

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 715 010 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(51) Int Cl.⁶: **D03D 51/00, D03D 47/30**

(21) Anmeldenummer: **95116613.1**

(22) Anmeldetag: **21.10.1995**

(54) Verfahren zur Vermeidung von Gewebefehlern in Glatt- und Polgeweben

Method to prevent weaving faults on flat woven or pile fabrics

Méthode pour éviter les fautes de tissage sur les tissus unis et à poils

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **29.10.1994 DE 4438762**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.1996 Patentblatt 1996/23

(73) Patentinhaber: **LINDAUER DORNIER
GESELLSCHAFT M.B.H
D-88129 Lindau (DE)**

(72) Erfinder:

- **Dornier, Peter D.
D-88149 Nonnenhorn (DE)**
- **Wahhoud, Adnan, Dr.
D-88131 Lindau-Bodolz (DE)**
- **Czura, Peter
D-88239 Wangen (DE)**
- **Scorl, Hans-Dieter, Dr.
D-88131 Lindau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 567 428

DE-A- 4 137 681

EP 0 715 010 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 ein Verfahren zur Vermeidung von Gewebefehlern in Glatt- und Polgeweben, die z.B. aufgrund einer musterbedingten Änderung von Betriebsparametern, z.B. einer momentanen Soll-Drehzahl der Webmaschine oder eines momentanen Soll-Betriebsdruckes der Hilfsdüsen während des Webprozesses entstehen.

Bekannte Webverfahren zur Vermeidung von Schußstreifen im Gewebe gehen davon aus, daß derartige Gewebefehler beim Starten der Webmaschine, z. B. nach einer Stillstandsphase, die nach einer Unterbrechung des Webprozesses, z.B. zwecks Behebung eines Schußfadenbruches eintritt, verursacht werden, siehe auch DE-OS 41 37 681 A1 und EP 0 567 428 A1.

Gewebefehler in Form von Schußstreifen entstehen aber nicht nur beim Neustart der Webmaschine, also nach deren Stillstandsphase, sondern auch während des normalen Webprozesses, und zwar dann, wenn in Abhängigkeit von den zu verarbeitenden Schußfadentypen Betriebsparameter der Webmaschine wie z.B. die Drehzahl und der Betriebsdruck der Hilfsblasdüsen zwangsläufig und automatisch geändert werden oder werden müssen und während dieser Änderungsphase ein Schußfadeneintrag erfolgt.

So ist bekannt, daß das Eintragen von Schußfäden unterschiedlicher Qualitäten z.B. Fasergarn und Chenillè-Garn in das Webfach einer Luftdüsenwebmaschine voneinander abweichende Druckparameter an den Hilfsblasdüsen erfordert oder auch eine Änderung der Webmaschinen-Drehzahl im Sinne einer Drehzahlreduzierung oder -erhöhung notwendig macht.

Bekannt ist in diesem Zusammenhang auch, daß sich während jeder Parameteränderung innerhalb eines Webprozesses kurzzeitig sogenannte Übergangsbetriebsbedingungen einstellen.

Unter einer Übergangsbetriebsbedingung soll die Zeitdauer verstanden werden, in der innerhalb der Steuerung z. B. von einem ersten wirksamen Soll-Betriebsdruck der Hilfsblasdüsen zu einem zweiten, einem dritten oder einem weiteren wirksamen Soll-Betriebsdruck umgeschaltet wird und der betreffende Parameter zur Wirkung kommt. Auch eine notwendige Drehzahländerung der Webmaschine ist unter diesem Aspekt zu sehen.

Es konnte nun anhand von Versuchsreihen festgestellt werden, daß ein während der Dauer der Übergangsbetriebsbedingungen erfolgtes Schußfadeneintragen zu Fehlern im Gewebe und/oder zum Stop der Webmaschine führt, weil zwischen dem Schußfadeneintrag und den übrigen Betriebsfunktionen ein Synchronismus nicht besteht.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Verfahrensablauf für eine Luftdüsenwebmaschine anzugeben, nach welchem eine Veränderung von Betriebsparametern innerhalb eines Webprogrammes oder Variationen im Musterprogramm während des Webprozesses Feh-

ler im Gewebe nicht entstehen lassen und ein auf den Programmänderungen oder der Mustervariation beruhender Webmaschinenstop ausgeschlossen ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale nach dem Patentanspruch 1 gelöst.

