DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **224 626 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **D 01 G 15/36**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP D 01 G / 263 242 5	(22)	22.05.84	(44)	10.07.85

(71) VEB Kombinat Textima, 9010 Karl-Marx-Stadt, Altchemnitzer Straße 46, DD
(72) Steinbach, Christian, Dipl.-Ing.; Enghardt, Thomas, Dipl.-Ing.; Baar, Gerhard, Dipl.-Jur.; Flohr, Bernd, Dipl.-Ing., DD

(54) Antriebssystem für Deckelkarden oder Krempeln

(57) Die Erfindung betrifft das Antriebssystem und die Drehzahlregelung der Speisewalze, des Vorreißer/Trommelantriebes, des Abnehmers und der Deckelkette. Dem Ziel, eine einfache, elektronische Regelung der Drehzahlverhältnisse bei Sicherung einer hohen Bandqualität der Deckelkarde oder Krempel zu schaffen, liegt die Aufgabe zu Grunde, die stufenlose Drehzahlstellung der Antriebsmotoren der Speisewalze, des Abnehmers und der Deckelkette sowie die Drehzahländerungen des Vorreißer/Trommelantriebes und des Abnehmerantriebes mit konstanter Beschleunigung bzw. Verzögerung zu ermöglichen. Erfindungsgemäß sind in den Stromzuführungen des Antriebsmotors der Speisewalze, des Antriebsmotors des Abnehmers, des Antriebsmotors der Deckelkette je ein Frequenzumrichter angeordnet. Die Stromzuführungen des Antriebsmotors des Vorreißer/Trommelantriebes und des Antriebsmotors des Abnehmers sind über eine Umschalteinheit geführt. Mit der Umschalteinheit ist ein Anlauf- oder ein Bremslaufregelkreis mit Wechselrichter in die Stromzuführungen des Antriebsmotors des Vorreißer/Trommelantriebes oder des Antriebsmotors des Abnehmers an Stelle dessen Frequenzumrichters einschaltbar, der nach dem Hochlauf- oder Bremslaufvorgang abschaltbar oder auf andere Deckelkarden umschaltbar ist. Figur

ISSN 0433-6461

9 Seiten

Titel der Erfindung

Antriebssystem für Deckelkarden oder Krempeln

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Ausbildung des Antriebes an Deckelkarden oder Krempeln, bei denen jeweils ein separater als Asynchronmotor ausgebildeter Antriebsmotor für die Speisewalze, für den mit der Trommel antriebsverbundenen Vorreißer, für den Abnehmer sowie für die Deckelkette angeordnet ist und dem Antriebssystem Regeleinrichtungen zugeordnet sind, die jeweils mit dem, der zu regelnden Einheit zugeordneten Tachogenerator verbunden sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der DE-OS 2 944 428 ist eine Produktionssteuerung einer Karde bekannt, bei der mit Hilfe eines elektronischen Drehzahlregelsystems die Drehzahlverhältnisse an der Karde an partiespezifische oder an die Betriebs- und Peripheriedaten angepaßt wurden, die für den Anlegegang oder den Langsamgang an der Karde erforderlich sind. Diese Daten werden als Sollwert in einen Speicher eingegeben. Die von Tachogeneratoren gelieferten Drehzahl-Ist-Werte werden mit den Soll-Werten verglichen und die aus den Abweichungen gewonnenen elektrischen Signale werden einem in den Stromkreis des jeweiligen Antriebsmotors geschalteten elektronischen Motorregler zugeführt. Der elektronische Motorregler besteht aus einem Drehzahlregler mit unterlagertem Stromregler. Der Lastteil ist als halbgesteuerte Einphasenbrücke ausgeführt.

