

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 534 287 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(51) Int Cl.⁶: **D02G 3/28**, B65H 63/032

(21) Anmeldenummer: **92115780.6**

(22) Anmeldetag: **16.09.1992**

(54) **Kordiermaschine**

Cabling machine

Machine de câblage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: **25.09.1991 DE 4131855**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.1993 Patentblatt 1993/13

(73) Patentinhaber: **B a r m a g AG**
D-42862 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Bremer, Carl Hermann**
W-5630 Remscheid (DE)

• **Weber, Klaus**
W-5630 Remscheid 11 (DE)

(74) Vertreter: **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing.**
Barmag AG
Postfach 11 02 40
42862 Remscheid (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 158 199 **CH-A- 465 462**
DE-A- 3 235 789 **DE-A- 3 936 045**
DE-C- 3 721 363 **FR-A- 2 539 765**
GB-A- 1 413 446 **US-A- 2 343 181**

EP 0 534 287 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kordiermaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Kordiermaschine ist bekannt aus DE 39 36 045.

Bei der dort vorgesehenen pneumatischen Tasteinrichtung wird zwar eine "konstante Gegenkraft" auf den laufenden Kordfaden ausgeübt. Umlenkeinrichtung und Tasteinrichtung greifen jedoch an gemeinsamem Schwenkhebel an. Bei Verlagerung der Umlenkeinrichtung erfolgt daher auch eine Veränderung der geometrischen Verhältnisse an der Umlenkrolle. Das System arbeitet daher nicht linear.

Dies kommt auch dadurch zum Ausdruck, daß sich der Schwenkhebel, der die Umlenkeinrichtung trägt, in einer starren Position befindet. In seiner inneren Stellung stützt sich nämlich der Schwenkhebel auf einer vorgespannten Feder ab. Erst bei Überschreiten der Federvorspannung kann dieses System nachgeben.

Weiterhin wirkt bei diesem System lediglich eine Komponente der Fadenzugkraft entgegen der "konstanten" Gegenkraft. Damit wird aber das dort gezeigte System außerhalb des starren Betriebspunktes äußerst schwingungsanfällig und instabil, regelungstechnisch nur schwierig zu beherrschen.

Eine weitere Kordiermaschine ist aus der US-PS 4,945,720 bekannt. Eine Besonderheit bei dieser bekannten Kordiermaschine ist ein drehbarer Zwirnkopf zum Zusammendrehen beider Zwirne, welcher vor dem Kordierpunkt angeordnet ist.

Ungeklärt bleibt bei dieser bekannten Kordiermaschine die Frage, wie im Falle eines Fadenbruchs vorzugehen ist.

Weiterhin ist aus der DE 35 07 711-A1 (=Bag 1319) bekannt, den Innenfaden und den Außenfaden gemeinsam um die Spindelachse umlaufen zu lassen und beide Fäden während des gemeinsamen Umlaufs ohne Verwendung eines zusätzlichen drehbaren Zwirnkopfs zu kordieren. Auch bei dieser bekannten Maschine ist keine Möglichkeit vorgesehen, einen Fadenbruch zu überwachen.

Weiterhin ist allgemein bekannt, bei einer Fadenbearbeitungsmaschine einen Fadenbruchwächter in den Fadenlauf des Fadens einzubringen, der bei Fadenbruch ein Fadenbruchsignal erzeugt, welches als Stoppsignal für den Auslauf der Fadenbearbeitungsmaschine verwendet wird.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Kordiermaschine so weiterzubilden, daß erhöhte Empfindlichkeit bei Fadenbruch oder Überlast bei im wesentlichen linearem Regelverhalten auch außerhalb des Betriebspunktes entsteht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Die Erfindung hat erkannt, daß nicht allein die Anordnung des an sich bekannten Fadenbruchwächters an irgendeiner Stelle im Fadenlauf die gestellte Aufgabe

lösen kann.

Wesentlich an der Erfindung ist, daß der aus dem Innenfaden und dem Außenfaden zusammengedrehte Kordfaden überwacht wird.

Grundsätzlich wäre es zwar möglich, mit den bekannten Fadenbruchwächtern einen Fadenbruch des Außenfadens vor seinem Eintritt in die Korderspindel zu überwachen. Diese Überwachung wäre aber unvollständig, da der Außenfaden auch in Fadenlaufrichtung gesehen hinter der Korderspindel reißen kann. In diesem Fall würde der Fehler unbemerkt bleiben und die hohe Anforderung an die Qualität des kordierten Fadens wäre nicht erfüllt.

Andererseits würde sich die Anordnung eines Fadenbruchwächters im Fadenlauf vor der Korderspindel negativ auf die empfindlich reagierende Abzugsfadenkraft des Außenfadens auswirken.

Die komplexen Vorgänge beim Kordieren eines Innenfadens und eines Außenfadens bewirken nur unvollständig oder kaum überschaubare Verhältnisse hinsichtlich der im einzelnen wirkenden Zugkräfte auf jeden einzelnen der beiden Fäden.