Erfindungswesentlich ist danach, daß während jeder Änderung der Betriebsparameter innerhalb eines Webprogrammes, die in Abhängigkeit vom zu verarbeitenden Schußfadentyp oder einer Mustervariation in der Gewebebinndungsart und/oder der Polhöhe programmgemäß erfolgt, der Schußfadeneintrag bei stillstehendem oder wechselndem Webfach unterbrochen ist und lediglich sogenannte fluidische oder nicht fluidische Leerschüsse abgegeben werden sowie die Kettablaß- und die Warenabzugseinrichtung in Abhängigkeit von der Anzahl oder der Zeitdauer der abgegebenen Leerschüsse so gesteuert wird, daß der Warenrand des Gewebes in einer von der Anschlagposition der Weblade entfernten Position gehalten wird. Ausgestaltende Merkmale des Hauptanspruches sind in den Unteransprüchen und in dem nachfolgenden Ausführungsbeispiel dargestellt.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird es erstmals möglich, innerhalb eines Webprogrammes Änderungen im Programmablauf vorzunehmen und steuerungstechnisch so darauf zu reagieren, daß Fehler im Gewebe z.B. Schußstreifen oder Gewebeverdichtungen nicht entstehen.

Auch Maschinenabstellungen z.B. wegen fehlendem Synchronismus zwischen dem Schußfadeneintrag und den Betriebsparametern wie Drehzahl und Betriebsdruck werden auf ein Minimum reduziert.

Abgesehen von der Drucksteuerung der Haupt- und Hilfsblasdüsen ist das erfindungsgemäße Verfahren auch auf Webmaschinen mit einem nicht fluidbetriebe-

nen Schußfadeneintrag übertragbar.

Anhand eines Ausführungsbeispieles soll die erfindungsgemäße Lösung näher beschrieben werden.

In dem dargestellten Blockschaltbild besitzt die Webmaschine 1 Schußeintragungsmittel 2, eine Warenabzugseinrichtung 3, eine Kettablaßeinrichtung 4, eine Fachbildeeinrichtung 5, einen Webmaschinenantrieb 6, eine Druckluftversorgung 7 und gegebenenfalls eine Frottierbildeeinrichtung 8.

Der Webmaschine 1 ist eine Steuerung 9 zugeordnet, die über Signalleitungen 10, 11, 12 die Webmaschinenfunktionen Schußfadeneintrag, Warenablaß und Kettablaß der entsprechenden Einrichtungen 2, 3, 4 auslöst. Über weitere Signalleitungen 13, 13a; 14, 14a; 15, 15a; 16, 16a werden die Fachbildeeinrichtung 5, der Webmaschinenantrieb 6, die Druckversorgung 7 und gegebenenfalls eine Frottierbildeeinrichtung nach einem Webprogramm 17 gesteuert.

Das Webprogramm 17 gibt über die Signalleitungen 18 bis 21 Programminformationen (Sollwerte) an die Steuerung 9 ab, in welcher diese einer Verarbeitung insbesondere im Hinblick auf die Soll-Drehzahl der Web-

maschine und den Soll-Betriebsdruck der Schußeintragmittel unterzogen werden.

Über die Signalleitung 22 erfolgt eine Rückkopplung von der Steuerung 9 zum Webprogramm 17 im Hinblick auf einen Steuerbefehl an den Maschinenantrieb und im Hinblick auf die Bestätigung des Steuerbefehls, im Hinblick auf die Ansteuerung der Schußfadeneintragmittel und im Hinblick auf eine Bestätigung des Programmablaufes an das Webprogramm, um dessen Fortführung zu gewährleisten.

