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

(11) **EP 2 129 479 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(21) Anmeldenummer: **08734878.5**

(22) Anmeldetag: **28.03.2008**

(51) Int Cl.:
B21C 47/06 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/002511

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/116666 (02.10.2008 Gazette 2008/40)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFWICKELN VON WARMBAND**

METHOD AND DEVICE FOR WINDING HOT-ROLLED STRIP

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF D'ENROULEMENT DE FEUILLARD À CHAUD

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.03.2007 DE 102007014748**
28.03.2008 DE 102008016314

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.2009 Patentblatt 2009/50

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

(72) Erfinder:
- **RÖSE, Heinrich**
57271 Hilchenbach (DE)
- **JEPSEN, Olaf-Norman**
57072 Siegen (DE)
- **NIEHUES, Heinz**
57271 Hilchenbach (DE)
- **MÜLLER, Heinz, Adolf**
57234 Wilnsdorf (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 194 807
DE-C- 927 085
GB-A- 1 026 941
JP-A- 58 032 521
US-A- 3 988 916

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 129 479 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln von Warmband, mit

- einem Haspeldom,
- mindestens einer ersten Andrückvorrichtung
- mindestens einer zweiten Andrückvorrichtung,

wobei das Warmband von der ersten Andrückvorrichtung und der zweiten Andrückvorrichtung zum Haspeldom hin gedrückt wird (siehe US-A-3 988 916). Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Warmband.

[0002] Warmbandhaspel sind am Ende von Warmbandstraßen angeordnet und haben die Funktion, Warmband nach dem Walzen zu Bunden aufzuwickeln. Das Band wird-dabei unter Zugspannung aufgewickelt, um ein ausreichend fest gewickeltes Bund zu erzeugen und ein Aufspringen des Bundes nach dem Fertigwickeln zu vermeiden. Die Zugspannung ist auch notwendig, um das Band um den Haspeldorn zu biegen und damit plastisch zu verformen. Besonders bei dicken Bändern sind große Zugkräfte notwendig, um das plastische Biegemoment zu überwinden.

[0003] Beim Wickeln wird das Band durch einen Treiber, bestehend aus einer oberen Treiberrolle und einer unteren Treiberrolle, geführt und zu einem Haspeldom transportiert. Das Band wird mit Unterstützung von Andrückrollen um den Dorn gewickelt und es bildet sich ein Bund, das nach vollständigem Aufwickeln des Bandes vom Haspeldorn gezogen wird. Während des Wickelns wird zwischen Treiber und Haspeldom eine vorgegebene Zugspannung im Band eingestellt.

[0004] Die EP 0 469 483 offenbart Warmbandhaspel, bei denen das Band durch vier Andrückrollen an einen Dorn gedrückt wird.

[0005] Die JP 58 058 931 A offenbart einen Haspel, bei dem das aufzuwickelnde Band durch drei anstellbare Andrückrollen an einen Dorn gedrückt wird. Jede Andrückrolle wird mittels eines eigenen Hydraulikzylinders um einen eigenen Drehpunkt verschwenkt.

[0006] Um zu erreichen, dass bereits der Bandanfang vollständig mit dem Dorn in Kontakt kommt und die ersten Wicklungen des Bandes einen Reibschluss bilden sieht die DE 24 14 482 B2 vor, die Dicke des Bandes am Bandanfang um mindestens 20% zu verringern. Der Bandanfang wird also mit einer Dicke versehen, die ein vollständiges Anlegen des Bandanfanges an den Dorn und der ersten Wicklungen ermöglicht. Nachdem die ersten Wicklungen reibschlüssig miteinander verbunden sind bzw. aufeinander liegen, wird die Dicke des Bandes den Vorgaben angepasst und erhöht. Ein derartiges Vorgehen ist auch in der DE 24 14 475 A1 offenbart.

[0007] Verfahren und Vorrichtungen zum Aufwickeln von Warmband sind weiterhin aus EP 0 790 084 B1 und JP 59064116 A bekannt.