Aus diesem Grunde sind zahlreiche Lösungen bekannt, den Innenfaden und den Außenfaden über voneinander unabhängige Fadenbremsen zu führen, damit die gewünschte Gleichmäßigkeit beim kordierten Faden erreicht werden kann. Dabei kommt der Anordnung einer Innenfadenbremse besondere Bedeutung zu, da diese während des Kordierens innerhalb des Fadenballons des Außenfadens liegt und nur über eine Fernsteuerung zugänglich ist.

Die Erfindung hat weiterhin erkannt, daß diese Überlegung auch für einen Fadenbruchwächter für den Innenfaden gelten würde, da auch ein solcher Fadenbruchwächter innerhalb des Fadenballons des Außenfadens säße, und ein Fadenbruchsignal nur über eine Funkverbindung nach außen gelangen könnte.

Auch würde diese Anordnung weder einen Bruch des Innenfadens im Fadenlauf dahinter anzeigen, noch wäre ein Bruch des Kordfadens auf diese Weise feststellbar.

Ein besonderes Problem der Fadenbruchüberwachung bei Kordfäden liegt in der Feststellung eines Bruchs nur eines der Einzelfäden. Diese Erkenntnis macht sich die Erfindung zunutze.

In diesem Fall hält nämlich der andere der beiden Fäden allein der Fadenzugkraft stand und die herkömmliche Fadenbruchüberwachung versagt, da sie keinen Fadenbruch feststellt.

Die Erfindung hat die obigen Probleme erkannt und macht sich diese Erkenntnisse zunutze. Der Kordfaden wird demzufolge über eine Umlenkeinrichtung geführt, so daß infolge der Umlenkung die Fadenzugkraft mit einer Komponente an der Umlenkeinrichtung angreift. Dieser Komponente wirkt eine konstante Gegenkraft entgegen und hält ihr das Gleichgewicht, solange beide Fäden intakt sind.

Bricht nun einer der beiden Fäden, so wird der ver-

bleibende Faden mit der unverändert großen Gegenkraft belastet. Bedingt durch die unverändert große Gegenkraft wird der verbleibende Faden soweit gestreckt, daß die Umlenkeinrichtung den Positionssensor überfährt und die angetriebenen Komponenten der Kordiermaschine mit dem Ausschaltsignal beaufschlagt werden können.

Die Merkmale des Anspruchs 7 geben eine Möglichkeit der Anordnung für die Umlenkeinrichtung wieder. In diesem Fall sitzt die Umlenkeinrichtung zwischen dem Kordierpunkt und dem Lieferwerk. Dies bietet den Vorteil, daß die Umlenkeinrichtung ohne zusätzliche Maßnahmen auch nachträglich in bestehende Kordiermaschinen eingebaut werden kann. Außerdem tritt in diesem Bereich des Kordfadens die volle vom Lieferwerk auf den Kordfaden ausgeübte Zugkraft auf.

Die Anordnung der Umlenkeinrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8 bietet den Vorteil, daß ein Fadenbruch, der infolge der vollen vom Lieferwerk ausgeübten Zugkraft auftritt, mit absoluter Sicherheit erkannt wird, da die Stelle der Überwachung zeitlich gesehen erst nach der Stelle des Fadenbruchs überfahren wird.

Der Anordnung der Umlenkeinrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 9 kommt besondere Bedeutung zu. In diesem Fall sitzt die Umlenkeinrichtung im Fadenlauf zwischen dem Lieferwerk und der Aufwickleinrichtung bzw. der Spule, auf welche der Kordfaden aufgewickelt wird. Die Besonderheit liegt darin begründet, daß man die Möglichkeit einer Fadenbruchüberwachung eines Kordfadens in diesem Bereich für unmöglich hält, wenn nur einer der beiden Fäden reißt. In diesem Bereich unterliegt der Kordfaden einer relativ geringen Zugkraft, so daß ein Ausschaltsignal bei Fadenbruch eines einzigen Fadens unwahrscheinlich ist. Dennoch hat die Erfindung erkannt, daß die Anordnung der Fadenumlenkeinrichtung in diesem Bereich möglich ist. Auch hier kann der Effekt eintreten, daß der verbleibende unbeschädigte Faden unter Einwirkung der konstanten Gegenkraft gestreckt wird. Dann wird das gewünschte Ausschaltsignal hervorgerufen.

Die Merkmale des Anspruchs 10 bieten den Vorteil, daß die Spule mit dem Kordfaden nach Abheben von der Treibwalze frei auslaufen kann und ohne äußere Bremskräfte zum Stillstand kommt.

Die Merkmale des Anspruchs 11 führen zu einer vorteilhaften Reihenfolge des Ausschaltens der Kordiermaschine, welche verhindern kann, daß der Kordfaden reißt. Die zum Ausschalten des Lieferwerks und zum Abheben der Spule optimale Zeit kann durch einfache Versuche ermittelt werden. Sie ist so zu wählen, daß weder ein Fadenstau entsteht, der die Gefahr des Verhedders in sich birgt, noch eine unerwünschte Fadenlängung durch zu frühes Ausschalten des Lieferwerks, wenn die Spulgeschwindigkeit noch zu hoch ist.

