo es nicht erforderlich ist, die Coils vor ihrer Überführung zu kühlen, diese während der Zeit, die erforderlich ist, um sie aus der Aufwickelvorrichtung zu nehmen und sie in die Aufheizkammer zu überführen, einen so beachtlichen Hitzeverlust erleiden, dass ein beträchtlicher Aufwand für ein Wiederaufheizen dieses Metallerzeugnisses entsteht. Die praktische Durchführung der Überführung der Coils zu einer entfernt befindlichen Aufheizkammer für die thermische Behandlung ist außerdem kostenaufwendig wegen der Zeit, der aufwendigen Handarbeit und der Transportanlagen wie Transportkarren und Schienen, die erforderlich sind, um die Coils zu überführen.

[0003] Die vorliegende Erfindung ist darauf gerichtet, diesen Problemen abzuweichen.

Darstellung der Erfindung

[0004] Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung beschrieben, welche in Materialflussrichtung hinter der Walzanlage und im Wesentlichen an diese angren-

zend angeordnet ist, wodurch eine beträchtliche Vielfalt an thermischen Behandlungen am Stangenmaterial durchgeführt werden kann, welches unverzüglich zu Coils gewickelt und in-line zu den Betriebsanlagen zur Durchführung der thermischen Behandlungen überführt wird. Derartige thermische Behandlungen umfassen das Bearbeitbarkeitsglühen, das Weichglühen, die Solubilisierung für austenitische Stähle, die Rekristallisation für ferritische Stähle, das Abschrecken und Anlassen der Coils, das Patentieren und das langsame Luftkühlen.

[0005] Gemäß einem Hauptaspekt der Erfindung ist speziell eine Vorrichtung zur Bearbeitung von warm gewalztem Stangenmaterial aus Stahl mit kleinem Querschnitt wie beispielsweise Stangen und Stäben vorgesehen, welche umfasst: eine Transportanlage mit geschlossenem Transportweg; eine Aufheizkammer, die im Innern des Transportweges angeordnet ist und eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung aufweist, die mit dem Transportweg in Verbindung stehen; sich an die Transportanlage anschließende Aufwickelmittel für das Aufwickeln des Stangenmaterials aus Stahl zu Coils; Mittel für die Überführung der aufgewickelten Coils zur Transportanlage und Mittel zum Bewegen der genannten aufgewickelten Coils über die Transportanlage einschließlich der selektiven Bewegung durch die genannte Aufheizkammer hindurch.

[0006] Die Transportanlage ist derart angeordnet, dass sie das Stangenmaterial aufnimmt, welches auf einer Garrett-Linie oder alternativ auf einer Bearbeitungslinie, wo ein zusätzliches Walzen zur Herstellung von Walzdraht oder dergleichen durchgeführt werden kann, aufgewickelt worden ist.

[0007] Für ein besseres Verständnis der Erfindung, der funktionellen Vorteile und der speziellen Aufgaben, die durch ihre Anwendung gelöst werden, wird auf die beigefügten Zeichnungen und die Beschreibung, die sich auf eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beziehen, Bezug genommen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung, welche eine Gesamtanordnung einer Anlage einschließlich eines Fertigbearbeitungsbereichs für die thermische Inline-Behandlung von Walzdraht und Stangen gemäß der Erfindung veranschaulicht.

[0009] **Fig. 2** ist eine schematische Darstellung des in **Fig. 1** gezeigten Fertigbearbeitungsbereichs für die thermische Inline-Behandlung von Stangen und Walzdraht

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung

[0010] Die vorliegende Erfindung betrifft besonders eine Anlage **10** für die Herstellung von „Langerzeugnissen“, d. h. Strängen oder Knüppeln mit Längen von ungefähr vierzig Metern oder darüber, welche für

die Herstellung von Stangen, Draht, Stäben, Bewehrungsstählen oder Profilstahl oder Winkelstahl und dergl. benutzt werden und bei welcher die für die Herstellung benutzte Maschinenausrüstung typischerweise kleinere Abmessungen hat als diejenige, die bei der Herstellung von Blechen aus Brammen eingesetzt wird. So wie das Wort „Strang“ hier benutzt wird, soll es Knüppel oder Brammen oder andere Strangformen, die durch eine kontinuierliche Gießanlage erzeugt werden und bei der Herstellung des oben erwähnten Erzeugnisses nützlich sind, einschließen.

