



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP D 01 H / 305 518 5

(22) 30.07.81

(44) 07.12.88

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

(72) König, Uwe, Dr.-Ing.; Schäfer, Wolfgang, Dr.-Ing.; Schütze, Frank; Eidner, Amadeus, Dipl.-Ing., DD

(54) Fadenlaufsensor für Ringspinn- und Ringzwirnmaschinen

(55) Fadenlaufsensor, Sensorelektrode, Teilelektrode, Trapezelektrode, Teilflächen, Fadenballon, Fadenführer, Durchbrüche, Ringspinnmaschine, Ringzwirnmachine, Fadenlauferkennung

(57) Die Erfindung betrifft einen Fadenlaufsensor für Ringspinn- und Ringzwirnmachines mit einer achsensymmetrisch zum Fadenballon gestalteten Sensorelektrode und findet Anwendung an Ringspinn- und Ringzwirnmachines, die mit Prozeßdatenerfassung und fadenlaufabhängiger Drehzahlregelung arbeiten. Die Sensorelektrode besteht aus mehreren in Umfangsrichtung um den Fadenballon angeordneten Segmenten, die als Teilelektroden elektrisch verbunden sind. Dabei können die Teilelektroden kammartig angeordnet werden. Ebenso kann die Sensorelektrode eine dem Winkel des Fadenballons angepaßte Trapezelektrode sein, die zwei entsprechend den Seiten eines Trapezes zueinander angeordnete Teilflächen besitzt, welche als Teilelektroden ausgebildet sind. Die Teilflächen können auch kammartige Teilelektroden enthalten. Eine weitere Möglichkeit besteht im Einsatz einer ringförmig gestalteten Sensorelektrode, die längs ihres Umfanges regelmäßig angeordnete Durchbrüche aufweist. Fig. 1