Die Merkmale des Anspruchs 2 ergeben eine bau-lich außerordentlich einfach zu realisierende Version. Dabei macht sich diese Weiterbildung der Erfindung die

Erkenntnis zunutze, daß pneumatische Druckquellen in jedem Textilverarbeitungsbetrieb vorhanden sind. Die Verwendung eines einheitlichen pneumatischen Ausschaltsignals für alle Ausschalteinrichtungen läßt außerdem kurze Reaktionszeiten erwarten, da ein pneumatisches System flink reagiert.

Die Erfindung bietet den Vorteil einer feinfühli- gen Positionierung des Kolbens relativ zum Zylinder, welche besonders empfindlich auch auf geringste Schwankungen der Fadenzugkraft bei einem Fadenbruch reagiert. Der Kolben wird innerhalb des Zylinders in einer Position gehalten, in welcher er in beide Richtungen frei beweglich ist. Auf einer seiner Stirnseiten greift die konstante Druckkraft an und versucht, ihn in Richtung zur Umlenkeinrichtung zu verschieben. Sobald bei einem Fadenbruch die resultierende Fadenzugkraft auch nur kurzzeitig abnimmt, reagiert die Positionierung des Kolbens relativ zum Zylinder so sensibel, daß eine Verschiebung unmittelbar erfolgt, und der Ausschaltvorgang einsetzt.

Die Merkmale des Anspruchs 3 ergeben eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung mit dem Vorteil eines einfachen gerätetechnischen Aufbaus für das Zusammenwirken der einzelnen Ausschalteinrichtungen. Hierfür sind Ausführungsbeispiele angegeben.

Aus Anspruch 4 folgt eine weitere Vereinfachung der gerätetechnischen Voraussetzungen zur Verwirklichung der Erfindung.

Die Merkmale der Ansprüche 5 und 6 stellen sicher, daß die Erfindung ohne wesentliche Veränderung an Kordiermaschinen älterer Bauart Anwendung finden kann. Insbesondere ist sichergestellt, daß die in Schwung befindlichen Massen der Kordiermaschine bei Fadenbruch auslaufen können ohne einen Schaden anzurichten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert:

Es zeigen:

- | | | |
|----|-------|---|
| 40 | Fig.1 | eine erfindungsgemäße Kordiermaschine hinsichtlich einer möglichen Anordnung der einzelnen Komponenten |
| 45 | Fig.2 | eine erfindungsgemäße Kordiermaschine hinsichtlich einer weiteren möglichen Anordnung der einzelnen Komponenten |
| 50 | Fig.3 | eine erfindungsgemäße Kordiermaschine hinsichtlich einer weiteren möglichen Anordnung der einzelnen Komponenten |
| 55 | Fig.4 | einen Schaltplan für die erfindungsgemäßen Ausschalteinrichtungen im Zusammenwirken mit den zugehörigen Komponenten der Kordiermaschine |

Die Fig. 1 bis 3 zeigen jeweils eine erfindungsgemäße Kordiermaschine 1 mit einer aufrecht stehenden

Kordierspindel 2. An der Unterseite der Kordierspindel 2 sitzt ein Spindelmotor 3. Der nach oben herausragende Teil der Spindel weist einen Topf 4 auf, der zur Aufnahme einer stillstehenden Innenspule 5 dient. Zwischen dem Spindelmotor 3 und dem feststehenden Topf 4 sitzt die mittels des Spindelmotors drehbar angetriebene Speicherscheibe 6, welche auf ihrer Oberseite eine Lagerung 7 aufweist, auf welcher der stillstehende Topf 4 aufsitzt. Die Lagerung besorgt die bewegungsmäßige Trennung zwischen der drehenden Speicherscheibe 6 und dem stillstehenden Topf 4. An dieser Stelle ist die Innenspule schwimmend auf der Kordierspindel gelagert. Die lokale Fixierung des stillstehenden Topfes 4 erfolgt mittels des am Topf 4 befestigten Topfmagneten 8a, der einem ortsfesten Magneten 8b gegenüberliegt. Infolge des magnetischen Feldes wird der Topf 4 auch bei Rotation der Speicherscheibe 6 in der gezeigten Position gehalten. Zusätzlich kann vorgesehen sein, den Topf 4 in ein stabiles Gleichgewicht zu bringen, indem man diesen Topf 4 etwas schräg stellt.

Im oberen Bereich des Topfes 4 ist hier eine Innenfadenbremse 9 vorgesehen, die am Topf 4 feststehend angebracht ist. Die Innenfadenbremse dient der Angleichung der Fadengeschwindigkeit des Innenfadens 10. Eine solche Innenfadenbremse ist in der europäischen Anmeldung mit der Anmeldenummer 91 112 668 (EP 1839) und in der deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen DE P 41 21 913 (Bag IP 1829) in allen Einzelheiten offenbart und eingehend beschrieben. Insoweit wird auf die gesamte Offenbarung dieser beiden Anmeldungen in vollem Umfang Bezug genommen. Insbesondere behält sich die Anmelderin das Recht vor, auf Teile der Offenbarung dieser beiden Anmeldungen zurückzugreifen.

