

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 056 438

A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **81108724.6**

51 Int. Cl.³: **G 05 D 13/64**

22 Anmeldetag: **22.10.81**

30 Priorität: **19.01.81 DE 3101512**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.82 Patentblatt 82/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)**

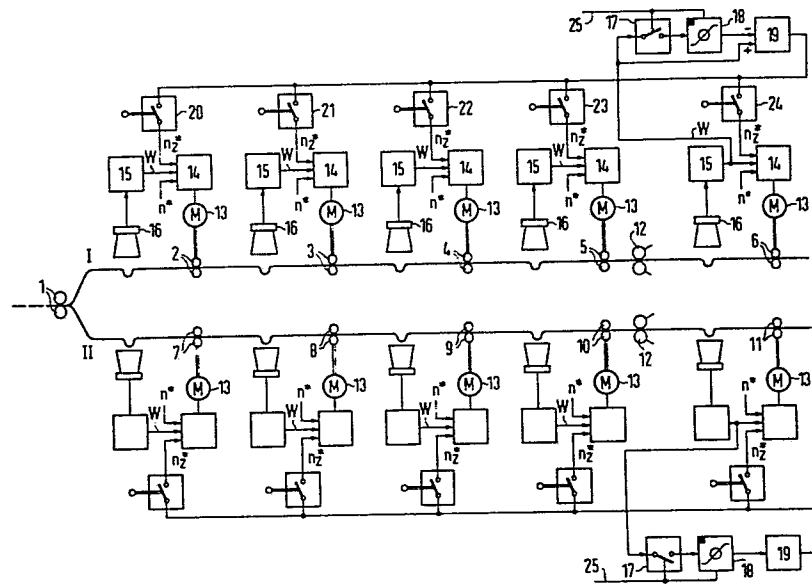
72 Erfinder: **Weber, Roland
Andreas-Paulus-Strasse 47
D-8521 Spardorf(DE)**

54 **Einrichtung zur Drehzahlregelung in einer mehradrigen, schlingengeregelten Kontistrasse.**

57 In mehradrigen Kontistraßen mit Schlingenregelung war bisher eine Regelung nur in Laufrichtung des Walzgutes möglich. Gemäß der Erfindung ist jeder Ader (I, II) ein Hochlaufgeber (18) mit Speicherverhalten zugeordnet, dem das Ausgangssignal des letzten Schlingenreglers (15) der Straße vom Auslauf des Aderendes aus dem letzten gemeinsamen Gerüst bis zum Auslauf des Aderendes aus dem Fertigblock zugeführt ist. Das im Zeitpunkt des Auslaufes der Ader aus dem letzten gemeinsamen Gerüst (1) gespeicherte Ausgangssignal des Schlingenreglers wird in einem Differenzbildner (19) mit dem jeweiligen Istwert dieser Ausgangsgröße verglichen und die Differenz den Drehzahlreglern (14) der mit Schlingenregelung (15) ausgestatteten Grüste als Zusatzsollwert vorgegeben. Dadurch wird während des Materialauslaufs eine stoßfreie Umschaltung der Regelrichtung ermöglicht.

EP 0 056 438 A2

./...



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 81 P 3001 E

5

Einrichtung zur Drehzahlregelung in einer mehradrigen,
schlingengeregelten Kontistraße

- 10 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Drehzahl-
regelung in einer Kontistraße, in der das Walzgut in zwei
oder mehr Adern aufgeteilt wird, mit je einem den von
jeweils einer der Adern durchlaufenen Gerüsten zugeord-
neten Schlingenregler, dessen Ausgangsgröße dem Dreh-
15 zahlregler für den Antrieb des jeweils zugehörigen Ge-
rüstes als Führungsgröße zugeführt ist.

- Eine derartige Einrichtung für Feineisen- und Draht-
straßen ist beispielsweise in dem "Beiheft zur Siemens-
20 Zeitschrift", 47. Jahrgang (1973), Seite 115 - 119 be-
schrieben. Die Schlingenregelung in einer einadrigen
Straße wirkt der Laufrichtung des Walzgutes entgegen,
d.h. in Richtung auf den Ofen, aus dem das Ausgangs-
material der Kontistraße zugeführt wird. Diese Art der
25 Regelung ist in einer mehradrigen Kontistraße nicht
ohne weiteres möglich, weil die beiden Adern in der
Vorstraße nicht getrennt beeinflußt werden können.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, wenigstens
30 während eines Teiles des Walzvorganges eine der Lauf-
richtung der Adern entgegenwirkende Regelung zu ermög-
lichen. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch
gelöst, daß an dem Ausgang des dem Austrittsgerüst zu-
geordneten Schlingenreglers ein Hochlaufgeber mit
35 Speicherverhalten angeschlossen und die in einem Dif-
ferenzbildner aus der Führungsgröße und der Ausgangs-

- 2 - VPA 81 P 3001 E

größe des Hochlaufgebers gebildete Differenz den Drehzahlreglern für die die Einzeladern führenden Gerüste als Zusatzsollwert zuführbar ist.