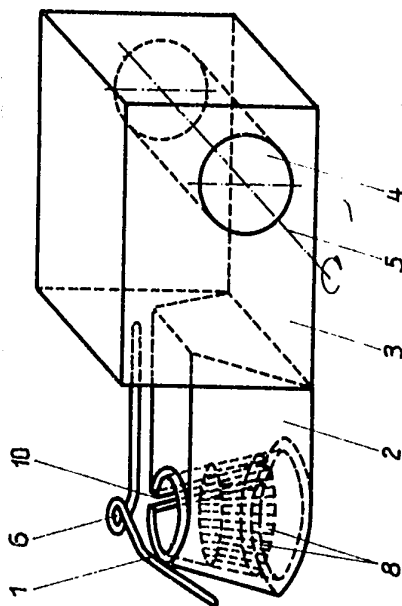


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Fadenlaufsensor für Ringspinn- und Ringzwirnmachines mit einer achsensymmetrisch zum Fadenballon gestalteten Sensorelektrode zur berührungslosen Fadenlauferkennung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensorelektrode (8) aus mehreren in Umfangsrichtung um den Fadenballon herum angeordneten Segmenten (9) besteht, die als Teilelektroden elektrisch verbunden sind.
2. Fadenlaufsensor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensorelektrode (8) Teilelektroden aufweist, die kammartig angeordnet und miteinander elektrisch verbunden sind.
3. Fadenlaufsensor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensorelektrode (8) eine dem Winkel des Fadenballons unterhalb des Fadenführers (1) angepaßte Trapezelektrode (11) ist, die zwei entsprechend den Seiten eines Trapezes zueinander angeordnete Teilfläche (12) besitzt, die als Teilelektroden ausgebildet sind.
4. Fadenlaufsensor nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwei entsprechend den Seiten eines Trapezes zueinander angeordneten Teilflächen (12) kammartige, elektrisch miteinander verbundene Teilelektroden enthalten.
5. Fadenlaufsensor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensorelektrode (8) ringförmig gestaltet ist und längs ihres Umfangs regelmäßig angeordnete Durchbrüche (15) aufweist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Fadenlaufsensor zur berührungslosen Erkennung des Fadenlaufes an Ringspinn- und Ringzwirnmachines mit einer achsensymmetrisch zum Fadenballon gestalteten Sensorelektrode. Anwendung findet dieser Fadenlaufsensor an Ringspinn- und Ringzwirnmachines, die mit Prozeßdatenerfassung und fadenlaufabhängiger Drehzahlregelung arbeiten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Überwachung des Fadenlaufes an Ringspinn- und Ringzwirnmachines ist es bekannt, nach dem Prinzip der Frequenzauswertung ladungsempfindliche Fadenlaufsensoren im Bereich des sich beim Spinn- bzw. Zwirnvorgang bildenden Fadenballons einzusetzen. Dabei wird durch die Ladungsträger im Faden an den metallischen Elektroden des Fadenlaufsenors eine Ladungstrennung bewirkt. Diese metallischen Elektroden sind als ebene, zylindrische, konkave oder konvexe Flächenelektroden ausgeführt. Das in den Elektroden hervorgerufene, vom Faden ausgehende elektrische Signal weist als Grundquelle einen sinusförmigen Verlauf mit Fadenballonfrequenz auf. Dieses elektrische Signal wird von den Störfrequenzen getrennt und in einen für die Weiterverarbeitung geeignete Pegel gewandelt. Zur Trennung des Nutzsignals von der 50-Hz-Störspannung ist es bekannt, aktive und passive Filterschaltungen höherer Ordnung sowie Sample-and-Hold-Schaltungen anzuordnen (DE-OS 3215182). Auch ist die Ausnutzung der Gleichtaktunterdrückung eines Differenzverstärkers bekannt (WP 123894). Ebenso ist für die Trennung von Nutz- und Störsignal eine PLL-Schaltung (WP 123894) angewendet worden. Problematisch ist jedoch bei dem Einsatz der bekannten Mittel der geringe Frequenzunterschied zwischen dem Störsignal und dem Nutzsignal, da dem 50-Hz-Störsignal nur ein Nutzsignal von etwa 100...300 Hz gegenübersteht. In diesem Frequenzbereich liegen auch noch Störsignale durch elektrische Wechselfelder, die durch rotierende Fäden und Kopsse benachbarter Arbeitsstellen hervorgerufen werden.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine bessere und einfachere Trennung des Nutzsignales vom Störsignal zu erreichen und damit die Qualität der Fadenlauferkennung ohne den Einsatz kostenintensiver Bauelemente weiter zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Das Wesen der Erfindung besteht darin, eine Elektrode für Fadenlaufsensoren zu schaffen, die es ermöglicht, ein Nutzsignal mit einer Grundfrequenz zu liefern, die einem Vielfachen der Ballonfrequenz entspricht.

Dies ist erreicht worden, indem die Sensorelektrode aus mehreren, um den Fadenballon herum angeordneten Segmenten besteht, die als Teilelektroden elektrisch verbunden sind. Segmente werden auch dadurch gebildet, daß ein metallischer Ring Durchbrüche aufweist oder kammartig gestaltet ist, so daß der Faden an einer Metallfläche wechselnder Gesamtbreite vorbeiläuft. Die Sensorelektrode kann auch eine dem Winkel des Fadenballons unterhalb des Fadenführers angepaßte Trapezelektrode sein, die zwei entsprechend den Seiten eines Trapezes zueinander angeordnete Teilflächen besitzt, die außerdem in kammartige Segmente unterteilt sein können, welche elektrisch verbundene Teilelektroden darstellen.