Dieses elektronische Drehzahlregelsystem ermöglicht zwar eine Anpassung der Produktionssteuerung an partiespezifische Daten und an die Betriebsdaten Anlegegang und Langsamgang, sie ermöglicht aber nicht den erforderlichen beschleunigungsabhängigen sanften Übergang z. B. des Abnehmers von einer Drehzahlstufe in die andere bzw. ermöglicht nicht den geforderten Hochlauf bzw. Bremslauf der Trommel mit konstanter Beschleunigung bzw. Verzögerung. Bekanntlich führt jede Unregelmäßigkeit beim Übergang von einer Drehzahlstufe zur anderen als auch beim Hochlauf bzw. Bremslauf zu einem unregelmäßigen Band und damit zu Qualitätsschwankungen und Ausschuß.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung bezweckt eine einfache elektronische Regelung der Drehzahlverhältnisse bei Sicherung einer hohen Bandqualität der Deckelkarde oder Krempel.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde die stufenlose Drehzahlstellung der Antriebsmotoren der Speisewalze, des Abnehmers und der Deckelkette sowie die Drehzahländerungen des Vorreißer-Trommelantriebes und des Abnehmerantriebes mit konstanter Beschleunigung bzw. Verzögerung zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß sind in den Stromzuführungen des Antriebsmotors der Speisewalze, des Antriebsmotors des Abnehmers, des Antriebsmotors der Deckelkette je ein Frequenzumrichter angeordnet. Die Stromzuführungen des Antriebsmotors des Vorreißer-Trommelantriebes und des Antriebsmotors des Abnehmers sind über eine Umschalteinheit geführt. Mit der Umschalteinheit ist ein Anlauf- oder ein Bremslaufregelkreis mit Wechselrichter in die Stromzuführungen des Antriebsmotors des Vorreißer-Trommelantriebes oder des Antriebsmotors des Abnehmers an Stelle dessen Frequenzumrichters einschaltbar, der nach dem Hochlauf- oder Bremslaufvorgang abschaltbar oder auf andere

Deckelkarden umschaltbar ist.

Damit wird es in einfacher Weise möglich, jeden Drehzahlregelvorgang stufenlos bzw. Hochlauf- und Bremslaufvorgänge an Vorreißer, Trommel und Abnehmer mit konstanter Beschleunigung bzw. Verzögerung durchzuführen.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel soll die Erfindung näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt die prinzipielle Darstellung der Deckelkarde mit ihrem Antriebssystem.

Die Deckelkarde besteht in bekannter Art aus der Speisewalze 1, die mit Asynchronmotor 2 antriebsverbunden ist, aus dem Vorreißer 3, der über den Riementrieb 4 die Trommel 5 treibt. Der Asynchronmotor 5a ist mit dem Vorreißer 3 antriebsverbunden. Weiterhin besteht sie aus der Deckelkette 6, die mit dem Asynchronmotor 7 angetrieben wird. Der Abnehmer 8 ist mit dem Asynchronmotor 9 antriebsverbunden. Am Abnehmer 8 befinden sich die Abzugswalzen 10, denen in Bandlaufrichtung das Streckwerk 11 folgt. Mit der Trommel 5 ist der Tachogenerator 12, mit der Deckelkette 6 der Tachogenerator 13, mit dem Abnehmer 8 der Tachogenerator 14 zur Ermittlung der Ist-Drehzahlen antriebsverbunden. Zur stufenlosen Drehzahlverstellung der Speisewalze 1 ist in die Stromzuführung 15 des Asynchronmotors 2 ein Frequenzumrichter 16 angeschlossen. Der Anschluß des Frequenzumrichters 16 kann ein- oder dreiphasig erfolgen, ist hier jedoch aufgrund des geringen leistungselektronischen Aufwandes einphasig ausgeführt. In bekannter Weise, deshalb nicht dargestellt, besteht der Frequenzumrichter 16 aus dem Gleichrichter, dem Gleichspannungszwischenkreis und dem Transistor-Wechselrichter. Seine Pulsbreitensteuerung ermöglicht die stufenlose Einstellung des Drehzahl-Sollwertes. Zur Synchronisation der Drehzahlen der Speisewalze 1 und des Abnehmers 8 ist der mit dem Abnehmer 8 antriebsverbundene Tachogenerator 14 über die Umschalteinheit 18 und die Leitung 16a mit dem Frequenzumrichter 16 des Speisewalzenantriebes verbunden. In die