Der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens ist Folgender:

Signalisiert das Webprogramm 17 an die Steuerung 9, daß ein Schußfadentyp zur Verarbeitung ansteht, der im Vergleich zu einem bereits verarbeiteten Fadentyp andere Verarbeitungsparameter aufweist und folglich eine andere Soll-Drehzahl als die momentane Soll-Drehzahl oder einen anderen Soll-Betriebsdruck als den momentanen Soll-Betriebsdruck erfordert, erhält die Steuerung 9 über wenigstens die Leitungen 19, 20 des Webprogramms ein Signal, wonach eine Drehzahl- und/oder Betriebsdruckänderung im Antrieb 6 und/oder in der Druckversorgung 7 eingeleitet wird.

Mit den Signalen an die Steuerung 9 stellen sich in der Webmaschine sogenannte Übergangsbetriebsbedingungen ein, während deren Dauer der Schußfadeneintrag unterbunden ist und die Schußfadeneintragmittel 2 lediglich sogenannte Leerschüsse abgeben.

Mit dem Beginn der Übergangsbetriebsbedingungen werden ferner über die Signalleitungen 11, 12 die Warenabzugseinrichtung und die Kettablaßeinrichtung derart beeinflusst, daß die Warenanschlagkante des Gewebes von einer der Anschlagposition des Webblattes entfernten Position gehalten wird. Damit ist gewährleistet, daß während der Übergangsbetriebsbedingungen das Webblatt nicht an den Warenrand des Gewebes anschlägt und so eine unerwünschte Gewebeverdichtung im Bereich des Warenrandes herbeiführt.

Vorzugsweise kann mit Beginn der Übergangsbetriebsbedingungen die Fachbildeeinrichtung 5 über die Leitung 13 ein Signal von der Steuerung 9 erhalten, wonach die Webschäfte ein geschlossenes Fach ausbilden; die Webschäfte befinden sich also in einer Fachmittelstellung und können damit keinen Einfluß auf die Kettspannung ausüben.

Derartige Maßnahmen sind handwerklicher Natur, sie unterstützen die erfindungsgemäße Lösung in ihrer Wirksamkeit.

Übergangsbetriebsbedingungen stellen sich auch automatisch ein, wenn innerhalb des Webprogrammes die freiprogrammierbaren Musterparameter Bindungsart und Polhöhe eine Änderung erfahren.

Wichtig ist also, wenn gem. einem Webprogramm voneinander abweichende Schußfadenparameter oder unterschiedliche Bindungsparameter oder für die Frottiergewebeherstellung verschiedene Polhöhenparameter gespeichert sind, die im Verlaufe des Webprogrammes abgerufen werden, daß sich innerhalb eines be-

stimmten Zeitintervalles Übergangsbetriebsbedingungen im Hinblick auf die Webmaschinen-Drehzahl und den Betriebsdruck der Hilfsblasdüsen einstellen, während deren Dauer ein Schußfadeneintrag nicht erfolgt und statt dessen von den Schußfadeneintragmitteln sogenannte fluidische oder nicht fluidische Leerschüsse abgegeben werden und während dessen folglich die Betriebsfunktionen Kettablaß und Warenabzug lediglich für die Aufrechterhaltung der erforderlichen Spannung in der Webkette und der Ware sorgen.

Haben sich Webmaschinen-Drehzahl und Betriebsdruck der Hilfsdüsen auf den neuen Sollwert eingestellt, ist das Ende der Übergangsbetriebsbedingungen erreicht.

Durch Ansteuerung der Warenabzugseinrichtung und der Kettablaßeinrichtung wird der Warenrand des Gewebes an die Position zurückgeführt, die er vor dem Wirksamwerden der Übergangsbetriebsbedingungen besaß.