[0008] Bei Bändern mit Banddicken von 7 mm und mehr, niedrigen Wickeltemperaturen sowie höherfesten Güten, wie z.B. Röhrenmaterial, sind große Bandzüge notwendig. Trotz der hohen Bandzüge legt sich das Band aber nicht direkt an den Dorn und an die ersten Wicklungen des Bundes an, sondern wird über eine längere Strecke gebogen, bevor es mit dem Bund in Kontakt kommt.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, durch das ein Walzband mit Banddicken von 7 mm und mehr, niedrigen Wickeltemperaturen sowie höherfesten Güten wie Röhrenmaterial beim Aufwickeln zu einem Bund von Beginn an vollständig an dem Haspeldom und nachfolgend vollständig an den bereits aufgewickelten Windungen des Bundes anliegt. Weiterhin soll eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Warmband angegeben werden.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Durch das Vorbiegen des Warmbandes wird erstens erreicht, dass das Warmband von Beginn an des Aufwickelns vollständig am Haspeldorn bzw. an den nachfolgenden-Windungen anliegt und zweitens wird ein Aufwickeln mit geringerem Bandzug ermöglicht, da das Warmband nicht nur durch die Andrückvorrichtungen verformt wird, sondern zusätzlich durch die Vorbiegevorrichtung.

[0012] Weitere Ausgestaltungen des Verfahrens ergeben sich aus den diesbezüglichen Unteransprüchen.

[0013] Die Erfindung betrifft außerdem-eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Warmband, mit den Merkmalen des Anspruchs 5.

[0014] Die Verformung erfolgt derart, dass das Warmband einen Radius erhält, der der dem Radius des Haspeldorns entspricht oder etwas kleiner ist. Das Warmband liegt von Beginn des Aufwickelns am Haspeldom an oder wird, auf Grund der Vorspannung durch den etwas kleineren Radius vollständig durch die Andrückvorrichtungen an den Haspeldom angedrückt.

[0015] Weitere Ausgestaltungen der Vorrichtung ergeben sich aus den diesbezüglichen Unteransprüchen.

[0016] Eine Regelung/Steuerung zum Aufwickeln von Warmband ist so ausgebildet, dass eine zwischen der ersten und der zweiten Andrückvorrichtung angeordnete Vorbiegevorrichtung so von dem Haspeldorn weg bzw. zu dem Haspeldorn hin verfahren wird, dass, abhängig von dem Bunddurchmesser, der Dicke des Warmbandes, der Güte des Warmbandes und/oder der Temperatur des Warmbandes ein Anliegen des Warmbandes am Beginn des Aufwickelns an dem Haspeldom immer gegeben ist. Hierzu ist die Vorbiegevorrichtung sowohl von dem Haspeldorn weg als auch zum Haspeldorn hin verfahrbar. Zusätzlich kann der Abstand der Vorbiegevorrichtung zur ersten Andrückvorrichtung und zur zweiten Andrückvorrichtung verändert werden. Daraus resultiert insgesamt einer Möglichkeit zur Positionierung der Vorbiegevorrichtung in einer Ebene senkrecht zur Bandoberfläche. Hierzu ist die Vorbiegevorrichtung mit

einer ersten Zug- oder Druckvorrichtung ausgestattet, die die Vorbiegevorrichtung zum Haspelorn hin oder von ihr weg bewegt. Mindestens eine zweite Zug- oder Druckvorrichtung ist so angeordnet, dass die Vorbiegevorrichtung zur ersten Andrückvorrichtung oder zur zweiten Andrückvorrichtung hin oder weg verfahren wird. Die jeweilige Position der Vorbiegevorrichtung zum Haspeldom, zur ersten Andrückvorrichtung und zur zweiten Andrückvorrichtung ist jeweils-abhängig von der Dicke des Warmbandes, der Güte des Warmbandes und der Temperatur des Warmbandes. Diese vorab zu messenden bzw. zu ermittelnden Werte werden in einem Rechenprogramm einer Steuerung/Regelung eingelesen/eingegeben und die Position der Vorbiegevorrichtung zu Beginn des Aufwickelvorganges festgelegt. Da sich bei größer werdendem Bunddurchmesser der Radius beim Vorbiegen ebenfalls vergrößert, wird die Vorbiegevorrichtung zum Haspeldom hin verfahren. Nach dem Aufwikkelvorgang, wenn die letzte Windung des Warmbandes am Bund anliegt, wird die Vorbiegevorrichtung von dem Bund entfernt. Dieses kann sowohl in Bandlaufrichtung als auch quer zur Bandlaufrichtung erfolgen. Die Vorbiegevorrichtung beeinflusst das Abziehen des Bundes vom Haspeldorn nicht.