Stromzuführung 17 des Asynchronmotors 5a ist über die Umschalteinheit 18 der Wechselstromsteller 19 geschaltet. Die Umschalteinheit 18 ist ein elektronischer Leistungsschalter, der eingangsseitig mit dem Wechselstromsteller 19 verbunden ist. Ausgangsseitig ermöglicht die Umschalteinheit 18 die Zuschaltung des Wechselstromstellers 19 in die Stromzuführung 17 des Asynchronmotors 5a oder in die Stromzuführung 20 des Asynchronmotors 9 des Abnehmers 8 dieser Deckelkarde oder über den Ausgang 21 auf weitere Deckelkarden eines Deckelkardenringes. Der Wechselstromsteller 19 ermöglicht durch Phasenanschnittsteuerung der Ständerspannung der genannten Motoren eine konstante Beschleunigung bzw. Verzögerung bei allen Drehzahländerungen, insbesondere bei Hochlauf- bzw. Bremslaufvorgängen. Der Wechselstromsteller 19 besteht in bekannter Weise (deshalb nicht dargestellt) aus der Gleichrichterstufe, aus dem Operationsverstärker mit PD-Verhalten, der den Beschleunigungs-Ist-Wert bildet, aus dem PJ-Regler und dem Leistungsteil. Dabei ist er bei positiven (Hochlauf) Drehzahländerungen über die Umschalteinheit 18 einphasig über die Leitung 19a und bei negativen Drehzahländerungen (Bremslauf) zweiphasig über die Leitungen 19a und 19b in die jeweilige Ständerzuleitung geschaltet. Mit der Umschalteinheit 18 ist die Leitung 22 des Wechselstromstellers 19 mit dem Tachogenerator 12 bzw. 14 über die Leitungen 23 bzw. 24 verbindbar. Die über die Leitung 22 anliegende drehzahlproportionale Wechselspannung wird im Wechselstromsteller 19 in bekannter Weise gleichgerichtet, geglättet, durch die Beschaltung vom Operationsverstärker differenziert. Der damit entstandene Beschleunigungs-Ist-Wert wird im Wechselstromsteller 19 dem Operationsverstärker mit PJ-Verhalten zugeführt. Mit dem Potentiometer des Wechselstromstellers 19 erfolgt die Soll-Wert-Vorgabe (positive Sollwerte für Hochlaufvorgänge, negativer Sollwert für Bremslauf). Diese Soll-Werte werden mit den Ist-Werten im Operationsverstärker mit PJ-Verhalten verglichen und die Spannungsdifferenzen werden über das Leistungsteil und entweder über die Leitung 17 zu dem Asynchronmotor 5a des Vorreißer/Trommelantriebes

