

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 074 318 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.02.2001 Patentblatt 2001/06**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B21B 37/52**

(21) Anmeldenummer: **00114720.6**

(22) Anmeldetag: **08.07.2000**

(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: **31.07.1999 DE 19936140**

(71) Anmelder: **SMS Demag AG  
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Müller, Hubert  
41515 Grevenbroich (DE)**

(74) Vertreter:  
**Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte  
Hemmerich-Müller-Grosse-  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)**

(54) **Verfahren zur Regelung des Draht-Zuges zwischen Fertigblock und Nachblock in Drahtwalzstrassen**

(57) Ein Verfahren zur Regelung des Drahtzuges zwischen dem Fertigblock und dem Nachblock von Drahtwalzstraßen, bei dem die Drehzahlen der Antriebe des Fertigblocks und des Nachblocks in Abhängigkeit von Messungen der Stärke des, beide Blöcke durchlaufenden Drahts verändernd geregelt werden. Die Regelung der Drehzahlen des Antriebs des Fertigblocks und abhängig von dieser die Regelung der Drehzahlen des Antriebs des Nachblocks werden mit Stellwerten bewirkt. Diese Stellwerte beruhen auf Messungen der Stärke des Drahts vor dessen Eintritt in den Fertigblock und Rechner-Bearbeitung der erzielten Meßwerte im Vergleich mit vorerrechneten, theoretischen Werten oder Erfahrungswerten.

**EP 1 074 318 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung des Drahtzuges zwischen Fertigblock und Nachblock von Drahtwalzstraßen, bei dem die Drehzahlen der Antriebe des Fertigblocks und der des Nachblocks in Abhängigkeit von Messungen der Stärke des, die Blöcke durchlaufenden Drahts veränderbar geregelt werden.

[0002] Moderne Hochleistungs-Drahtstraßen bestehen durchweg aus einer Vorstraße, einer oder mehrerer Zwischenstraßen und aus einem Fertigwalzblock für das Walzgut. Die Walzgerüste in Vorstraße und Zwischenstraße sind dabei verhältnismäßig schwer gebaut und für entsprechend hohe Walzdrücke ausgelegt. In der Vorstraße und in der Zwischenstraße werden im allgemeinen hintereinander angeordnete Einzelgerüste mit Horizontal- Vertikalanordnung der Walzen verwendet. Der anschließende Fertigwalzblock besteht aus mehreren, meist 6 bis 10 wechselweise um ca. 90° gegeneinander versetzten Walzeinheiten, die in Walzlinie dicht hinter einander zu einem Block zusammengefaßt sind, und deren Walzeinheiten von einem Antrieb über ein Verteilergetriebe direkt und gemeinsam angetrieben werden. Diesem Fertigblock folgt meist eine Wasserkühlstrecke mit Temperatursgleichstrecke für den Draht. In Abhängigkeit von dessen Abmessung und Qualität lassen sich die Kühlzonen so ansteuern, daß auch bei hohen Walzgeschwindigkeiten ein vorbestimmtes Temperaturprofil in dem Draht erreicht wird.

[0003] Hinter dieser Wasserkühlstrecke folgt ein weiterer sog. Nachblock, der aus minimal zwei, maximal "n", entsprechend zu einem Block zusammengefaßten Walzeinheiten besteht. Mit dieser Anordnung läßt sich die Gesamtstichabnahme der Walzstraße erhöhen, und es können dünnere Fertigabmessungen erzeugt werden. Auch läßt sich die Endwalzgeschwindigkeit bei unverändertem Geschwindigkeitsniveau der Walzstraße steigern und das Gefüge des Drahtes durch gezielte Kühlung vor den letzten Stichen in diesem Nachwalzblock beeinflussen. Der Draht wird in dem Nachwalzblock mit, gegenüber dem Fertigwalzblock geringeren oder höheren Stichabnahme gewalzt d. h. der Nachwalzblock arbeitet als ein Präzisionswalzblock zur Erhöhung der Oberflächengüte des Drahtes.