[0017] Eine alternative Ausführung der Steuerung/Regelung sieht vor, dass anstelle der Position der Vorbiegevorrichtung die Zugkraft beim Aufwickeln des Warmbandes berücksichtigt wird. Hierzu werden bekannte Vorrichtungen zur Ermittlung des Bandzuges eingesetzt und, abhängig von den ermittelten Werten, wird die Vorbiegevorrichtung gesteuert/geregelt.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer sehr schematischen Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 in Seitenansicht einen Warmbandhaspel nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 in Seitenansicht einen erfindungsgemäßen Warmbandhaspel; und

Fig. 3 das Regelschema der Vorrichtung.

[0019] In Figur 1 ist in Seitenansicht eine bekannte Vorrichtung zum Aufwickeln von Warmband 1 dargestellt. Dass aus einem nicht dargestellten Walzgerüst kommende Warmband 1 wird zwischen einer oberen Treiberrolle 2 und einer unteren Treiberrolle 3 durchgeführt und von dort zu einem Haspeldom 4 transportiert. Zum Andrücken des Warmbandes 1 an den Haspeldorn 4 sind um diesen mehrere Andrückvorrichtungen 7, 8, 9 angeordnet. Beim Aufwickeln eines Warmbandes 1 aus höherfesten Stahlgüten und/oder von Banddicken von 7mm oder mehr legt sich das Warmband 1 nicht direkt an den Haspeldom 4 an. Ein Reibschluss zwischen Haspeldom 4 und Warmband 1 erfolgt erst dann, wenn das Warmband 1 einem Umschlingungswinkel von 180° oder mehr erreicht hat. D.h. das Warmband 1 ist zu Beginn des Aufwickelvorganges von dem Haspeldom 4 beabstandet und eine Zugspannung im Warmband 1 zwischen den Treiberrollen 2, 3 und dem Haspeldom 4 wird nicht aufgebaut. Weiterhin weicht der Durchmesser des Coilauges, d.h. des inneren Durchmessers des aufgewickelten Warmbandes 1, von dem durch den Haspeldorn 4 vorgegebenen Durchmesser ab.

[0020] Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufwickeln von Warmband 1. Die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungsteile werden unter gleicher Bezugsziffer weiter verwendet. Das von der oberen Treiberrolle 2 und der unteren Treiberrolle 3 zum Haspeldom 4 transportierte Warmband 1 wird durch die erste Andrückvorrichtung 7 in Richtung radial in Richtung des Haspeldoms 4 gedrückt. Bevor das Warmband 1 durch die zweite Andrückvorrichtung 8 ebenfalls radial an den Haspeldorn 4 gedrückt wird das Warmband 1 durch eine Vorbiegevorrichtung 6 radial von dem Haspeldom 4 nach außen gedrückt. Dabei ist die Vorbiegevorrichtung 6 an der Wickelinnenseite 10 angeordnet, zwischen Haspeldorn 4 und Warmband 1, während die Andrückvorrichtungen 7, 8 und 9 auf die Wickelaußenseite in Kontakt mit dem Warmband 1 treten. Die Vorbiegevorrichtung 6 biegt das Warmband 1 auf eine gleiche oder eine höhere Krümmung als das Warmband 1 normalerweise erfordern würde, um an dem Haspeldorn 4 anzuliegen. Durch das Vorbiegen des Warmbandes 1 wird erstens erreicht, dass das Warmband 1 von Beginn an des Aufwickelns vollständig am Haspeldorn 4 bzw. an den nachfolgenden Windungen anliegt und zweitens wird ein Aufwickeln mit geringerem Bandzug ermöglicht, da das Warmband 1 nicht nur durch die Andrückvorrichtungen 7,8, und 9 verformt wird, sondern zusätzlich durch die Vorbiegevorrichtung 6.

[0021] In Figur 3 ist das Regelschema dargestellt. Eine Messeinrichtung ermittelt den Banddurchmesser, die Banddicke, die Temperatur des Warmbandes und/oder die Güte des eingesetzten Werkstoffes. Mit diesen Parametern wird in einer Recheneinrichtung die Soll-Position oder die Soll-Kraft einer Vorbiegevorrichtung (6) ermittelt und mittels eines Stellorganes eingestellt. Mittels einer weiteren Messeinrichtung wird die Ist-Position oder die Ist-Kraft ermittelt und mit der Soll-Position bzw. der Soll-Kraft verglichen und, wenn nötig, durch die Regeleinrichtung verändert bzw. angepasst.