[0011] **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung der Gesamtanordnung einer Anlage, die für die praktische Anwendung der vorliegenden Erfindung geeignet ist. Die beschriebene Anlage umfasst einen Bereich für das Gießen bzw. Eintrittsbereich A, einen Bereich Walzstraße/Ständerlager B, einen Fertigbearbeitungsbereich C für die thermische Inline-Behandlung des Erzeugnisses und einen Fertigbearbeitungsbereich D für die thermische Inline-Behandlung von Walzdraht und Stangen gemäß der Erfindung. Eine Beschreibung des Fertigbearbeitungsbereichs für Walzdraht und Stangen erfolgt anschließend.

[0012] Mit besonderem Bezug auf **Fig. 2** ist dort eine Anlage **310** für die Formgebung der Coils und die thermische Behandlung dargestellt, welche materialflussmäßig hinter der Walzstraße **14** in-line angeordnet ist und vorzugsweise von der Walzstraße materialflussmäßig hinter dem Block **216** für die Querschnittsverminderung und Dimensionierung ausläuft. Es besteht die Möglichkeit, dass stärkeres Stabmaterial mit Durchmessern von ungefähr 10 bis 60 mm, welches auf der Walzstraße **14** gewalzt und im Block **216** für die Querschnittsverminderung und Dimensionierung auf die richtige Größe gebracht worden ist, durch eine an sich bekannte Vorrichtung zum Aufteilen des Erzeugnisses auf eine Garrett-Linie **312** bekannter Bauart gelenkt wird, auf welcher das Erzeugnis mit einer Schervorrichtung **313** zu Stücken von vorbestimmter Länge geschnitten und dann auf Aufwickelvorrichtungen **314** zu einer oder mehreren Coils aufgewickelt wird. Alternativ ist eine zweite Bearbeitungslinie **316** für die Herstellung von Erzeugnissen geringerer Größe wie beispielsweise Walzdraht eingerichtet, die Durchmesser zwischen ungefähr 4 mm und ungefähr 25 mm haben.

[0013] Wie in den Zeichnungen dargestellt ist, enthält alternativ die zweite Bearbeitungslinie **316** in einer aufeinander folgenden Inline-Beziehung eine Endenschere **318**, einen Fertigbearbeitungsblock **320**, eine Wasser-Abkühllinie **322**, eine schnelllaufende Schere **324** und einen Zwillingsmodulblock **326**, die alle an der Herstellung von Walzdraht mit geringerem Durchmesser beteiligt sind. Diese zweite Bearbeitungslinie schließt mit der Aufwickelvorrichtung ab, welche einen Legekopf **328** für die Formgebung der Walzdrahtspiralen und eine Walzentransportanlage **330** zum Kühlen umfasst, längs welcher die Spiralen zu einer Aufwickelvorrichtung **332** geführt werden.

[0014] Eine Ringtransportanlage **334**, welche einen im Wesentlichen geschlossenen ringförmigen Transportweg festlegt, befindet sich an den Enden der jeweiligen Drahtfertigungslinien **312** und **316**, wobei die Aufwickelvorrichtungen **314** und **332** an den Enden der jeweiligen Bearbeitungslinien angeordnet sind und sich in einem dichten Abstand zueinander längs einer Umfangsseite der Transportanlage befinden. Weitere Stationen des Arbeitsprozesses einschließlich einer Überwachungs- und Prüfstation **336**, einer Station **338** zum Verdichten und Verlassen der Coils und einer Wiege- und Austragstation **340** befinden sich in gewissen Abständen um den Umfang der Transportanlage **334**. Die Ringtransportanlage **334**, die vom Typ des Schwingbalkens oder Walzentisches sein kann, ermöglicht, dass die Coils zu den jeweiligen Stationen rund um die Transportanlage geführt werden und nach erfolgter Abgabe der Coils die (nicht dargestellten) Gerüste, auf denen die Coils transportiert werden und von denen sie nach der Abgabe genommen werden, zu den Stellen zurück geführt werden, wo sie die Coils von der Aufwickelvorrichtung **332** aufnehmen. (Für Coils, die auf der Aufwickelvorrichtung **314** aufgewickelt werden, werden keine Gerüste benutzt).