Ausführungsbeispiel

Anhand der Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnungen wird die Erfindung näher beschrieben.
Es zeigen:

- Fig. 1: den Fadenlaufsensor mit kegelmantelförmig dargestellter Elektrode perspektivisch mit dem Fadenführer als Baueinheit dargestellt,
Fig. 2: ein Teilstück des Elektrodenträgers mit der Elektrodenanordnung geschnitten dargestellt,
Fig. 3: die Baueinheit nach Fig. 1 mit trapezförmig ausgeführter Elektrode,
Fig. 4: eine ringförmig gestaltete Elektrode mit Durchbrüchen.

Die gesamte Baueinheit, bestehend aus dem Fadenführer 1, dem Sensoraufnahmestück 2 und dem Haltekörper 3, wird mittels der Bohrung 4 von dem in den Fig. 1 und 3 nur als Achse 5 dargestellten Tragrohr schwenkbar aufgenommen und der Spindelteilung entsprechend justiert. Der Fadenführer 1 ist mit dem Sensoraufnahmestück 2 an der Stirnseite des Haltekörpers 3 befestigt. Alle für die Signalaufbereitung erforderlichen Bauteile sind in dem hohl ausgebildeten Haltekörper 3 untergebracht. Dicht unterhalb der Öse 6 des Fadenführers 1 sitzt im Sensoraufnahmestück 2 der kegelstumpfförmig ausgeführte Fadenlaufsensor, dessen Öffnungswinkel α zur Spindel zu gerichtet ist. Der Öffnungswinkel α ist hinsichtlich seiner Größe dem Winkel des Fadenballons angeglichen. Das Innere des Kegelstumpfmantels ist mit Isolierstoff 7 ausgelegt, mit dem die der Kegelmantelform angepaßte Sensorelektrode 8 verbunden ist. Die Sensorelektrode 8 ist kammartig gezahnt gestaltet und besteht aus mehreren Segmenten 9, die als Teilelektroden elektrisch verbunden sind. Diese elektrisch verbundenen Segmente 9 bilden mit dem Kegelstumpfmantel und dem dazwischenliegenden Isolierstoff 7 die Eingangskapazitäten der Elektrodenanordnung. Der Kegelstumpfmantel des Sensoraufnahmestückes 2 ist mit dem Bezugspotential der Signalaufbereitung (Masse) verbunden. Der Kegelstumpfmantel des Sensoraufnahmestückes 2 ist zur Einführung des Fadens zweckmäßig mit dem Schlitz 10 versehen.

Entsprechend der Fig. 3 besteht auch die Möglichkeit, die geometrische Form der Elektrode durch eine geschlitzte Trapezelektrode 11 zu bestimmen. Diese Trapezelektrode 11 wird gebildet von zwei gebogenen, sich entsprechend den Seiten eines Trapezes gegenüberliegenden Teilflächen 12, deren Öffnungswinkel α ebenfalls zur Spindel zu gerichtet ist und dem Winkel des sich bildenden Fadenballons entspricht. Im Ausführungsbeispiel beträgt der Öffnungswinkel der Trapezelektrode 11 etwa 35°. Beide Teilflächen 12 sind durch eine kammartige Segmentierung in elektrisch verbundene Teilelektroden 13 unterteilt. Nach Fig. 3 sind dies vorzugsweise vier Teilelektroden 13 mit einer räumlichen Breite derselben von 70°, bezogen auf den Fadenballonumfang. Mit dem Haltekörper 3 ist die Trapezelektrode 11 stirnseitig fest verbunden, so daß sie ebenfalls dicht unterhalb der Öse 6 des Fadenführers 1 liegt. Der der Öse 6 am nächsten liegende gebogene Teil der Trapezelektrode 11 ist mit dem Schlitz 14 zur Fadeneinführung versehen. Die Signalverarbeitung wird realisiert durch einen selbstkalibrierenden Verstärker und eine nachgeschaltete PLL-Schaltung zur Frequenzauswertung. Verständlicherweise kann im erforderlichen Fall die Trapezelektrode 11 mit einer Abschirmung versehen werden.

