



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP D 01 H / 289 386 2 (22) 21.04.86 (44) 05.08.87

(71) VEB Kombinat Textima, 9040 Karl-Marx-Stadt, Alchemnitzer Straße 27, DD

(72) Köhler, Lothar, Dr.-Ing.; Pestel, Lutz-Jörg, Dipl.-Ing.; Schütze, Frank; König, Uwe, Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung einer Fadenlaufinformation an Ringspinn- und Ringzwirnmäschinen

(57) Mit der Anwendung der Erfindung werden die dem elektrischen Nutzsignal des Fadenlaufgebers noch anhaftenden netzfrequenten Störspannungen, deren Amplitude von Fadenlauf unabhängig in der Größenordnung des Nutzsignals liegt, weitgehendst unterdrückt und die Qualität der vom Geber kommenden Fadenlaufinformation wird erhöht. Die im elektrischen Signal enthaltenen überlagerten Frequenzen werden mit einer der Fadenballonfrequenz entsprechenden Referenzfrequenz verglichen und in Abhängigkeit von der Annäherung einer der im elektrischen Signal enthaltenen Frequenzen an die Referenzfrequenz unter einem bestimmten Betrag (Δf) ein statisches Ausgangssignal gebildet und die Referenzfrequenz proportional der Fadenlauffrequenz nachgeführt werden kann. Dazu ist der Eingang eines Phasenregelkreises mit dem Geber, einen Eingangswiderstand und einem Verstärker verbunden und der Phasenregelkreis besteht aus einem Phasenkoperator, einen Schleifentiefpassfilter und einem steuerbaren Oszillator, denen eine Additionsstelle und eine Triggerschaltung zugeordnet ist. Abb.

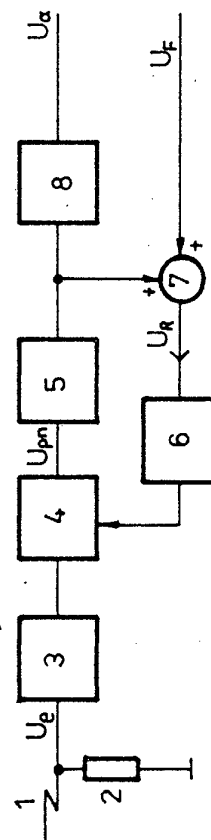


Abb.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Gewinnung einer exakten Fadenlaufinformation an Ringspinn- und Ringzwirnmachines über im Bereich des Fadenballons befindliche beliebige Geber, **gekennzeichnet dadurch**, daß die im elektrischen Signal enthaltenen überlagerten Frequenzen mit einer der Fadenballonfrequenz entsprechenden Referenzfrequenz verglichen werden und in Abhängigkeit von der Annäherung einer der im elektrischen Signal enthaltenen Frequenzen an die Referenzfrequenz unter einen bestimmten Betrag (Δf) ein statisches Ausgangssignal gebildet, und die Referenzfrequenz proportional der Fadenballonfrequenz nachgeführt werden kann.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Eingang eines Phasenregelkreises mit dem Geber (1), einem Eingangs- bzw. Abschlußwiderstand (2) und einem Verstärker (3) verbunden ist und der Phasenregelkreis aus einem Phasenkomparator (4), einen Schleifentiefpaßfilter (5) und einem steuerbaren Oszillator (6) besteht, denen eine Additionsstelle (7) und eine Triggerschaltung (8) zugeordnet ist.

Hier 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Gewinnung einer exakten Fadenlaufinformation an Ringspinn- und Ringzwirnmachines über im Bereich des Fadenballons befindliche beliebige Geber. Anwendbar ist diese Erfindung zur Überwachung und Steuerung des Spinnprozesses in Spinnerei- bzw. Zwirnereibetrieben.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Durchführung einer fadenbruchabhängigen Drehzahlregelung an Ringspinn- und Ringzwirnmachines setzt die Gewinnung einer exakten Fadenlaufinformation voraus. Auf der Basis unterschiedlicher physikalischer Prinzipien gibt es eine Vielzahl möglicher Lösungen für den Einsatz berührungsloser Geber, welche aus dem Fadenlauf ein elektrisches Signal ableiten. Häufig wird ein solches elektrisches Signal im Spinn- oder Zwirnbereich gewonnen unter Ausnutzung der Ausbildung des Fadenballons. Die interessierende Harmonische dieses elektrischen Signals besitzt eine Frequenz, welche etwa der Spindeldrehzahl entspricht. Es ist jedoch bei der Auswertung dieses Signals die Schwierigkeit zu verzeichnen, daß neben dem Nutzsignal noch netzfrequente Störspannungen vorhanden sind, deren Amplitude vom Fadenlauf unabhängig in der Größenordnung des Nutzsignals liegt. Um diese Störspannungen im elektrischen Signal des Fadenlaufgebers zu unterdrücken ist es bekannt, insbesondere bei der Anwendung einkanaliger Geber, vorwiegend passive oder aktive Filterschaltungen mit Hoch- oder Bandpaßcharakter anzuwenden. Der Nachteil ist dabei der, daß zur Erzielung einer ausreichenden Störspannungsdämpfung mindestens Filter zweiter Ordnung notwendig sind, wobei der geringe Unterschied zwischen der Frequenz der Störspannung (50 Hz) und der Frequenz des Nutzsignals (100 ... 300 Hz) an die Bauelementetoleranz hohe Anforderungen stellt. Bei dem Einsatz von zweikanaligen Gebern ist es bekannt, die Gleichaktunterdrückung eines Differenzverstärkers auszunutzen (WP 123894). Nachteilig ist bei dieser Lösung, daß die Geberelektroden so gestaltet sein müssen, daß das Nutzsignal an diesen gegenphasig gebildet wird, während das Störsignal gleichphasig anliegt. Bei einer Störspannungsunterdrückung bis zu 35 dB ist auf diese Art auch der Einsatz relativ stark tolerierter Bauelemente möglich. Eine weitere qualitativ gute Lösungsvariante zur Unterdrückung der 50-Hz-Störspannung besteht in der Anwendung einer durch die Störspannung selbst getriggerten „Sample and Hold-“ Schaltung (DE-OS 3215182). Eine solche Schaltung ist jedoch mit dem Nachteil behaftet, daß für netzfrequente Störungen ausgeblendet werden, während beispielsweise beim Einsatz piezoelektrischer Geber auch Störspannungen durch die Maschinenschwingungen im elektrischen Signal auftreten, welche dadurch nicht unterdrückt werden können.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die vorgenannten Mängel zu beseitigen und somit die Qualität der vom Geber kommenden Fadenlaufinformation zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Das Wesen der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, die in einfacher Weise eine gute Trennung des Nutzsignals vom Fadenlauf her, von den Störanteilen im elektrischen Signal eines Fadenlaufgebers im Verlauf der gesamten Kopsbildung gewährleistet. Dies ist erreicht worden, indem die im elektrischen Signal enthaltenen überlagerten Frequenzen mit einer der Fadenballonfrequenz Referenzfrequenz verglichen werden und in Abhängigkeit von der Annäherung einer der im elektrischen Signal enthaltenen Frequenzen an die Referenzfrequenz unter einem bestimmten Betrag (Δf) ein statisches Ausgangssignal gebildet und die Referenzfrequenz proportional der Fadenballonfrequenz nachgeführt wird.