[0015] Diese Erfindung betrifft die Durchführung der thermischen Inline-Behandlungen für die Coils, die durch die Transportanlage **334** zugeführt werden. Demzufolge ist, wie dargestellt, ein langgestreckter Glühofen **340** so angeordnet, dass er die zu behandelnden Coils von der Transportanlage **334** aufnimmt. Dieser Ofen **340** hat vorzugsweise eine U-förmige Bauart, die aus zwei Beinen **342** und **344** besteht, von denen jedes ein Ende **346** bzw. **348** aufweist, die zur Transportanlage **334** hin öffnen. Vorzugsweise das Ende **346**, welches hier so dargestellt ist, als lege es die Eintrittsstelle in den Ofen **340** fest, befindet sich dem Wesen nach direkt gegenüber der Aufwickelvorrichtung **332**, wodurch Coils, die auf der Aufwickelvorrichtung geformt werden, direkt in das Ofenbein **342** geführt werden können.

[0016] Vorteilhafterweise kann der Ofen **340** durch Brenner erhitzt werden, die aus einer Brennstoffquelle oder durch Induktion oder andere elektrische Heizmittel gespeist werden. Die jedem Bein **342** oder **344** des Ofens zugeführte Heizenergie wird unabhängig gesteuert, und, wenn dies gewünscht wird, kann nur ein Bein unter Ausschluss des anderen Beins aufgeheizt werden. Gebläse **356** sind angrenzend an eine Umfangsseite der Transportanlage **334** angeordnet, wodurch die von der Transportanlage getragenen Coils durch Zwangsbelüftung gekühlt werden können. In der offenbarten Anordnung ist eine Abgangsstelle **358** von der Transportanlage wahlweise vorgesehen, um Coils einer Kaltbearbeitungsanlage **360** zuführen zu können, in welcher die Coils solchen Verfahren wie beispielsweise dem Beizen, der Phosphatierung und/oder dem Einfetten oder dergl. unterzogen werden können. Diese Coils gelangen nach der Bearbeitung in dieser Anlage zu einer Vor-

richtung **362** für das Verdichten und Verlaschen, bevor sie die Anlage verlassen.

[0017] Der Betrieb der hier beschriebenen Inline-Anlage für das Aufwickeln und die thermische Behandlung von Stangenmaterial kleiner Querschnitte aus Stahl für die Durchführung von verschiedenen Formen der thermischen Behandlung läuft wie folgt ab.

[0018] Für das Bearbeitbarkeitsglühen der Coils aus Stangenmaterial, welches ein Tieftemperaturwalzen unter Verwendung einer Wasserkühllinie **322** und einen Zwillingsmodulblock **326** der zweiten Bearbeitungslinie durchlaufen hat, werden diese Coils unmittelbar nach dem Aufwickeln auf der Aufwickelvorrichtung **332** in den Glühofen **340** gebracht. Diese Coils werden in dem Ofen **340** über eine Zeitspanne bis zu ungefähr zwei Stunden und bei einer Temperatur von ungefähr 600°C bis ungefähr 850°C belassen. Das Kaltwalzen des Stangenmaterials vor dem Eintritt in den Ofen **340** vermindert die Länge der Verweilzeit der Coils in dem Ofen beträchtlich.

[0019] Für das Bearbeitbarkeitsglühen des Stabmaterials, das längs der Garrett-Linie **312** durchgeführt worden ist, wird dieses Stangenmaterial einem Kaltwalzen unter Verwendung einer Vorrichtung **212** zur Temperatursteuerung und eines Blockes **216** zur Querschnittsverminderung und Dimensionierung unterzogen, und nach dem Aufwickeln zu Coils auf der Aufwickelvorrichtung **314** am Ende der Garrett-Linie werden diese Coils längs der angrenzenden Seite der Ringtransportanlage **334** zum Glühofen **340** geführt, wo das Aufheizen unter Bedingungen erfolgt, die denjenigen ähnlich sind, die bereits weiter oben beschrieben worden sind.