Der Innenfaden 10 wird von der Innenspule 5 abgezogen und zentral nach oben herausgeführt.

Von einer außerhalb der Kordierspindel fest angeordneten Außenfadenspule 11 wird ein Außenfaden 11a abgezogen, über eine Außenfadenbremse 12 geführt, und derart umgelenkt, daß er über die zentrale Außenfadenzuführung 13, die zentrisch auf der Spindelunterseite liegt, zunächst in die Speicherscheibe 6 zentral eingeführt wird und die Speicherscheibe 6 durch den radialen Speicherscheibenaustritt 14 verläßt.

Der Außenfaden wird dann unter Ausbildung des rotierenden Fadenballons 15 zu dem oberhalb der Kordierspindel liegenden Kordierpunkt 16 geführt, wo er sich mit dem Innenfaden 10 zum Kordfaden 17 vereinigt. Der Kordfaden besteht also aus dem Innenfaden und dem Außenfaden, die beide umeinander gedreht worden sind. Der Kordierpunkt liegt nicht auf der Spindelachse, sondern umkreist diese auf einem gegenüber dem Ballonradius kleinen Kreis.

Nachdem der Kordfaden 17 durch einen ortsfesten Fadenführer 51 geführt wurde, wird er mittels eines Lieferwerks 18 zu einer Aufwickleinrichtung 19 gefördert, wo er zu einer Spule 20 aufgewickelt wird.

Hierzu ist die Spule 20 drehbar in dem Spulenhebel

22 gelagert. Der Spulenhebel liegt in der gezeigten Position so, daß die Spule 20 umfangsmäßig auf der Treibwalze 21 aufliegt.

Der Spulenhebel 22 ist mittels der Kolben-Zylinder-Einheit 23 derart schwenkbar, daß die Spule 20 von der Treibwalze 21 abgehoben werden kann bzw. langsam auf die drehende Treibwalze abgesenkt werden kann. Hierauf wird anhand der Fig. 4 noch eingegangen werden.

Weiterhin weist der Spulenhebel einen Zentrierteller 24 auf, der in die Hülse der Spule 20 eingreift und diese bezüglich der Drehachse zentriert.

Wie Fig. 4 zeigt, ist der Zentrierteller 24 mit einem federbelaseten Ausrückzylinder 24a versehen, der in Richtung auf die Spule 20 unter Federkraft steht. Derartige Spulenhebel sind z.B. in der Europäischen Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer 350 786 eingehend beschrieben und offenbart. Insoweit wird für die vorliegende Anmeldung in vollem Umfang auf diese Schrift Bezug genommen.

Wesentlich an dieser Kordiermaschine ist, daß der Kordfaden 17 über eine beweglich gelagerte Umlenkeinrichtung 25 geführt wird, die entgegen der Fadenzugkraft mit einer konstanten Gegenkraft belastet wird.

Wie Fig. 1 zeigt, kann diese Umlenkeinrichtung 25 in Laufrichtung des Kordfadens gesehen, im Lieferwerk 18 sitzen oder wie Fig. 2 zeigt, kann die Umlenkeinrichtung 25 in Laufrichtung des Kordfadens gesehen vor dem Lieferwerk sitzen oder wie Fig. 3 zeigt, kann die Umlenkeinrichtung 25 in Laufrichtung des Kordfadens gesehen hinter dem Lieferwerk sitzen.

In jedem Falle zieht das Lieferwerk 18 den Kordfaden ab und fördert ihn zur Aufwickleinrichtung 19.

Die Umlenkeinrichtung 25 ist beweglich gelagert und entgegen der Fadenzugkraft, die sich aus der Umschlingung durch den Faden ergibt, mit einer konstanten Kraft belastet. Hierauf wird anhand der Fig. 4 noch genau eingegangen werden.

Die bewegliche Lagerung ermöglicht in Fig. 1 eine vertikale Bewegung der Umlenkeinrichtung 25 und in Fig. 2 und 3 eine horizontale Bewegung der Umlenkeinrichtung 25. Grundsätzlich sind aber auch andere Möglichkeiten nicht ausgeschlossen. Die Erfindung kann z. B. auch durch einen Tänzerarm realisiert werden, der auf einer Kreisbahn beweglich ist.

Weiterhin ist im Bewegungsbereich der Umlenkeinrichtung 25, wie ebenfalls Fig. 4 zeigt, ein Positionssensor 26 angeordnet, der mit Ausschalteneinrichtungen 27, 28, 29 für die Antriebe von Speicherscheibe 6, Lieferwerk 18 und Aufwickleinrichtung 19 verbunden ist.

Dieser Positionssensor wird bei Fadenbruch überfahren und erzeugt ein Ausschaltsignal, welches zur Beaufschlagung der Ausschalteneinrichtungen verwendet wird.