Dazu ist der Eingang eines Phasenregelkreises mit dem Geber, einem Eingang- bzw. Abschlußwiderstand und einem Verstärker verbunden, und der Phasenregelkreis besteht aus einem Phasenkomparator, einem Schleifentiefpaßfilter und einem steuerbaren Oszillator, denen eine Additionsstelle und eine Triggerschaltung zugeordnet ist.

Ausführungsbeispiel

Anhand der ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung wird die Erfindung näher beschrieben.

Die Fig. zeigt schematisch die Anordnung der einzelnen Bauelemente.

Als Geber 1 ist in der gezeigten Anordnung der Fadenführer selbst eingesetzt. Benutzt werden kann jedoch auch jeder beliebige Geber 1, welcher in der Lage ist, die Fadenballondrehzahl in ein elektrisches Wechselsignal mit der Fadenballonfrequenz umzusetzen. Dieser Geber 1 ist mit einem dazugehörigen Eingangs- bzw. Abschlußwiderstand 2 und nachfolgend mit dem Verstärker 3 verbunden, mit dessen Hilfe eine Anpassung und eine genügend große Verstärkung erreicht wird. Der Phasenregelkreis besteht aus dem Phasenkomparator 4, dem Schleifentiefpaßfilter 5 und einem steuerbaren Oszillator 6, wobei der Phasenkomparator 4 als Multiplikator wirkt. Das gewonnene Multiplikationsprodukt U_{pn} passiert nachfolgend den Schleifentiefpaßfilter 5, welcher eine Grenzfrequenz aufweist die wesentlich kleiner ist als die doppelte Eigenfrequenz. Nach dem Umformen über die Additionsstelle 7 ergibt sich die Referenzspannung U_R .

Diese Referenzspannung erzeugt den Oszillator 6 an und erzwingt den eingerasteten Zustand, der von der Triggerschaltung 8 in einen statischen Pegel U_a umgeformt wird. Die Ausgangsspannung U_a kann in geeigneter Weise weiterverarbeitet werden. An der Additionsstelle 7 wird auch die aufbereitete Fadenballonfrequenz als frequenzproportionale Spannung U_F , die sich in Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl ändert, den steuerbaren Oszillator 6 zugeführt. Auf diese Weise wird ein optimales Nachführen der Oszillatorfrequenz zu der vom Geber 1 erzeugten Eingangs- und Meßfrequenz erreicht.

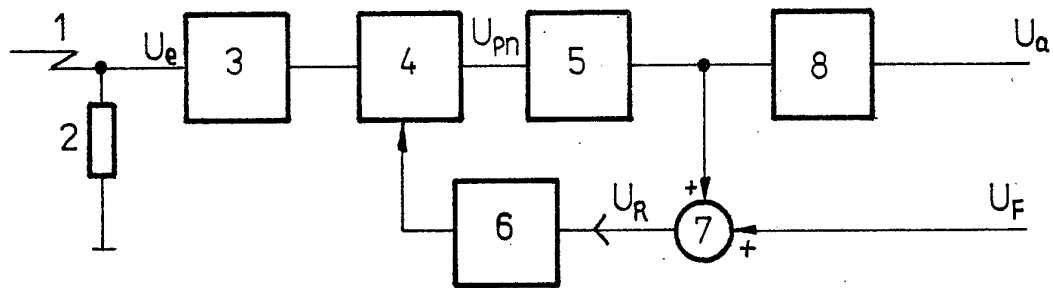


Abb.