[0004] Ein bekanntes Walzverfahren der anfangs genannten Art mit einer Walzanlage der geschilderten Ausbildung (EP 0 219 316 B1) sieht jeweils vor und hinter dem Fertigblock eine Einrichtung zur Messung der Stärke des, in den Fertigblock eintretenden und der Stärke des aus diesem Fertigblock austretenden Drahtes vor und dazu als Antriebe für den Fertigblock und den Nachblock jeweils drehzahlregelbare Motoren. Des weiteren ist zwischen Fertigblock und Nachblock ein, den Draht nur berührendes, aber nicht verformendes, von einem eigenen drehzahlregelbaren Motor angetriebenes Treibrollenpaar vorgesehen.

[0005] Die beiden Einrichtungen zur Messung der Drahtstärken vor und hinter dem Fertigblock übermitteln ihre Meßwerte einem Rechner, dem des weiteren auch Drehzahlwerte der Antriebsmotoren des Fertigblocks und des Nachblocks und der Drehzahlwert des Antriebsmotors des Treibrollenpaares zugeführt werden.

[0006] Der Rechner ermittelt durch Vergleich der Meßergebnisse der Drahtstärken vor und hinter dem Fertigblock die, in diesem durch den Walzvorgang bewirkte Längung des Drahtstranges. Anschließend ermittelt der Rechner aus den Werten der akuten Drehzahlen der Antriebsmotoren des Fertigblocks, des Nachblocks, und des Treibrollenpaares das Volumen des aus dem Fertigblock austretenden Drahtstrangs pro Zeiteinheit und den Verhältniswert der Drehzahlen der Antriebe von Fertigblock und Nachblock und gibt einen, aus diesen und den Drehzahlwert des Treibrollenpaares errechneten Stellwert für die Drehzahl des Antriebs des Nachblocks zur Erzeugung des vorgesehenen Zugs auf den Drahtstrang vor. Der Rechner vergleicht dabei ständig die oben genannten Ist-Werte mit errechneten Werten bzw. Erfahrungswerten und setzt die ermittelten Werte in Drehzahlstellwerte für die Antriebe von Fertigblock und Nachblock um. Darüber hinaus sind bei kleinen Drahtstärken die Geschwindigkeiten des aus dem Fertigblock austretenden Drahtes zu hoch, um innerhalb des, technisch bedingten begrenzten Abstandes zwischen Fertigblock und Nachblock genügend Zeit für eine Regelung zur Verfügung zu stellen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dieses Verfahren, das einen erheblichen und häufig störanfälligen Aufwand an Meßeinrichtungen und Rechnerkapazität erfordert, so zu verbessern, daß der Aufwand verringert und die Störanfälligkeit minimiert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Regelung der Drehzahl der Antriebe des Fertigblocks und abhängig von dieser die Regelung der Drehzahlen des Antriebs des Nachblocks mit Stellwerten bewirkt wird, die auf Messungen der Stärke des Drahtes vor dessen Eintritt in den Fertigblock und Rechner-Verarbeitung der entsprechenden Meßwerte im Vergleich mit vorerrechneten theoretischen Werten oder Erfahrungswerten beruhen.

[0009] Für das erfindungsgemäße Verfahren wird jeweils nur eine Meßeinrichtung für die Drahtstärke im Bereich vor dem Fertigblock d. h. in einem Bereich noch verhältnismäßig niedriger Drahtgeschwindigkeiten und ein ebenfalls verhältnismäßig kleiner Rechner benötigt, der nur eine Meßwertreihe mit vorgegebenen Festwerten vergleicht.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung des Drahtzuges zwischen Fertigblock und Nachblock von Drahtwalzstraßen, bei dem die Drehzahlen der Antriebe des Fertig-

blocks und des Nachblocks in Abhängigkeit von Messungen der Stärke des die Blöcke durchlaufenden Drahts verändert geregelt werden,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Regelung der Drehzahlen des Antriebs des Fertigblocks und abhängig von dieser die Regelung der Drehzahlen des Antriebs des Nachblocks mit Stellwerten bewirkt wird, die auf Messungen des Drahts vor dessen Eintritt in den Fertigblock und Rechner-Bearbeitung der entsprechenden Meßwerte im Vergleich mit vorerrechneten, theoretischen Werten oder Erfahrungs-Werten beruhen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55