[0020] Für das Weichglühen von gewalztem Stangenmaterial wird dieses gewalzte Stangenmaterial, nachdem es innerhalb eines Temperaturbereichs von ungefähr 750°C bis ungefähr 850°C mit thermomechanischer oder thermischer Steuerung gewalzt worden ist, auf Coils gewickelt und unverzüglich in den Glühofen **340** für Coils über einen Zeitraum von ungefähr einer bis ungefähr zwei Stunden gebracht, um sie auf Temperaturen innerhalb des Bereichs von ungefähr 680°C bis etwa 720°C aufzuheizen, wobei das Weichglühen erfolgt. Nach dieser thermischen Behandlung werden die Coils zur Transportanlage **334** zum abschließenden Abkühlen mit Luft zurück geführt.

[0021] Für das Lösungsglühen bei austenitischen rostfreien Stählen wird das Stangenmaterial, das ein normales Walzen auf der Walzstraße **14** durchlaufen hat, von den Aufwickelvorrichtungen **314** am Ende der Garrett-Linie bei einer Temperatur von ungefähr 900°C aufgewickelt und unmittelbar längs der Transportanlage **330** zum Glühofen **340** für Coils zum Aufheizen auf ungefähr 1000°C über eine Zeitspanne zwischen ungefähr dreißig und sechzig Minuten gebracht, um das Lösungsglühen zu bewirken. Typischerweise wird dieses Verfahren in einem Bein **342** des Ofens **340** durchgeführt, wonach die Coils, nach-

dem sie das Lösungsglühen erreicht haben, in dem Abschreckbehälter **352** abgeschreckt und dann zur Transportanlage zurückgeführt werden, um zur Stelle der endgültigen Bearbeitung gebracht zu werden.

[0022] Für die Rekristallisierung von ferritischen Stählen ist der Vorgang ähnlich dem für das Lösungsglühen der austenitischen rostfreien Stähle mit der Ausnahme, dass die Coils im Glühofen **340** für Coils nur auf einen Bereich von ungefähr 700°C bis ungefähr 800°C aufgeheizt werden, bevor das Abschrecken im Abschreckbehälter **352** erfolgt.

[0023] Wenn das Abschrecken und das Anlassen beim Stabmaterial mit größerem Durchmesser durchgeführt werden sollen, dann wird das Stangenmaterial nach dem Durchlaufen des herkömmlichen Walzens oder des thermisch gesteuerten Walzens in dem Bereich, welcher die Walzstraße **210**, das Gerät **212** für die Temperatursteuerung und den Block **216** für die Querschnittsverminderung und die Dimensionierung enthält, bei einer Temperatur von ungefähr 800°C auf den Aufwickelvorrichtungen **314** der Garrett-Linie **312** aufgewickelt. Unmittelbar nach dem Aufwickeln werden die Coils im Abschreckbehälter **350** auf eine Temperatur von ungefähr 100°C abgeschreckt. Danach werden die Coils durch die Transportanlage **334** zum Glühofen **340** für Coils geführt, um auf die Anlasstemperatur zwischen ungefähr 700°C und 500°C über eine Zeitspanne von ein bis zwei Stunden aufgeheizt zu werden. Die Coils werden danach auf der Transportanlage **334** mit Luft gekühlt, bevor sie einer weiteren Bearbeitung oder der Austragstelle zugeführt werden.

[0024] Es ist beabsichtigt, dass das Patentieren des auf der zweiten Bearbeitungslinie **316** hergestellten Walzdrahts dergestalt durchgeführt werden kann, dass ein thermomechanisches Walzen des Stangenmaterials bei ungefähr 850°C erfolgt und dieses danach einer Kühlung durch Zwangsbelüftung mit Lüftern, die in der Walztransportanlage **330** für Kühlung angeordnet sind, unterzogen wird, bevor es aufgewickelt wird.

[0025] Es soll hervorgehoben werden, dass nach all den vorangegangenen Formen der thermischen Behandlung die Coils zur Förderanlage **334** zurückgebracht werden, damit sie zu den Bereichen für die Weiterbearbeitung transportiert werden können wie beispielsweise über einen Abgang **358** von der Transportanlage zur Vorrichtung **360** für die kalte Fertigbearbeitung und zum Abpacken, was durch die Verdichtungs- und Verlaschungs Vorrichtung **362** vor der Auslieferung oder Lagerung erfolgt.