oder die Stromzuführung 20 zu dem Asynchronmotor 9 des Abnehmers 8 geleitet.
An einem weiteren Ausgang 25 des Wechselstromstellers 19 kann das Signal "Hochlauf beendet" oder "Bremsung beendet" abgenommen werden. Diese intern gebildeten Signale werden zur Überbrückung des Leistungsteils des Wechselstromstellers 19 verwendet. Der Wechselstromsteller 19 kann nun über die Umschalteinheit 18 in die Stromzuführung eines weiteren Motors geschaltet werden. Anstelle des beschriebenen Hochlauf- bzw. Bremslaufregelkreises für den Asynchronmotor 9 mit dem Wechselstromsteller 19, wird über die Umschalteinheit 18 der Drehzahlregelkreis zur stufenlosen Drehzahlregelung des Asynchronmotors 9 geschaltet. Zu diesem gehört der Frequenzumrichter 26 und der Tachogenerator 14. Nach Erreichen der jeweilig am Sollwertpotentiometer des Frequenzumrichters 26 eingestellten Drehzahl wird der Asynchronmotor 9 über die Umschalteinheit 18 in den Hochlauf- bzw. Bremslaufregelkreis geschaltet. Der Drehzahlregelkreis des Asynchronmotors 7 der Deckelkette 6 besteht aus dem Frequenzumrichter 27 und dem Tachogenerator 13. Der Frequenzumrichter 27 ist über die Leitung 28 mit dem Asynchronmotor 7 verbunden. Tachogenerator 13 und Frequenzumrichter 27 sind durch die Leitung 29 verbunden. Für den Betrieb der Deckelkarde wird zunächst der Asynchronmotor 5a des Vorreißer/Trommelantriebes im Hochlaufvorgang geregelt. Zu diesem Zweck wird über die Umschalteinheit 18 der Wechselstromsteller 19 einphasig in die Stromzuführung 17 des Asynchronmotors 5a geschaltet. Dieser regelt nun den Hochlaufvorgang mit konstanter Beschleunigung bis der eingestellte Sollwert erreicht ist. Der Tachogenerator liefert die Ist-Werte der Drehzahl über die Leitung 23, die Umschalteinheit 18, die Leitung 22, in den Wechselstromsteller 19. Das Signal "Hochlauf beendet" am Ausgang 25 ermöglicht es nun, den Wechselstromsteller 19 über die Umschalteinheit 18 in die Stromzuführung 20 des Asynchronmotors 9 des Abnehmers 8 einzuschalten. Nun kann auch dieser hochgefahren werden. Dabei·

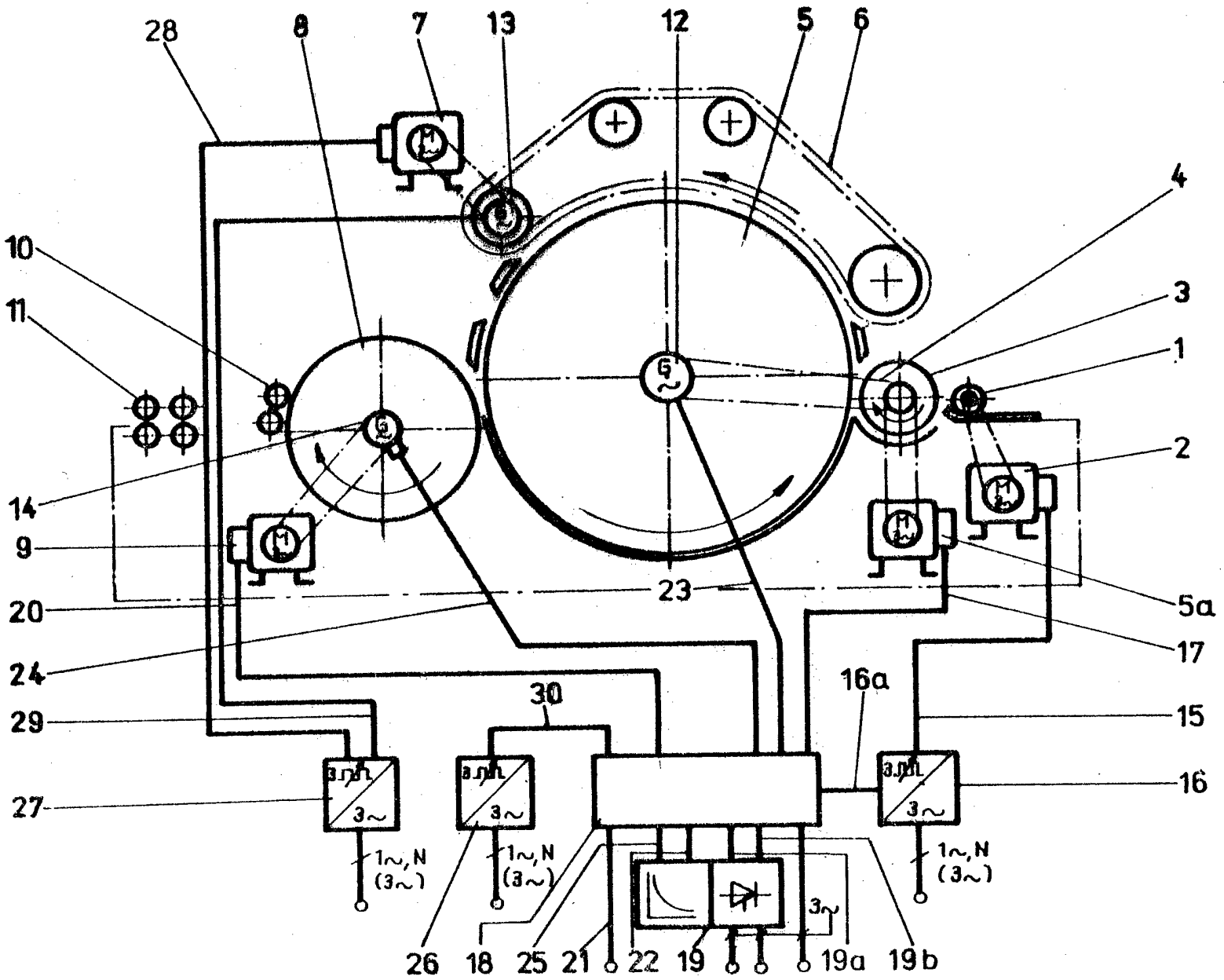
gibt der Tachogenerator 14 die Ist-Werte der Drehzahlen über die Leitung 24, die Umschalteinheit 18, die Leitung 22, in den Wechselstromsteller 19. Die Einstellung der jeweiligen Sollwerte der stufenlosen Drehzahlregelung des Asynchronmotors 9 erfolgt mit dem Frequenzumrichter 26. Dieser ist über die Leitung 30 mit der Umschalteinheit 18 verbunden und wird über diese in die Stromzuführung 20 des Asynchronmotors 9 geschaltet. Der Wechselstromsteller 19 kann jeweils nach Abschluß seiner Regelfunktionen an dieser Deckelkarde mit der Umschalteinheit 18, über die Leitung 21, an eine andere Deckelkarde geschaltet werden. Die Asynchronmotoren 2 bzw. 7 werden jeweils auf die mit dem Potentiometer ihres Frequenzumrichters 16 bzw. 27 eingestellte Drehzahlen geregelt.