Bezugszeichenliste

[0022]

1. Warmband 2. obere Treiberrolle
3. untere Treiberrolle
4. Haspeldorn
5. Bund
6. Vorbiegevorrichtung
7. erste Andrückvorrichtung
8. zweite Andrückvorrichtung
9. Andrückvorrichtung

10. Wickelinnenseite
11. Wickelaußenseite

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln von Warmband (1), mit

- einem Haspeldorn (4),
- mindestens einer ersten Andrückvorrichtung (7),
- mindestens einer zweiten Andrückvorrichtung (8),

wobei das Warmband (1) von der ersten Andrückvorrichtung (7) und der zweiten Andrückvorrichtung (8) zum Haspeldorn (4) hin gedrückt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Warmband (1) zwischen der ersten Andrückvorrichtung (7) und der zweiten Andrückvorrichtung (8) durch eine auf die Wickelinnenseite (10) des Warmbandes (1) wirkende Kraft radial von dem Haspeldorn weggedrückt bzw. weggezogen wird und das Warmband (1) **dadurch** einer Vorbiegung unterzogen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der das Warmband (1) während des gesamten Wikkelvorganges vorgebogen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
dass das Warmband (1) am Anfang des Wickelvorganbes vorgebogen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorbiegung mit Hilfe einer Vorfegevorrichtung (6) erfolgt, deren Position in Bezug auf das Warmband (7) und/oder deren Kraft, mit welcher die Vorbiegevorrichtung (6) auf das Warmband (1) drückt, während des Aufwickelns geeignet geregelt wird.

5. Vorrichtung zum Aufwickeln von Warmband (1), mit

- einem Haspeldom (4),
- mindestens einer ersten Andrückvorrichtung (7),
- mindestens einer zweiten Andrückvorrichtung (8),

wobei im Betrieb das Warmband (1) von der ersten Andrückvorrichtung (7) und der zweiten Andrückvorrichtung (8) zum Haspeldorn (4) hin gedrückt wird, wobei zwischen der ersten Andrückvorrichtung (7) und der zweiten Andrückvorrichtung (8) eine Vorbiegevorrichtung (6) angeordnet ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorbiegevorrichtung (6) im Betrieb an der Wickelinnenseite (10) mit dem Warmband (1) in Kontakt ist und dazu geeignet ist das Warmband (1) radial nach außen, von dem Haspeldorn (4) weg zu drücken bzw. zu ziehen und es so zu verformen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5.
gekennzeichnet durch eine Regelungseinrichtung zum Regeln der Position der Vorbiegevorrichtung (6) in Bezug auf das Warmband (1) mit Hilfe eines Stellorgans und/oder zum Regeln der Kraft mit welcher die Vorbiegevorrichtung (6) auf das Warmband (6) drückt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
gekennzeichnet durch
eine Messeinrichtung zum Erfassen von Parametern,
wie z. B. dem Bunddurchmesser, der Banddicke, der Güte oder der Temperatur des Warmbandes (1), und eine Recheneinrichtung mit einem Rechenprogramm zur Bestimmung eines Sollwertes für die Regelung der Position oder der Kraft der Vorbiegevorrichtung (6) während des Aufwickeins des Bundes nach Maßgabe der Größe der erfassten Parameter.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7.
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stellorgan als Zug- oder Druckvorrichtung ausgebindet ist, um eine Vorbiegevorrichtung (6) in einer Ebene senkrecht zur Bandoberfläche in Bezug auf den Haspeldorn (4) und das aufgewickelte Bund in Abhängigkeit der erfassten Parameter geeignet zu positionieren.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das stellorgan ausgebildet ist, die Vorbiegevorrichtung (6) aus der Linie des Warmbandes (1) zu verfahren, während oder nach dem Aufwickeln des Warmbandes (1).

Claims

1. Method for coiling hot-rolled strip (1), with

- a coiler mandrel (4),
- at least one first pressing device (7),
- at least one second pressing device (8),

wherein the hot-rolled strip (1) is pressed towards the coiler mandrel (4) by the first pressing device (7) and the second pressing device (8), **characterised in that** between the first pressing device (7) and the second pressing device (8) the hot-rolled strip (1) is pushed or pulled radially away from the coiler man-

drel (4) by a force acting on the coil inner side (10) of the hot-rolled strip (1) and the hot-rolled strip (1) is thereby subjected to prebending.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the hot-rolled strip (1) is prebent during the entire coiling operation.