Dies wird dadurch erreicht, daß, wie Fig. 4 zeigt, die zur Fadenzugkraft entgegen gerichtete Gegenkraft auf die Umlenkeinrichtung mittels einer pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit 30 aufgebracht wird, welche mit konstantem Druck aus der Gegendruckleitung 48 be-

aufschlägt ist. Der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit dient als Positionssensor 26 und erzeugt bei Fadenbruch ein pneumatisches Ausschaltsignal.

Hierzu weist der Kolben eine als Ringnut 32 ausgebildete Verbindungsnut auf, die zwischen der Druckleitung 31 und der Abführleitung 33 schwimmend zwischen Fadenzugkraft und Gegenkraft gehalten wird. Tritt ein Fadenbruch auf, so überfährt die Ringnut die Druckleitung 31 und schließt sie dabei ab. Der dabei auftretende Druckanstieg wird als gemeinsames Ausschaltsignal ausgewertet. Hierauf soll jedoch später eingegangen werden.

Wie weiterhin Fig. 1 zeigt, ist der Spindelmotor 3 über einen Druck-Spannungs-Wandler 36 ein- bzw. ausschaltbar. Hierzu ist der Druck-Spannungs-Wandler eingangsseitig mit einer pneumatischen Leitung p und ausgangsseitig mit einer elektrischen Doppelleitung e verbunden. Das elektrische Ausgangssignal wird in Abhängigkeit des pneumatischen Eingangssignals zum Ein- bzw. Ausschalten des Spindelmotors 3 erzeugt.

Weiterhin sind an die Umlenkeinrichtung 25 eine Druckleitung 31 und eine Gegendruckleitung 48 angeschlossen, deren Funktion anhand der Fig. 4 noch weiter erläutert wird.

Hinzu kommt, daß die Kolben-Zylinder-Einheit 23 mit je einer pneumatischen Hebeleitung 49 und einer Absenkleitung 50 verbunden ist. Auch auf die Funktionen dieser Leitungen wird anhand der Fig. 4 noch eingegangen werden.

Die Funktionsweise der so beschalteten Kordiermaschine 1 läßt sich anhand der Fig. 4 erläutern.

Fig. 4 zeigt die Kordiermaschine während des Kordierbetriebs.

Im unteren Teil des Bildes sind die Komponenten der Kordiermaschine wiedergegeben, soweit sie für den erfindungsgemäßen Ausschaltvorgang relevant sind.

Zu den Komponenten gehören von links nach rechts: Die beweglich gelagerte Umlenkeinrichtung 25, ein federkraftbeaufschlagter Ausrückzylinder 18a für das (nicht gezeigte) Lieferwerk 18, sowie die Aufwickleinrichtung 19. Im vorliegenden Fall gehört auch der bereits erwähnte Zentrierteller 24 mit dem zugehörigen Ausrückzylinder 24a dazu.

Die beweglich gelagerte Umlenkeinrichtung 25 umfaßt eine pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit 30, welche über die Gegendruckleitung 48 mit einem konstanten Druck beaufschlagt ist. Ein Positionssensor 26 überwacht die relative Position des Kolbens zum Zylinder, und erzeugt über die Druckleitung 31 bei Fadenbruch ein für alle Ausschaltseinrichtungen einheitliches pneumatisches Ausgangssignal.

Hierzu weist der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit 30 eine Ringnut 32 auf, welche die Druckleitung 31 über die hier ins freie mündende Abführleitung 33 entlastet.

Während des ordnungsgemäßen Betriebs der Kordiermaschine mündet die Druckleitung 31 in den Ringraum des Kolbens, der seinerseits mit der Abführleitung

33 verbunden ist.

Es ist ersichtlich, daß der Kolben schwimmend innerhalb des Zylinders gehalten wird, da er auf der rechten Stirnseite mit dem konstanten Druck der Gegendruckleitung 48 beaufschlagt ist und zwar entgegen der resultierenden Fadenzugkraft, die sich aus der teilweisen Umschlingung der am vorderen Ende der Umlenkeinrichtung 25 befindlichen Umlenkrolle ergibt. In der gezeigten schwimmenden Stellung stößt der Kolben nicht an der Zylinderstirnseite an.

Der federkraftbeaufschlagte Ausrückzylinder 18a des Lieferwerks ist bei Druckbeaufschlagung entgegen der Federkraft verschieblich. Er betätigt eine nicht näher gezeigte Kupplung, die unter Federkraft im Kraftschluß zwischen Lieferwerk und dem zugehörigen Antrieb sitzt, wenn der Ausrückzylinder nicht mit Druck beaufschlagt ist.

Die Kolben-Zylinder-Einheit 23 besitzt zwei abgeschlossene Zylinderräume, und zwar einen unteren Raum, der mit der Hebeleitung 49 verbunden ist und einen oberen Raum, der mit der Absenkleitung 50 verbunden ist.

Der Ausrückzylinder 24a des Zentriertellers 24 ist entgegen der Federkraft mit Druck beaufschlagbar. In diesem Fall wird die Spule freigegeben, z.B. bei einem Spulenwechsel.

Die Druckluftversorgung der gezeigten Schaltung erfolgt über die Druckluftquellen 42a, b.

Ausgehend von der Druckluftquelle 42b soll die Funktion der Schaltung erläutert werden.