In Fig. 4 werden die Teilelektroden 13 dadurch gebildet, daß eine ringförmige Sensorelektrode 8 regelmäßig auf ihrem Umfang angeordnete Durchbrüche 15 aufweist, so daß die vom Faden beeinflusste Metallfläche einmal der vollen Breite des Ringes und einmal der infolge des Durchbruches 15 verminderten Breite des Ringes entspricht. Mittels der an die Durchbrüche 15 angrenzenden Metallstege 16 sind die Teilelektroden 13 leitend miteinander verbunden. Eine solche Elektrode kann ebenfalls noch mit einer sie umschließenden, elektrisch von ihr isolierten Abschirmung verbunden sein. Diese ringförmige Elektrode kann auch in der Höhe des Balloneinengungsringes oder des Spinnringes angeordnet sein.

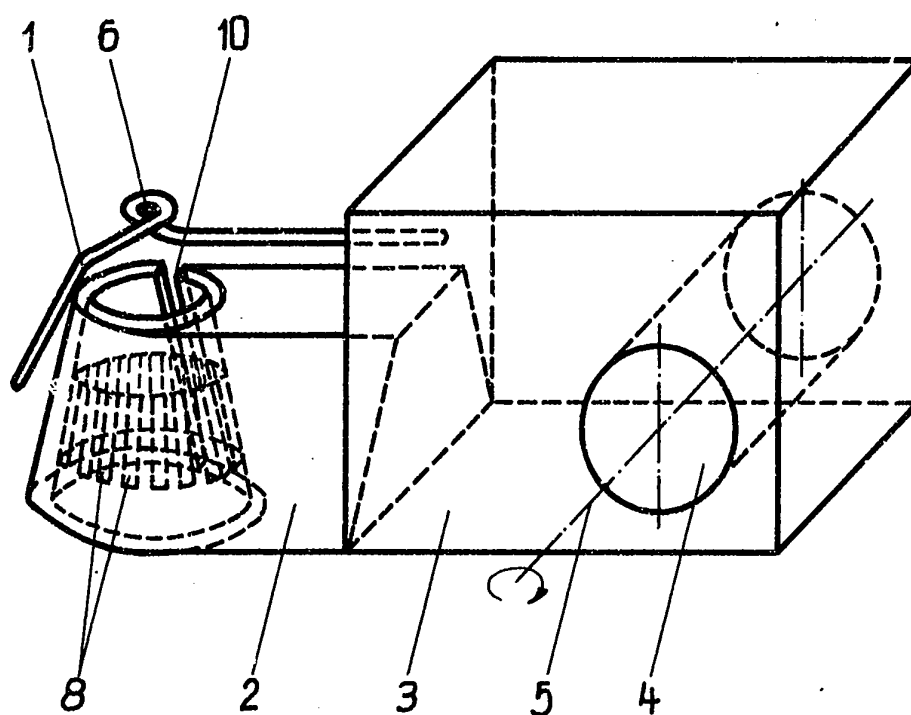


Fig. 1

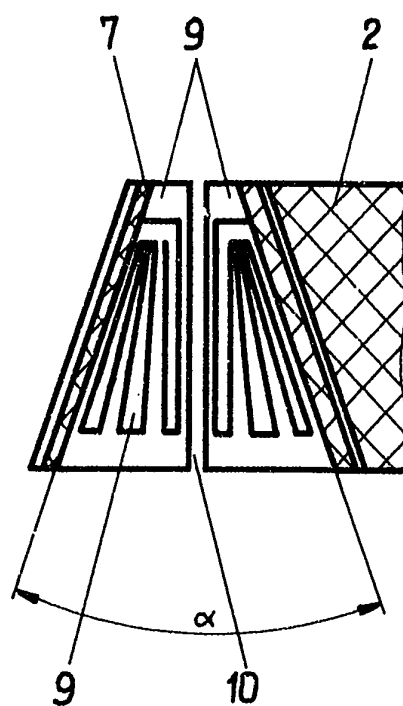


Fig. 2

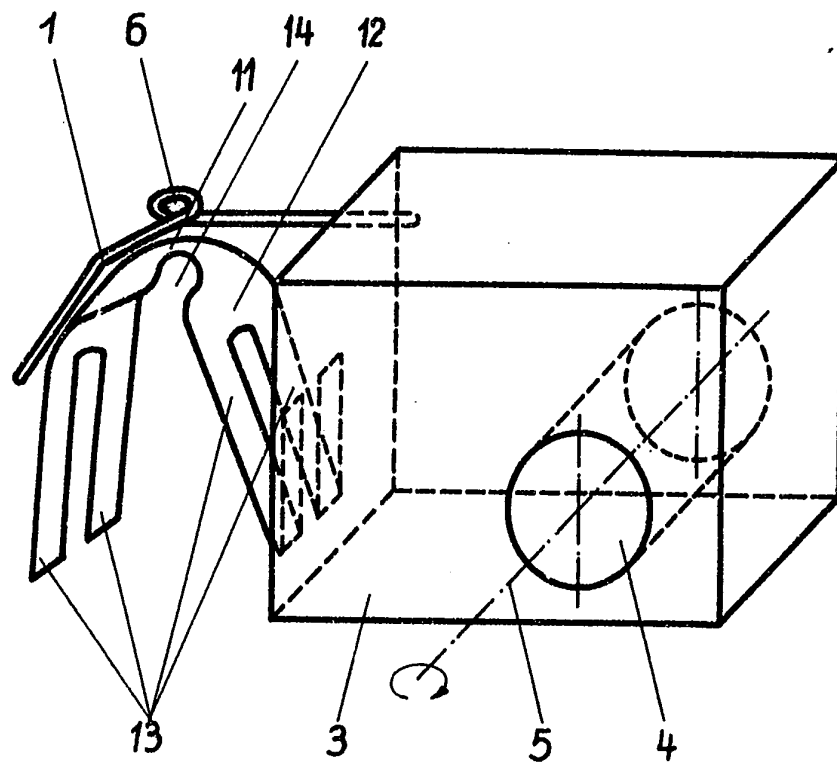


Fig. 3

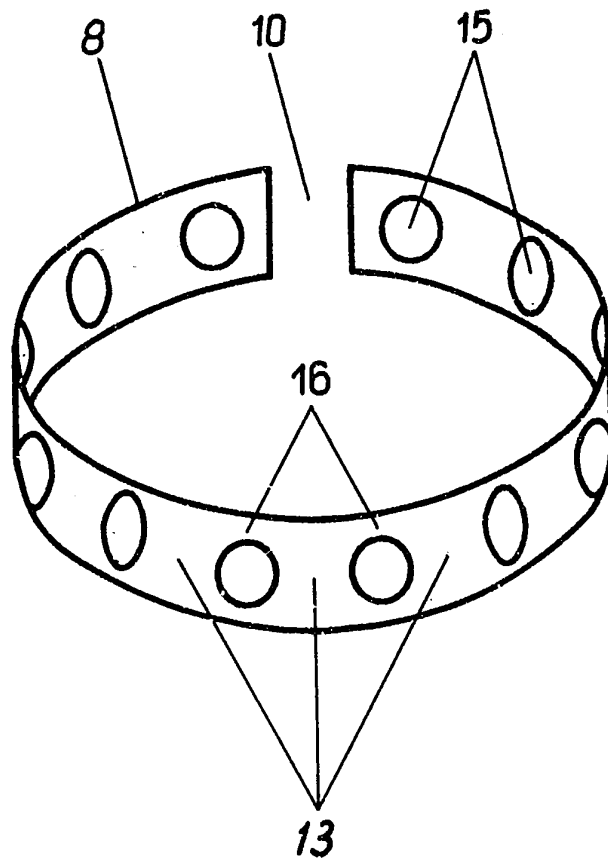


Fig. 4