



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2230/86

(51) Int.Cl.⁵ : H01B 13/02
G01R 31/00

(22) Anmeldetag: 19. 8.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1990

(45) Ausgabetag: 25.10.1990

(30) Priorität:

8.11.1985 DD 282620 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

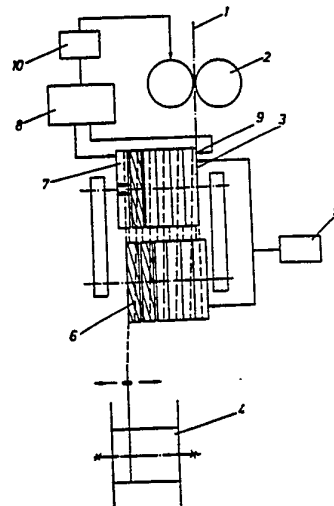
DE-AS1490573

(73) Patentinhaber:

VEB SCHWERMASCHINENBAU-KOMBINAT "ERNST THÄLMANN"
MAGDEBURG
DD-3011 MAGDEBURG (DD).

(54) EINRICHTUNG ZUR WIDERSTANDSMESSUNG AN VERSEILTEN BLANKLEITERN

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Widerstandsmessung an verseilten Blankleitern. Das Ziel der Erfindung besteht darin, ohne zusätzliche Verlängerung der Verseilanlage und Verringerung der Anlagengeschwindigkeit den Leiterwiderstand bei minimalem Materialverbrauch und gleichbleibender bzw. verbesserter Qualität zu messen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe, eine Einrichtung zur Widerstandsmessung mittels eines Widerstands-Meßgerätes zu schaffen, derart gelöst, daß einem Doppelscheibenabzug 3, dessen Scheiben mit einer konstanten Temperatur beaufschlagt sind, mindestens zwei lose auf den Achsen desselben gelagerte Scheiben 6 aus elektrisch nicht leitendem Material sowie eine gegen den Doppelscheibenabzug 3 isoliert gelagerte Kontaktscheibe 7 zugeordnet sind und der Doppelscheibenabzug 3 sowie die Kontaktscheibe 7 über Schleifkontakte 9 mit dem Widerstands-Meßgerät 8 verbunden sind. Der Kontakt zum Blankleiter 1 wird durch mindestens eine halbe Umschlingung um die Kontaktscheibe 7 realisiert.



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur kontinuierlichen Widerstandsmessung verseilter Blankleiter mittels eines Widerstands-Meßgerätes.

Zur Herstellung von verdichteten Rund- und Sektorleitern aus Aluminium oder Kupfer auf Verseilmaschinen durchläuft ein aus mehreren Einzeldrähten oder Litzen gefertigter Leiter z. B. sogenannte Sektorwalzen, wobei der Leiter zu einem sektorförmigen Querschnitt gewalzt wird bzw. bei Rundleitern eine Verdichtung mit sogenannten Verdichterwalzen erfolgt. Je nach geforderten Durchmesser des Leiters bzw. Sektorhöhe des verdichteten Leiters erfolgt eine Einstellung der Walzen. Nach einer geringen gefertigten Länge wird dieses Maß mit einem Sollmaß verglichen, und gegebenenfalls wird die Walzenanstellung korrigiert. Es wird hierbei vorausgesetzt, daß sowohl der Verdichtungsgrad als auch der Widerstandswert des Leiters über die gesamte Länge annähernd konstant bleiben. Diese Annahme beruht auf Erfahrungen und setzt konstanten Ausgangsquerschnitt, Drahtzug und konstante Drahtfestigkeit voraus. Während der gesamten Fertigungsdauer erfolgt das Prinzip o. g. Kontrolle stichprobenartig. Das Bestimmen des Widerstandswertes als entscheidende Qualitätskontrolle kann erst erfolgen, wenn die gesamte Leiterlänge vorliegt. Dieses Verfahren ist unbefriedigend. Aus diesem Grund ist man bemüht, den Widerstandswert während der Herstellung des Leiters ständig zu messen und zur kontinuierlichen Regelung der Verdichterwalzen zu nutzen. Hierfür sind die DE-OS 2 544 349 und 2 118 015 bekannt, in welchen eine Meßvorrichtung offenbart wurde, bei welcher das Meßgerät auf einem Meßwagen, parallel zum Leiter, auf einer Laufschiene angeordnet ist.