Erfindungsanspruch

Antriebssystem für Deckelkarden oder Krempeln, wobei jeweils ein geregelter Asynchronmotor für die Speisewalze, für den mit der Trommel/antriebsverbundenen Vorreißer, für den Abnehmer sowie für die Deckelkette angeordnet sind und dem Antriebssystem Regeleinrichtungen zugeordnet sind, die jeweils mit dem der zu regelnden Einheit zugeordneten Tachogenerator verbunden sind, gekennzeichnet dadurch, daß

a)
in den Stromzuführungen (15;20;28) des Antriebsmotors (2) der Speisewalze (1), des Antriebsmotors (9) des Abnehmers (8), des Antriebsmotors (7) der Deckelkette (6) je ein Frequenzumrichter (16;26;27) angeordnet ist und
b)
in den Stromzuführungen (17;20) des Antriebsmotors (5a) des Vorreißer/Trommelantriebes und des Antriebsmotors (9) des Abnehmers (8) eine Umschalteinheit (18) angeordnet ist mit der
c)
ein Anlauf- oder Bremslaufregelkreis mit Wechselstromsteller (19) in die Stromzuführungen (17 bzw. 20) des Antriebsmotors (5a) des Vorreißer/Trommelantriebes oder des Antriebsmotors (9) des Abnehmers (8) an Stelle seines Frequenzumrichters (26) einschaltbar ist, der nach dem Hochlauf- oder Bremslaufvorgang abschaltbar oder auf andere Deckelkarden umschaltbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen


28
8
7
13
12
5
6
4
10
3
11
1
2
14
9
23
5a
20
17
24
16a
30
29
15
16
27
1~,N
(3~)
1~,N
(3~)
1~,N
(3~)
3~
26
18
25
21
22
19
19a
19b