3. Method according to claim 1, **characterised in that** the hot-rolled strip (1) is prebent at the beginning of the coiling operation.

4. Method according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the prebending is carried out with the help of a prebending device (6), the position of which with respect to the hot-rolled strip (1) and/or the force - by which the prebending device (6) pushes against the hot-rolled strip (1) - of which is or are suitably regulated during the coiling operation.

5. Device for coiling hot-rolled strip (1), with

- a coiler mandrel (4),
- at least one first pressing device (7,
- at least one second pressing device (8),

wherein in operation the hot-rolled strip (1) is pressed towards the coiler mandrel (4) by the first pressing device (7) and the second pressing device (8), wherein a prebending device (6) is arranged between the first pressing device (8) and the second pressing device (8), **characterised in that** the prebending device (6) in operation is in contact with the hot-rolled strip (1) at the coil inner side (10) and is suitable for the purpose of pushing or pulling the hot-rolled strip (1) radially outward, away from the coiler mandrel (4), and thus deforming it.

6. Device according to claim 5, **characterised by** a regulating device for regulating the position of the prebending device (6) in relation to the hot-rolled strip (1) with the help of a setting element and/or for regulating the force by which the prebending device (6) is pushed against the hot-rolled strip (6).

7. Device according to claim 6, **characterised by** a measuring device for detecting parameters such as, for example, the coil diameter, the strip thickness, the grade or the temperature of the hot-rolled strip (1), and a computing device with a computing program for determining a target value for regulation of the position or the force of the prebending device (6) during the coiling of the coil as a function of the magnitude of the detected parameters.

8. Device according to claim 6 or 7, **characterised in that** the setting element is constructed as pulling or pushing device for suitably positioning a prebending device (6) in a plane perpendicular to the strip surface in relation to the coiler mandrel (4) and the wound-up coil as a function of the detected parameters.

9. Device according to any one of claims 6 to 8, **characterised in that** the setting element is constructed to move the prebending device (6) out of the line of the hot-rolled strip (1) during or after the coiling of the hot-rolled strip (1).

Revendications

1. Procédé pour l'enroulement de bande à chaud (1), présentant

- un mandrin (4) de bobineuse,
- au moins un premier dispositif de pressage (7),
- au moins un deuxième dispositif de pressage (8),

où la bande à chaud (1) est pressée par le premier dispositif de pressage (7) et le deuxième dispositif de pressage (8) vers le mandrin (4) de la bobineuse, **caractérisé**
en ce que la bande à chaud (1) est repoussée ou retirée radialement du mandrin de la bobineuse entre le premier dispositif de pressage (7) et le deuxième dispositif de pressage (8) par une force agissant sur le côté interne (10) d'enroulement de la bande à chaud (1) et la bande à chaud (1) est ainsi soumise à un précintrage.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bande à chaud (1) est précintrée pendant l'ensemble du processus d'enroulement.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bande à chaud (1) est précintrée au début du processus d'enroulement.

4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3 **caractérisé en ce que** le précintrage est réalisé à l'aide d'un dispositif de positionnement (6) dont la position par rapport à la bande à chaud (1) et/ou la force avec laquelle le dispositif de précintrage (6) pousse sur la bande à chaud (1) est(sont) régulée(s) de manière appropriée pendant l'enroulement.

5. Dispositif pour l'enroulement de bande à chaud (1), présentant

- un mandrin (4) de bobineuse,
- au moins un premier dispositif de pressage (7),
- au moins un deuxième dispositif de pressage (8),

où lors du fonctionnement, la bande à chaud (1) est pressée par le premier dispositif de pressage (7) et le deuxième dispositif de pressage (8) vers le mandrin (4) de la bobineuse, un dispositif de précintrage (6) étant agencé entre le premier dispositif de pressage (7) et le deuxième dispositif de pressage (8), **caractérisés**
en ce que le dispositif de précintrage (6) lors du fonctionnement est en contact avec la bande à chaud (1) sur le côté interne (10) d'enroulement et est approprié pour repousser ou retirer la bande à chaud (1) du mandrin de bobinage (4) radialement vers l'extérieur et la déformer.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé par** un dispositif de régulation pour le réglage de la position du dispositif de précintrage (6) par rapport à la bande à chaud (1) à l'aide d'un organe de réglage et/ou pour le réglage de la force avec laquelle le dispositif de précintrage (6) pousse sur la bande à chaud (6).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé par** un dispositif de mesure pour enregistrer des paramètres, comme par exemple le diamètre de la bobine, l'épaisseur de la bande, la qualité ou la température de la bande à chaud (1), et
un dispositif de calcul avec un programme de calcul pour déterminer une valeur de consigne pour la régulation de la position ou de la force du dispositif de précintrage (6) pendant l'enroulement de la bobine en fonction de la grandeur des paramètres enregistrés.