Die Druckluftquelle 42b ist über die einzige Druckleitung mit einem Element mit NICHT-Funktion 34c im Kreis der Umlenkeinrichtung verbunden. Von diesem Element geht die Gegendruckleitung 48 zu der Kolben-Zylinder-Einheit 30 und beaufschlagt den Zylinderraum mit Druck. Infolgedessen wird der Kolben in einer schwimmenden Position gehalten, wie bereits erläutert wurde.

Die Druckluftquelle 42a beaufschlagt das Element mit NICHT-Funktion 34a im Hauptkreis, von welchem die Druckleitung 31 abzweigt. Diese abzweigende Druckleitung ist über den Ringraum der Ringnut 32 in die Atmosphäre entlastet. Demzufolge ist die Druckleitung 31 drucklos.

Tritt nun ein Fadenbruch ein, so wird der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit 30 soweit verschoben, daß die Ringnut des Kolbens die Druckleitung 31 überfährt und dabei abschließt. Infolgedessen steigt der Druck in der Druckleitung 31 an. Dieser Druckanstieg wird als gemeinsames Ausschaltsignal benutzt.

Infolge des Druckanstiegs steuert das NICHT-Element 34a um und beaufschlagt den Spannungs-Druck-Wandler 35 sowie den Druck-Spannungs-Wandler 36, welcher unmittelbar den Spindelmotor 3 von der Stromversorgung trennt.

Als nächstes wird über die Vorschalt-drossel 40 der pneumatische Speicher 41 gefüllt, bis das Element mit NICHT-Funktion im Kreis der Aufwickleinrichtung 34b

ebenfalls umsteuert. Die Ausgangsseite dieses Elements wird dann mit der Druckluftquelle 42a verbunden, so daß die Druckluft aus der Druckluftquelle 42a das Element mit NICHT-Funktion im Kreis der Aufwickleinrichtung 34b durchströmt.

Ein Teil der durchströmenden Druckluft aus der Druckluftquelle 42a wird zum Ausrückzylinder 18a geleitet und rückt die federkraftbeaufschlagte Kupplung des Lieferwerks 18 aus, während sich der Zylinderraum des Ausrückzylinders 18a füllt und dabei vergrößert wird.

Der andere Teil der durchströmenden Druckluft gelangt durch die Drossel in Heberichtung 39 in die Hebeleitung 49 und hebt die Spule von der Treibwalze ab.

Das Ausschalten des Spindelantriebs erfolgt somit unmittelbar nach Erkennen eines Fadenbruchs, während das Ausschalten des Lieferwerks und das Abheben der Spule mit Verzögerung zu dem Ausschaltsignal in der Druckleitung 31 erfolgt, jedoch innerhalb der Zeit, welche die Kordierspindel nach dem Ausschalten des Spindelantriebs bis zum vollständigen Stillstand benötigt.

Infolgedessen sind die Antriebe von Kordierspindel, Lieferwerk und Aufwickleinrichtung abgeschaltet, sobald ein Fadenbruch auftritt.

Sobald die Hebeleitung 49 unter Druck steht, steht auch an dem Entriegelungstaster 45 der entsprechende Druck an. Betätigt man den Taster, so wird der Ausrückzylinder 24a für den Zentrierteller 24 gefüllt, und der Zentrierteller von der Spule abgehoben. Sodann kann die Spule bei abgehobenem Spulenhebel 22 abgenommen werden.

Der reguläre Startvorgang kann über Betätigung des Starttasters 43 erfolgen. In diesem Fall wird über das Element mit JA-Funktion 37 und die Drossel in Absenkrichtung 38 die Absenkleitung 50 versorgt, so daß sich der Spulenhebel 22 auf die Treibwalze (s. Fig. 1) absenken kann. Während des Absenkens wird der untere Raum der Kolben-Zylinder-Einheit 23 über die Hebeleitung 49 entleert. Der hierbei entstehende Gegendruck steht auch am Element mit JA-Funktion 37 an, so daß dieses Element während der Abfahrbewegung durch den entstehenden Gegendruck gehalten wird.

Mittels des Stoptasters 44 ist über die beschriebene Funktion bei Fadenbruch auch ein regulärer Ausschaltvorgang der Kordiermaschine möglich, mit dem Unterschied, daß dann das Ausschaltsignal von dem Stoptaster 44 erzeugt wird.

In diesem Zusammenhang ist auch die ODER-Funktion 47 von Bedeutung, welche sich zwischen dem Starttaster 43 und dem Stoptaster 44 befindet. Der Ausgang des Starttasters 43 geht zu dem Element mit ODER-Funktion 47, welches mit dem Eingang des STOP-Tasters und der Vorschaltdrossel 40 verbunden ist.

Eine weitere ODER-Funktion liegt zwischen der NICHT-Funktion 34c im Kreis der Umlenkeinrichtung und der Ausschalteinrichtung 29 für die Aufwicklein-

richtung bzw. der Absenkleitung 50 der Kolben-Zylinder-Einheit 23.