Zur Durchführung der Messung wird der Wagen auf die Lineargeschwindigkeit des Kabels beschleunigt und durch Klemmen fest mit dem Leiter verbunden. Danach greifen Kontaktklemmen an den Leiter. Durch das zwischen den Kontaktklemmen liegende Leiterstück wird ein Meßstrom geschickt. Danach erfolgt über eine definierte Länge des Leiters die Messung des Spannungsabfalls. Parallel hiezu wird die Temperatur des Leiters gemessen. Aus dem Meßstrom, dem Spannungsabfall und der Temperatur des Leiters wird der Widerstand des Leiters bei Normaltemperatur ermittelt. Anschließend wird dieser Wert über eine Regeleinrichtung zur Anstellung der Verdichterwalzen genutzt.

Nachteilig ist hierbei, daß selbst bei geringer Meßlänge sich durch die erforderliche Beschleunigung des Wagens, das An- und Abklemmen und der während der Zeit des Meßvorganges produzierten Kabellänge eine nicht unbeträchtliche Verlängerung der Gesamtanlage ergibt. Da aufgrund der kurzen Meßlänge nur sehr geringe Widerstandswerte gemessen werden können, haben Übergangswiderstände im Bereich der Klemmen beachtliche Auswirkungen auf das Meßergebnis. Bei den hohen Lineargeschwindigkeiten moderner Verseilmaschinen bedingt diese Art der Messung entweder eine Reduzierung der Anlagengeschwindigkeit oder eine entsprechende Verlängerung der Verseilanlagen. Weiterhin unbefriedigend ist, daß die durch die unterschiedliche Verdichtung des Leiters entstehenden unterschiedlichen Temperaturen des Leiters über seine Länge durch die Meß- und Regeleinrichtung nur annähernd ausgeglichen werden können.

Weiterhin ist durch die DE-AS 1 490 573 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Erzielung eines vorbestimmten, über die Länge gleichmäßigen Widerstandes eines verdichteten bzw. kalibrierten Leiters eines Kabels offenbart worden, welche im wesentlichen den Temperatenausgleich zur Widerstandsmessung über eine vorbestimmte Länge eines Leiters mittels eines Troges, der mit einer auf einer konstanten Temperatur gehaltenen Flüssigkeit gefüllt ist und durch welche der Leiter gezogen wird, betreffen. Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, daß ein relativ großer maschinentechnischer Aufwand betrieben wird und eine große Maschinenlänge erforderlich ist, um dieses Verfahren zu realisieren.

Ziel der Erfindung ist es, ohne zusätzliche Verlängerung der Verseilanlage und der Verringerung der Anlagengeschwindigkeit den Leiterwiderstand zu messen, wobei die geforderte Qualität bei minimalem Materialverbrauch erhalten bleibt bzw. verbessert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Widerstandsmessung an verseilten Blankleitern zu schaffen, wobei bei laufender Produktion auf Verseilanlagen der elektrische Widerstand gemessen wird, unabhängig von negativen äußeren Einflüssen, wie Temperaturschwankungen des Leiters und das Meßergebnis verfälschenden Übergangswiderständen. Dieser Wert kann zur Regelung der Anstellung der Verdichterwalzen eines Rund- bzw. Sektorverdichters genutzt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei der eingangs erwähnten Einrichtung dadurch gelöst, daß einem Doppelscheibenabzug, dessen Scheiben mit einer konstanten Temperatur beaufschlagt sind, mindestens zwei lose auf den Achsen desselben gelagerte Scheiben aus elektrisch nichtleitendem Material sowie eine gegen den Doppelscheibenabzug isoliert gelagerte Kontaktscheibe zugeordnet sind und der Doppelscheibenabzug sowie die Kontaktscheibe über Schleifkontakte mit dem Widerstands-Meßgerät verbunden sind. Desweiteren ist vorzugsweise der Blankleiter über mindestens die Hälfte des Umfangs der isoliert gelagerten Kontaktscheibe geführt.