- 5 Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die Regelrichtung der jeweils aus der Vorstraße ausgelaufenen Ader stoßfrei umzuschalten.

10 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, anhand dessen die Erfindung im folgenden näher erläutert wird.

Die Zeichnung zeigt in schematischer Darstellung eine 2-adrige Feineisenstraße, die eine durch die Walzen 1
15 des letzten Gerüsts angedeutete Vorstraße, je Ader eine Zwischenstraße mit beispielsweise vier durch die Walzen 2 bis 5 bzw. 7 bis 10 angedeuteten Gerüsten und je ein Austrittsgerüst 6 bzw. 11 umfaßt. Zwischen dem letzten Gerüst 5 bzw. 10 der Zwischenstraße und dem
20 Austrittsgerüst 6 bzw. 11 liegt je eine Schopfschere 12. Jedem Walzenantrieb 13 der Gerüste 2 bis 6 (Ader I) bzw. 7 bis 11 (Ader II) ist ein Drehzahlregler 14 mit überlagertem Schlingenregler 15 und einem an diesem angeschlossenen Schlingenlagegeber 16 zugeordnet. Der Ausgang des
25 dem Austrittsgerüst 6 bzw. 11 zugeordneten Schlingenreglers 15 ist über je einen Schalter 17 mit einem Eingang eines Hochlaufgebers 18 mit Speicherverhalten und unmittelbar mit einem ersten Eingang eines Differenzbildners 19 verbunden, an dessen zweitem Eingang das
30 Ausgangssignal des Hochlaufgebers mit Speicherverhalten ansteht. Das Ausgangssignal des Differenzbildners wird über je einen weiteren Schalter 20 bis 24 dem Drehzahlregler 14 für den Antrieb der Walzen 2 bis 6 bzw. 7 bis 11 als Zusatzsollwert n_z^* zugeleitet.

Die Ausgangsgröße (Führungsgröße W) des dem Austrittsgerüst 6 der Ader I bzw. 11 der Ader II zugeordneten Schlingenreglers 15 steht ständig an den Schaltern 17 an. Wenn die Ader I oder II in das Austrittsgerüst 6 bzw. 11 einläuft, erhalten die Schalter 17 und die Hochlaufgeber 18 über die Leitung 25 ein Umschaltsignal. Das Vorzeichen der über die geschlossenen Schalter zugeführten Führungsgröße W wird im Hochlaufgeber umgekehrt, so daß die Differenz am Ausgang des Differenzbildners Null ist. Verläßt das Ende der Ader I bzw. II das letzte, beiden Adern gemeinsame Gerüst 1, wird der Schalter 17 geöffnet und im Hochlaufgeber der im Umschaltzeitpunkt vorliegende Wert der Führungsgröße gespeichert. Damit steht nun am Ausgang des Differenzbildners die Differenz zwischen dem Istwert und dem gespeicherten Wert der Führungsgröße an. Die Schalter 20 bis 24 werden in dem Zeitpunkt, in dem die Ader I bzw. II das letzte, gemeinsame Gerüst 1 verläßt, geschlossen, so daß die in diesem Zeitpunkt am Ausgang des Differenzbildners anstehende Differenz den Drehzahlreglern an den Gerüsten 2 bis 6 bzw. 7 bis 11 als Drehzahlzusatz-Sollwert n_z^* zugeführt wird. Da die Differenz bis zu dem Zeitpunkt, in dem der Schalter 17 öffnet und die Schalter 20 bis 24 schließen, Null ist, wird die Regelung stoßfrei auf Rückwärtsregelung umgeschaltet.

Eine Differenz bewirkt eine Änderung des Drehzahl-niveaus. Jeder der Schalter 20 bis 24 bleibt solange geschlossen, bis das Ende der Ader I oder II aus dem jeweils zugehörigen Gerüst ausgelaufen ist.

Von dem Zeitpunkt an, in dem einer der Schalter 17 öffnet und somit der im Hochlaufgeber gespeicherte Wert mit dem Istwert der Führungsgröße W verglichen wird,

- 4 - VPA 81 P 3001 E

stellt das Austrittsgerüst 6 bis 11 das Leitgerüst dar, das im wesentlichen seine im Speicherzeitpunkt herrschende Drehzahl beibehält, weil eine an sich von der Führungsgröße W geforderte Verstellung am Austritts-
5 gerüst durch den allen noch im Eingriff befindlichen Gerüsten zugeführten, prozentualen Zusatzsollwert n_z^* gerade kompensiert wird.

Bevor eine neue Feineisenader in die Zwischengerüste
10 einläuft, müssen möglichst alle Antriebe der Zwischen- gerüste und des Austrittsgerüsts wieder ihre ursprüngliche Drehzahl erreicht haben, die während des vorher- gehenden Aderdurchlaufes aufgrund des beispielsweise von einem Rechner für die einzelnen Gerüste gestaffelt
15 vorgegebenen Sollwertes n^* vorgelegen hat, d.h., es müssen die Zusatzsollwerte n_z^* und der Niveausollwert auf Null gebracht werden, obwohl hierfür nur die Lücke zwischen zwei aufeinanderfolgenden Adern zur Verfügung steht. Aus diesem Grunde werden die Schalter 20 bis 24
20 geöffnet, sobald das Aderende aus dem jeweils zugehörigen Gerüst ausgelaufen ist.