5 Patentansprüche

1. Kordiermaschine (1) mit einer Kordierspindel (2), auf der eine stillstehende Innenspule (5) schwimmend gelagert ist, und die mittels eines Spindelantriebs (3) angetrieben wird, wobei von der Innenspule (5) ein Innenfaden (10) abgezogen und mit einem durch die Kordierspindel (2) geführten, um die Innenspule (5) ballonierenden Außenfaden (11a) im Kordierpunkt (16) vereinigt und als Kordfaden (17) mittels eines Lieferwerks (18) zu einer Aufwickleinrichtung (19) gefördert wird und dort zu einer Spule (20) aufgewickelt wird, wobei der Kordfaden (17) über eine von einer pneumatischen Tasteinrichtung beaufschlagte beweglich gelagerte Umlenkeinrichtung (25) geführt wird, in deren Bewegungsbereich ein Positionssensor (26) angeordnet ist, der im Fall eines Fadenbruchs überfahren wird und ein Ausschaltsignal zum Ausschalten des Spindelantriebs (3) sowie der Antriebe für das Lieferwerk (18) und die Spule (20) erzeugt, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung (25) an einer pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit (30) sitzt, deren Kolben schwimmend zwischen konstanter Gegenkraft und entgegengerichteter Fadenzugkraft gehalten wird.

2. Kordiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben als Positionssensor (26) dient und bei Fadenbruch ein pneumatisches Ausschaltsignal erzeugt.

3. Kordiermaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionssensor (26) eine am Kolben angebrachte Verbindungsnut zwischen einer Druckleitung (31) und einer Abführleitung (33) ist, welche bei Fadenbruch die Druckleitung (31) überfährt und abschließt, wobei dann der Druckanstieg in der Druckleitung (31) als gemeinsames Ausschaltsignal ausgewertet wird.

4. Kordiermaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abführleitung (33) in die Atmosphäre mündet.

5. Kordiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe von Lieferwerk (18) und Spule (20)

pneumatisch in und außer Kraft gesetzt werden und daß der Antrieb der Kordierspindel (2) elektrisch erfolgt und über einen pneumatisch-elektrischen Wandler (36) ein- bzw. ausschaltbar ist.

6. Kordiermaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß

daß die Spule (20) auf einem heb- und senkbaren Spulenhebel (22) sitzt, der zum Spulbetrieb auf eine Treibwalze (21) absenkbar ist, und daß an dem Spulenhebel (22) eine Kolben-Zylinder-Einheit (23) angreift, welche bei Druckbeaufschlagung die Spule (20) von der Treibwalze (21) abhebt.

7. Kordiermaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Umlenkeinrichtung (25) in Laufrichtung des Kordfadens (17) gesehen vor dem Lieferwerk (18) sitzt.

8. Kordiermaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Umlenkeinrichtung (25) in Laufrichtung des Kordfadens (17) gesehen in dem Lieferwerk (18) sitzt.

9. Kordiermaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Umlenkeinrichtung (25) in Laufrichtung des Kordfadens (17) gesehen hinter dem Lieferwerk (18) sitzt.

10. Kordiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Antrieb der Spule (20) durch eine Treibwalze (21) erfolgt, und daß die Spule (20) in Abhängigkeit von dem Ausschaltsignal durch eine Abhebvorrichtung von der Treibwalze (21) abhebbar ist.

11. Kordiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Ausschalten des Lieferwerks (18) und das Ausschalten der Spule (20) mit Verzögerung zum Ausschaltsignal und bis zum vollständigen Stillstand der Kordierspindel (2) erfolgt.

Claims

1. Cording machine (1), with a cording spindle (2) on which a stationary inner bobbin (5) is floatingly mounted and which is driven by means of a spindle drive (3), an inner thread (10) being doffed from the inner bobbin (5) and combined in the cording point

(16) with an outer thread (11a), which is guided through the cording spindle (2) and balloons around the inner bobbin (5), and being delivered, by means of a delivery mechanism (18), as a cord thread (17) to a winding device (19) where it is wound to a bobbin (20), the cord thread (17) being guided over a movably mounted deflection device (25), which is acted upon by a pneumatic sensing device, there being disposed within the range of motion of the deflection device a position sensor (26) which, in the event of a thread breakage, is overrun and generates a switch-off signal to switch off the spindle drive (3) and the drives for the delivery mechanism (18) and the bobbin (20), characterized in that the deflection device (25) is located at a pneumatic piston cylinder unit (30) whose piston is retained floatingly between a constant counter-force and a thread tensile force acting in the opposite direction.

2. Cording machine according to Claim 1, characterized in that the piston acts as a position sensor (26) and generates a pneumatic switch-off signal in the event of a thread breakage.

3. Cording machine according to either of Claims 1 or 2, characterized in that the position sensor (26) is a connecting groove, located on the piston between a pressure line (31) and a discharge line (33), which overruns and closes off the pressure line (31) in the event of a thread breakage, the pressure increase in the pressure line (31) then being evaluated as a common switch-off signal.