[0026] Es ist verständlich, dass verschiedene Änderungen an den Einzelheiten, Materialien und Anordnungen von Teilen, die hier beschrieben und veranschaulicht worden sind, um die Natur der Erfindung zu erklären, von den Fachleuten auf diesem Gebiet im Rahmen der Grundsätze und des Umfangs der Erfindung, wie sie in den beigefügten Ansprüchen zum Ausdruck kommen, vorgenommen werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Fertigung von warm gewalztem Stangenmaterial geringen Querschnitts, welche umfasst:

eine Transportanlage (334) mit geschlossenem Transportweg;
eine Aufheizkammer für Bunde (340), die in Übereinstimmung mit dem genannten Weg angeordnet ist und eine Eintrittsöffnung (346) und eine Austrittsöffnung (348) aufweist, die mit dem genannten Transportweg (334) in Verbindung stehen;
Aufwickelmittel (314, 332) neben der genannten Transportanlage für das Aufwickeln des genannten Stahlstangenmaterials auf Bunde;
Mittel zum Überführen der aufgewickelten Bunde auf die genannte Transportanlage; und
Mittel zum Bewegen der aufgewickelten Bunde längs des genannten Transportweges einschließlich des selektiven Bewegens durch die genannte Aufheizkammer für Bunde (340),
einen Abschreckbehälter (352) neben der genannten Aufheizkammer für Bunde (340) zum Abschrecken des in ihr aufgeheizten Erzeugnisses.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die genannte Aufheizkammer für Bunde (340) eine längliche Kammer ist und der genannte Abschreckbehälter (352) zwischen deren Enden angeordnet ist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei die genannte Aufheizkammer für Bunde zwei Füße (342, 344) sowie Mittel zur Steuerung der Wärmeabgabe in jedem Fuß unabhängig vom anderen aufweist und der genannte Abschreckbehälter zwischen den genannten Füßen der genannten Aufheizkammer für Bunde angeordnet ist.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, welche zusätzliche Mittel zur Bearbeitung des Erzeugnisses umfasst, welche an voneinander in einem gewissen Abstand befindlichen Stellen längs des genannten Transportweges angeordnet sind.

5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, bei welcher das genannte zusätzliche Mittel zur Bearbeitung des Erzeugnisses eine Maschine (356) zum Verdichten und Verlaschen der Bunde umfasst.

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, bei welcher das genannte zusätzliche Mittel zur Bearbeitung des Erzeugnisses eine Wiege- und Ausgabestation (338) für die Bunde umfasst.

7. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, bei welcher das genannte zusätzliche Mittel zur Bearbeitung des Erzeugnisses Mittel zur Zwangskühlung der genannten Bunde mit Luft umfasst.

8. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, welche vor

dem genannten Abkühlmittel Mittel für die Fertigbearbeitung des genannten warm gewalzten Stangenmaterials aus Stahl umfasst.

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, bei welcher das genannte Mittel zur Fertigbearbeitung des Stangenmaterials eine erste Drahtfertigungslinie zum Walzen eines Strangs auf Walzdrahtabmessungen umfasst.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, bei welcher das genannte Mittel zur Fertigbearbeitung des Stangenmaterials eine zweite Drahtfertigungslinie enthält, die als Garrett-Linie festgelegt ist.

11. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, bei welcher das genannte Mittel zur Fertigbearbeitung des Stangenmaterials umfasst:
eine erste Drahtfertigungslinie für das Walzen eines Strangs auf Walzdrahtabmessung;
eine zweite Drahtfertigungslinie, die als Garrett-Linie festgelegt ist; und
Mittel zum Aufteilen des warmgewalzten Stangenmaterials auf eine der beiden genannten Fertigungslinien.

12. Vorrichtung gemäß Anspruch 11, bei welcher das genannte Aufwickelmittel der genannten ersten Fertigungslinie und das genannte Aufwickelmittel der genannten zweiten Fertigungslinie dicht beieinander angeordnet sind.

13. Vorrichtung gemäß Anspruch 9, bei welcher die genannte erste Fertigungslinie einen Fertigungsblock, eine Abkühlstrecke, eine Schnelllauf-Schere, einen Zwillingsblockmodul, Mittel zum Legen der Drahtbunde und ein Abkühl-Transportmittel umfasst.