Im folgenden wird die Funktion der Einrichtung zur Widerstandsmessung an verseilten Blankleitern beschrieben. Der bereits verseilte Leiter durchläuft einen Verdichter, in dem sein Querschnitt als Rund- oder Sektorquerschnitt geformt wird. Anschließend wird er über den ansonsten bekannten Doppelscheibenabzug mit seinen oben beschriebenen, besonders angeführten Scheiben, durch welche die Meßstrecke begrenzt wird, geführt. Dabei wird dem Leiter über die Scheiben des Doppelscheibenabzuges eine vorher bestimmte konstante Temperatur verliehen. Die ständige Messung des elektrischen Widerstandes erfolgt mittels bekannter Meßeinrichtungen über gesonderte Schleifkontakte, angeordnet an den dafür vorgesehenen Scheiben des

Doppelscheibenabzuges. Dabei wird über den Spannungsabfall des eingeleiteten Stromes zwischen den Meßpunkten auf den vorhandenen elektrischen Widerstandswert geschlossen. Dieser Meßwert wird z. B. einer Auswertvorrichtung zugeführt, welche den gemessenen Wert mit einem vorgegebenen Sollwert vergleicht und über nachgeschaltete Einrichtungen sofort zur Regelung des Verdichters nutzt.

Anhand der auf der Zeichnung zum Ausführungsbeispiel dargestellten Anordnung wird die Erfindung näher erläutert. Der Leiter (1) wird durch die Verdichtereinrichtung (2) über den Doppelscheibenabzug (3) zum Aufwickler (4) geführt. Gleichzeitig wird durch die Scheiben des Doppelscheibenabzuges (3), die über eine Temperaturregeleinrichtung (5) auf einer konstanten Temperatur gehalten werden, dem Leiter (1) diese Temperatur verliehen. Anschließend läuft der Leiter (1) über die lose auf den Achsen des Doppelscheibenabzuges (3) gelagerten Scheiben aus nichtleitendem Material sowie die ebenfalls lose, gegen den Doppelscheibenabzug (3) isoliert gelagerte Kontaktscheibe (7) und wird danach vom Aufwickler (4) aufgewickelt.

Das Widerstands-Meßgerät (8) ist durch Schleifkontakte (9) mit dem Doppelscheibenabzug (3) und der Kontaktscheibe (7) verbunden. Durch eine Auswertvorrichtung (10) kann der Widerstandswert angezeigt und zur Regelung der Walzenanstellung der Verdichtereinrichtung (2) genutzt werden. Die Vorteile aus der Erfindung sind einmal Ausschließung des negativen Einflusses von wechselnden Leitertemperaturen auf das Meßergebnis, weiterhin erfolgt durch die Anordnung der Meßstrecke auf dem Doppelscheibenabzug (3) keine Beeinflussung mehr auf die Verseilanlagenlänge und es ist eine sofortige, störungsfreie und genaue Regelung der Walzenanstellung der Verdichtereinrichtung während der Fertigung möglich. Außerdem werden das Meßergebnis verfälschende Übergangswiderstände ausgeschlossen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur kontinuierlichen Widerstandsmessung verseilter Blankleiter mittels eines Widerstands-Meßgerätes, **dadurch gekennzeichnet**, daß einem Doppelscheibenabzug (3), dessen Scheiben mit einer konstanten Temperatur beaufschlagt sind, mindestens zwei lose auf den Achsen desselben gelagerte Scheiben (6) aus elektrisch nichtleitendem Material sowie eine gegen den Doppelscheibenabzug (3) isoliert gelagerte Kontaktscheibe (7) zugeordnet sind und der Doppelscheibenabzug (3) sowie die Kontaktscheibe (7) über Schleifkontakte (9) mit dem Widerstands-Meßgerät (8) verbunden sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Blankleiter (1) über mindestens die Hälfte des Umfanges der Kontaktscheibe (7) geführt ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