4. Cording machine according to Claim 3, characterized in that the discharge line (33) opens into the atmosphere.

5. Cording machine according to any one of Claims 1 to 4, characterized in that the drives of the delivery mechanism (18) and the bobbin (20) are turned on and off pneumatically and in that the drive of the cording spindle (2) is effected electrically and can be switched on and off through a pneumatic-electric transformer (36).

6. Cording machine according to Claim 5, characterized in that the bobbin (20) is located on a bobbin lever (22) which is capable of being raised and lowered and can be lowered on to a driving roller (21) for the purpose of driving the bobbin, and in that acting upon the bobbin lever (22) there is a piston cylinder unit (23) which lifts the bobbin (20) off the driving roller (21) upon the application of pressure.

7. Cording machine according to Claim 1, characterized in that, viewed in the direction of movement of the cord thread (17), the deflection device (25) is located before the delivery mechanism (18).

8. Cording machine according to Claim 1, characterized in that, viewed in the direction of movement of the cord thread (17), the deflection device (25) is located in the delivery mechanism (18).
9. Cording machine according to Claim 1, characterized in that, viewed in the direction of movement of the cord thread (17), the deflection device (25) is located after the delivery mechanism (18).
10. Cording machine according to any one of Claims 1 to 9, characterized in that the bobbin (20) is driven by a driving roller (21) and in that the bobbin (20) is capable of being lifted from the driving roller (21) by a lifting device in dependence on the switch-off signal.
11. Cording machine according to any one of Claims 1 to 10, characterized in that the switching-off of the delivery mechanism (18) and of the bobbin (20) is effected with a delay relative to the switch-off signal and until the cording spindle (2) is at a complete standstill.

Revendications

1. Machine de câblage (1) comportant une broche (2) de câblage sur laquelle une bobine (5) intérieure fixe est montée flottante et qui est entraînée par un mécanisme (3) d'entraînement de broche, un fil (10) intérieur étant dévidé de la bobine (5) intérieure, réuni au point de câblage (16) avec un fil (11a) extérieur qui circule à travers la broche de câblage (2) et forme un ballon autour de la bobine (5) intérieure puis amené à l'aide d'un dispositif d'alimentation (18) à un dispositif de bobinage (19) et enroulé dans celui-ci pour former une bobine (20), le fil câblé (17) passant dans un dispositif de déviation (25) mobile contrôlé par un dispositif de palpation pneumatique, dans la région de déplacement duquel est disposé un palpeur de position (26) qui, en cas de rupture du fil, est sollicité et produit un signal de coupure à des fins d'arrêt du mécanisme (3) d'entraînement de la broche et des mécanismes d'entraînement pour le dispositif d'alimentation (18) et la bobine (20), caractérisé par le fait que le dispositif de déviation (25) est monté sur un ensemble piston-cylindre (30) pneumatique dont le piston est maintenu flottant entre une force de retenue constante et une force de traction de fil agissant dans la direction opposée.
2. Machine de câblage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le piston sert de palpeur de position (26) et produit un signal de coupure pneumatique en cas de rupture de fil.
3. Machine de câblage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que le palpeur de position (28) est une rainure de liaison aménagée entre une conduite de pression (31) et une conduite d'évacuation (33), laquelle, en cas de rupture de fil couvre la conduite de pression (31) et la ferme, l'élévation de la pression dans la conduite de pression (31) étant interprétée comme signal de coupure commun.
4. Machine de câblage selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la conduite d'évacuation (33) débouche dans l'atmosphère.
5. Machine de câblage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que les mécanismes d'entraînement du dispositif d'alimentation (18) et de la bobine (20) sont mis en et hors service par voie pneumatique et par le fait que la broche de câblage (2) est entraînée électriquement et peut être mise en marche et arrêtée au moyen d'un convertisseur (36) pneumatique-électrique.
6. Machine de câblage selon la revendication 5, caractérisée par le fait que la bobine (20) est placée sur un bras à bobine (22) élevable et abaissable qui, pour le bobinage peut être abaissé sur un cylindre d'entraînement (21) et par le fait qu'un ensemble piston-cylindre (23) agit sur le bras à bobine (22) et écarte la bobine (20) du cylindre d'entraînement (21) lorsqu'une pression lui est appliquée.
7. Machine de câblage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le dispositif de déviation (25), vu dans la direction de défilement du fil câblé (17), est placé en amont du dispositif d'alimentation (18).
8. Machine de câblage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le dispositif de déviation (25), vu dans la direction de défilement du fil câblé (17), est placé à l'intérieur du dispositif d'alimentation (18).
9. Machine de câblage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le dispositif de déviation (25), vu dans la direction de défilement du fil câblé (17), est placé en aval du dispositif d'alimentation (18).
10. Machine de câblage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que la bobine (20) est entraînée par un cylindre d'entraînement (21) et par le fait que la bobine (20) peut être écartée du cylindre d'entraînement (21) par un dispositif de levage, en fonction du signal de coupure.
11. Machine de câblage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée par le fait que la coupure du

dispositif de d'alimentation (18) et la coupure de la bobine (20) interviennent avec un retard par rapport au signal de coupure et avant l'arrêt complet de la broche de câblage (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55