14. Vorrichtung gemäß Anspruch 9, bei welcher das genannte Aufwickelmittel für die genannte erste Fertigungslinie gegenüber der genannten Transportanlage von der genannten Eintrittsstelle bis zur genannten Aufheizkammer angeordnet ist.

15. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, bei welcher die genannte Garrett-Linie einen Abschreckbehälter zum Abschrecken der zur genannten Transportanlage angelieferten Bunde enthält.

16. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei welcher die genannte Fördervorrichtung ein Gerüsfförderer ist.

17. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, welche Mittel enthält, die die Bunde zu einem Mittel zur thermischen Nachbehandlung leiten, welches aus der Gruppe ausgewählt wird, die aus Mitteln zum Abbeizen der Bunde, Mitteln zum Phosphatieren und Mitteln zum Einfetten besteht; und
hinter dem genannten Mittel zur thermischen Nach-

behandlung Mittel für das Verdichten und Verlaschen der genannten thermisch behandelten Bunde aufweist.

18. Verfahren zur thermischen Behandlung von legierten Baustählen durch Bearbeitungsglühen, Richtglühen und Langsamkühlen durch das Betreiben der Vorrichtung gemäß Anspruch 1, welches die folgenden Schritte umfasst:

Behandlung des gewalzten Stangenmaterials vor dem Aufwickeln in einer Kaltwalzvorrichtung;

Aufheizen der genannten Aufheizkammer für Bunde auf eine Temperatur zwischen ungefähr 600°C und ungefähr 850°C;

Transport der Bunde von einer der genannten Fertigungslinien zur genannten Aufheizkammer für Bunde; und

Aufbewahrung der genannten Bunde in der genannten Aufheizkammer für Bunde über eine Zeitdauer von bis zu ungefähr zwei Stunden.

19. Verfahren zur thermischen Behandlung von austenitischen rostfreien Stählen durch Lösungsglühen durch den Betrieb der Vorrichtung gemäß Anspruch 14, welches den Schritt des Abschreckens der Bunde in dem genannten Abschreckmittel in der genannten Garrett-Linie umfasst.

20. Verfahren zur thermischen Behandlung von austenitischen rostfreien Stählen durch Lösungsglühen durch den Betrieb der Vorrichtung gemäß Anspruch 1, welches die Schritte umfasst:

das Aufheizen der Bunde in der genannten Aufheizkammer für Bunde auf eine Temperatur über 1000°C; das Halten der genannten Bunde auf der genannten Temperatur über eine Zeitdauer, die für das Erreichen des Lösungsglühens erforderlich ist; und

das Abschrecken der erhitzten Bund in dem genannten Abschreckbehälter. 21. Verfahren zur thermischen Behandlung von Stahlrollen durch Abschrecken und Anlassen durch den Betrieb der Vorrichtung gemäß Anspruch 14, welches die Schritte des Abschreckens der Bunde in dem genannten Abschreckbehälter und des Anlassens der abgeschreckten Bunde in der Aufheizkammer für Bunde umfasst.

21. Verfahren zur thermischen Behandlung von Stahlrollen durch Abschrecken und Anlassen durch den Betrieb der Apparatur gemäß Anspruch 14, welches die folgenden Schritte umfasst:

das Abschrecken der Bunde in dem Abschreckbehälter bis zu einer Temperatur von ungefähr 100°C;

die Überführung der genannten Bunde zur genannten Aufheizkammer für Bunde und das Aufheizen der Bunde auf eine Anlasstemperatur zwischen ungefähr 700°C und 500°C;

das Halten der genannten Bunde auf der genannten Temperatur in der genannten Aufheizkammer für Bunde über eine Zeitdauer von ungefähr einer Stunde bis zu ungefähr zwei Stunden; und

das anschließende Belassen der genannten Bunde auf der Transportanlage zur natürlichen Abkühlung.