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage est réalisé sous forme de dispositif de traction ou de pressage, pour positionner correctement un dispositif de précintrage (6) dans un plan perpendiculaire à la surface de la bande par rapport au mandrin de bobinage (4) et la bobine enroulée en fonction des paramètres enregistrés.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage est réalisé pour déplacer le dispositif de précintrage (6) hors de la ligne de la bande à chaud (1) pendant ou après l'enroulement de la bande à chaud (1).

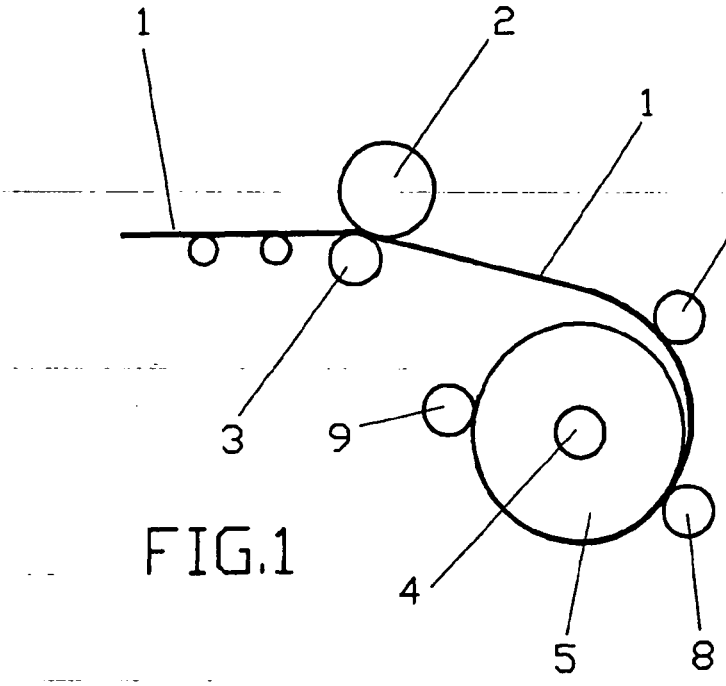


FIG.1

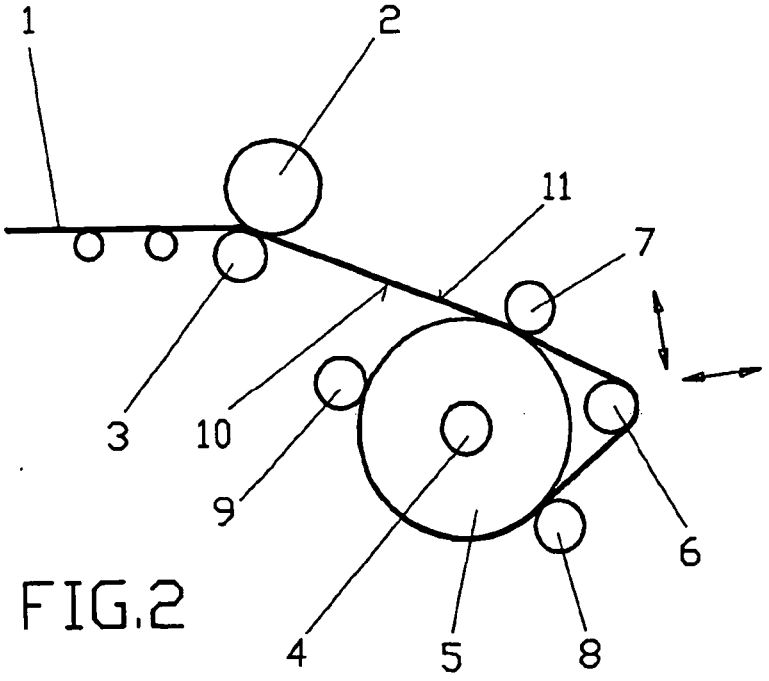
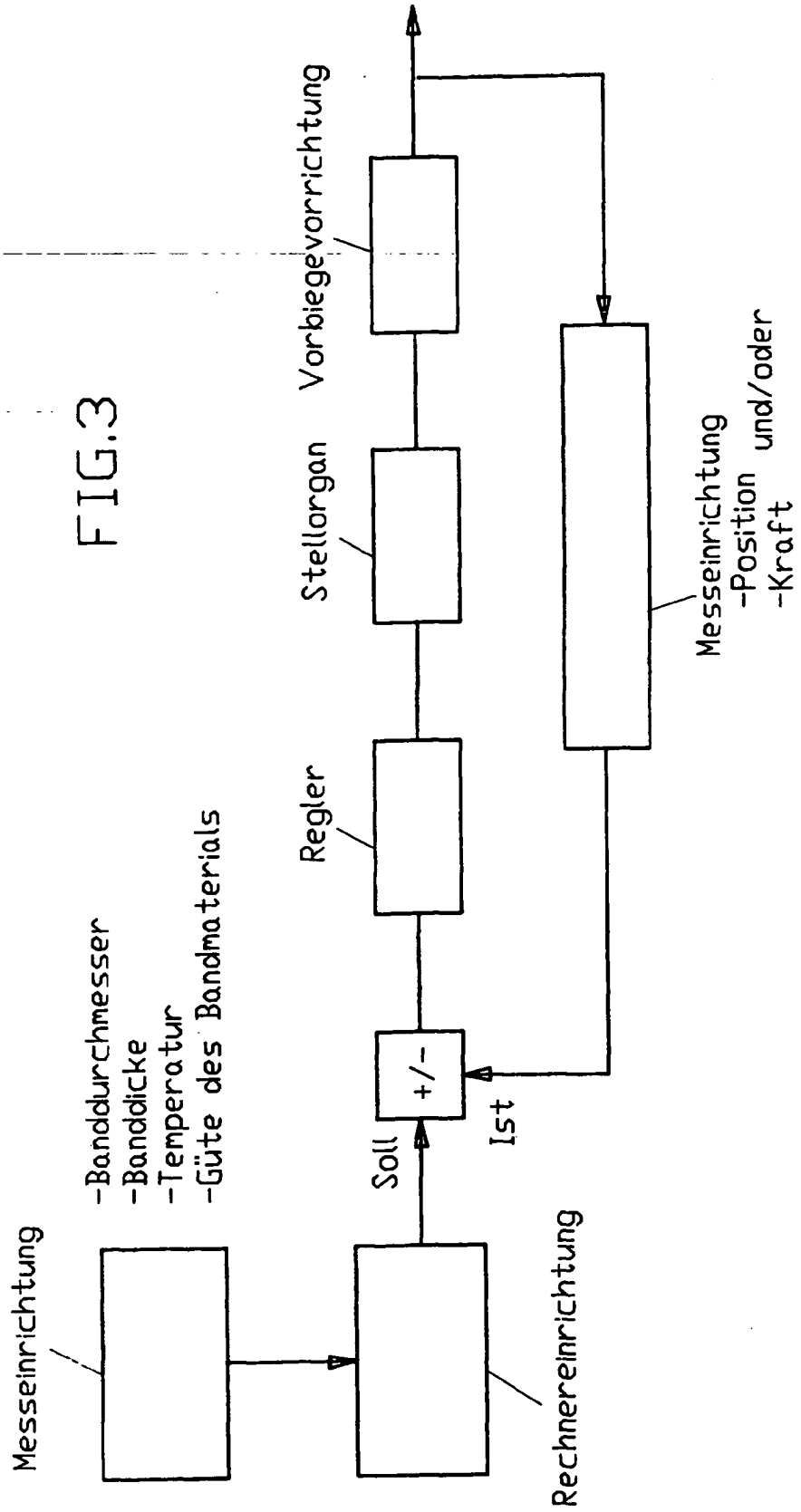


FIG.2

FIG.3


Vorbiegevorrichtung
Stellorgan
Regler
+/-
Soll
Ist
Messeinrichtung
-Position und/oder
-Kraft
Rechnereinrichtung
Messeinrichtung
-Banddurchmesser
-Banddicke
-Temperatur
-Güte des Bandmaterials

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

- US 3988916 A **[0001]**
- EP 0469483 A **[0004]**
- JP 58058931 A **[0005]**
- DE 2414482 B2 **[0006]**
- DE 2414475 A1 **[0006]**
- EP 0790084 B1 **[0007]**
- JP 59064116 A **[0007]**