Durch Aufbau und Bemessung der Hochlaufgeber mit Spei- cherverhalten bietet sich die Möglichkeit, anstelle der
25 Speicherung eines Festwertes eine langsame Abwärtsinte- gration des im Speicherzeitpunkt vorliegenden Wertes der Führungsgröße auf Null zu erzielen. Dadurch ^{strebt} das als Leitgerüst wirkende Austrittsgerüst 6 bzw. 11 schon wäh- rend des Materialauslaufs aus der Straße seiner ur-
30 sprünglichen Solldrehzahl n^* zu. Diese Gerüste sind in- folgedessen früher zur Aufnahme einer neuen Ader bereit. Je nach der vorgegebenen Integration kann ein Umschalt- stoß auf das infolge einer Aderlücke leerlaufende Aus- trittsgerüst vollkommen vermieden werden. Das bringt
35 besonders dann Vorteile, wenn für diese Gerüste keine schnelle elektrische Bremsung vorgesehen ist.

- Die Hochlaufgeber können ferner derart bemessen werden, daß die Kopiergeschwindigkeit bei geschlossenem Schalter 17 begrenzt wird. Dadurch wird verhindert, daß im Zeitpunkt der Speicherung rein zufällige, gegebenenfalls
- 5 auf eine Störung zurückzuführende Werte der Führungsgröße W anstehen. Die gespeicherten Analogwerte stellen dann charakteristische Werte dar. Außerdem kann zur schnelleren Ausregelung einer bei der letzten Schlinge entstehenden Störgröße vorübergehend automatisch in
- 10 beiden Richtungen geregelt werden, wenn eine mit der Schlingenbildung nach dem Anstecken stets verbundene starke Dynamik austritt. Das Drehzahlniveau bleibt dann vorübergehend nicht Null, bis der Hochlaufgeber dem an seinem Eingang anstehenden Signal wieder folgen kann.
- 15 Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß die Schalter 20 bis 24 bereits geschlossen werden, wenn die Ader in das jeweilige Austrittsgerüst einläuft.

1 Figur

4 Patentansprüche

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Drehzahlregelung in einer Konti-
straße, in der das Walzgut in zwei oder mehr Adern
aufgeteilt wird, mit je einem den von jeweils einer
5 der Adern durchlaufenen Gerüsten zugeordneten Schlingen-
regler, dessen Ausgangsgröße dem Drehzahlregler für den
Antrieb des jeweils zugehörigen Gerüstes als Führungs-
größe zugeführt ist , d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß an dem Ausgang des dem Austritts-
10 gerüst (6 bzw. 11) zugeordneten Schlingenreglers (15)
ein Hochlaufgeber (18) mit Speicherverhalten ange-
schlossen und die in einem Differenzbildner (19) aus
der Führungsgröße und der Ausgangsgröße des Hochlauf-
gebers gebildete Differenz den Drehzahlreglern (14)
15 für die die Einzeladern (I bzw. II) führenden Gerüste
(2 bis 6 bzw. 7 bis 11) als Zusatzsollwert zuführbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1 , d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Führungsgröße dem
20 Differenzbildner (19) unmittelbar und dem Hochlaufgeber
(18) über einen Schalter (17) zugeführt ist, der vom
Einlauf der Ader (I oder II) in das Austrittsgerüst
(6 bzw. 11) bis zum Auslauf des Aderendes aus dem letz-
ten, allen Adern gemeinsamen Gerüst (1) geschlossen ist.

25 3. Einrichtung nach Anspruch 2 , d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß zwischen dem Differenz-
bildner (19) und jedem der Drehzahlregler (14) für die
Zwischengerüste (2 bis 5 bzw. 6 bis 10) und das Aus-
30 trittsgerüst (6 bzw. 11) ein weiterer Schalter (20 bis
24) angeordnet ist, der von dem Zeitpunkt des Auslaufes
der Adern (I oder II) aus dem letzten gemeinsamen Gerüst
(1) bis zum Auslauf des Aderendes aus dem dem Drehzahl-
regler (14) jeweils zugeordneten Zwischengerüst (2 bis
35 5 bzw. 6 bis 10) geschlossen ist.

- 7 - VPA 81 P 3001 E

4. Einrichtung nach Anspruch 3 , d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die weiteren Schalter
(20 bis 24) vom Einlauf der Ader (I oder II) in das
Austrittsgerüst (6 bzw. 11) bis zum Auslauf des Ader-
5 endes aus dem dem jeweiligen Schalter (20, 21, 22, 23
oder 24) zugehörigen Gerüst (2, 3, 4, 5 bzw. 6; 7, 8,
9, 10 bzw. 11) geschlossen sind.

1/1

81P 3001