22. Verfahren zur Warmbehandlung von Stahlrollen durch Weichglühen durch den Betrieb der Vorrichtung gemäß Anspruch 1, welches die folgenden Schritte umfasst:

die Behandlung des gewalzten Stangenmaterials vor dem Abkühlen in einer temperaturgesteuerten Walzvorrichtung auf eine Temperatur zwischen ungefähr 750°C und ungefähr 850°C;

das Aufheizen einer Aufheizkammer auf eine Temperatur zwischen etwa 680°C und etwa 720°C;

die Überführung der Bunde von einer Fertigungslinie zur genannten Aufheizkammer für Bunde und das Halten der genannten Bunde in der genannten Kammer über einen Zeitraum von ein bis zwei Stunden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

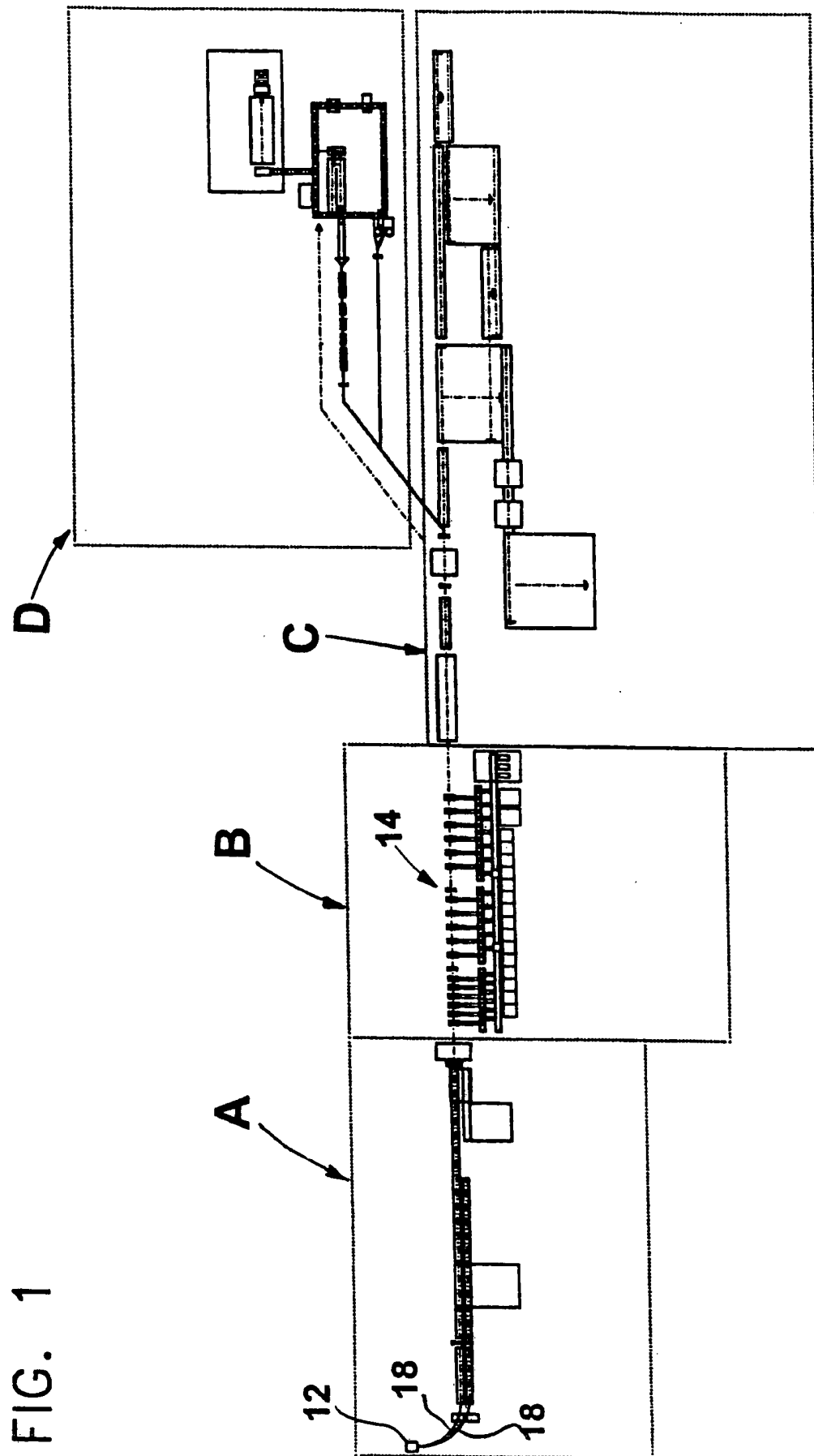


FIG. 2