Mit dem Ende der Übergangsbetriebsbedingungen werden die normalen Betriebsfunktionen der Webmaschine wieder aufgenommen und so lange aufrechterhalten, bis gem. dem Webprogrammablauf eine Drehzahl- oder Betriebsdruckänderung erforderlich ist und sich erneut Übergangsbetriebsbedingungen einstellen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vermeidung von Gewebefehlern in Glatt- und Polgeweben, die auf Luftdüsenwebmaschinen hergestellt werden und wobei die Webmaschine eine Steuereinheit besitzt, die wenigstens die Betriebsfunktionen Schußfadeneintrag, Kettablaß und Warenabzug steuert und der Steuerung ein Webprogramm zugeordnet ist, nach welchem in ein aus Unterfach- und Oberfachkettfäden gebildetes Webfach mittels eines aus Schußfadeneintragmitteln abgegebenen Hauptluftstromes und mittels Hilfsluftströmen musterabhängig Schußfäden eingetragen werden und mittels eines Webblattes an die Warenkante des Gewebes angeschlagen werden, wonach in der Steuerung gespeicherte Sollwert-Betriebsparameter, wert-Betriebsparameter, wie z.B. Soll-Drehzahlen der Webmaschine und der Hilfsblasdüsen in Korrelation zu den Verarbeitungsparametern des jeweilig einzutragenden Schußfadentyps stehen, wonach ferner Musterparameter freiprogrammierbar in die Steuerung eingebbar sind, wie z.B. die Art der Gewebebindung und die Polhöhe bei der Frottiergewebeherstellung, und wonach die Steuerung im Verlaufe des Webprozesses wenigstens ein aus den Verarbeitungsparametern der Schußfadentypen und/oder ein aus dem freiprogrammierbaren Musterparametern abgeleitetes Steuersignal erhält, nach dessen Verarbeitung sich im Hinblick auf die Sollwert-Betriebsparameter kurzzeitig wirkende Übergangsbetriebsbe-

dingungen einstellen, **dadurch gekennzeichnet**, daß während der wirksamen Dauer der Übergangsbetriebsbedingungen wenigstens der Schußfadeneintrag unterbunden wird und lediglich wahlweise sogenannte fluidische oder nicht fluidische Leerschüsse von den Schußfadeneintragmitteln (2) abgegeben werden und gleichzeitig die Betriebsfunktion Kettablaß und Warenabzug in Abhängigkeit von der Menge oder der Zeitdauer der abgegebenen Leerschüsse derart gesteuert wird, daß der Warenrand des Gewebes in einer von der Anschlagposition des Webblattes entfernten Position gehalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, wonach beim Übergang von einem niederen zu einem höheren Soll-Betriebsdruck von den Schußfadeneintragmitteln (2) ein Luftstrom nicht abgegeben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, wonach beim Übergang von einem höheren zu einem niederen Soll-Betriebsdruck wenigstens Hilfsluftströme von den Schußfadeneintragmitteln (2) abgegeben werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übergangsbetriebsbedingungen mit wenigstens einem an die Steuerung (9) abgegebenen Steuersignal eingeleitet und bei Erreichen des betreffenden Sollwert-Betriebsparameters durch Detektierung beendet werden.

5. Webverfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende der Übergangsbetriebsbedingungen durch Detektierung des zuletzt realisierten Sollwert-Betriebsparameters bestimmt ist.

6. Webverfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektierung durch Signalisierung des programmierten Sollwert-Betriebsparameters selbst erfolgt.

7. Webverfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektierung durch Ablauf einer programmierbaren Zeitdauer erfolgt.

Claims

1. Method of preventing fabric defects in smooth and pile fabrics manufactured on airjet looms, in which the loom has a control unit which controls at least the weft-insertion, warp let-off and fabric take-off operative functions and the control unit is associated with a weaving programme according to which weft threads are inserted, in dependence on a pattern, by means of a main air-current supplied by

weft-insertion means and by means of auxiliary air-currents, into a shed formed by lower shed and upper shed warp threads, and are beaten up at the edge of the fabric by means of a reed, according to which threshold operating parameters stored in the control unit such as, for example, threshold loom speeds and threshold operating pressures of the auxiliary nozzles, are correlated with the processing parameters of the type of weft thread to be inserted at the time in question, according to which, furthermore, pattern parameters such as, for example, the type of weave and the pile height in towelling production can be input into the control unit in a freely-programmable manner, and according to which the control unit obtains, in the course of the weaving process, at least one control signal which is derived from the operating parameters of the weft thread types and/or from the freely-programmable pattern parameters and, after the processing of which, short-term transitional operating conditions are established with regard to the threshold operating parameters, **characterized in that**, during the effective duration of the transitional operating conditions, at least the weft-insertion is stopped and only selectively so-called fluid or non-fluid misspicks are generated by the weft-insertion means (2) and, at the same time, the warp let-off and fabric take-off operative function is controlled, in dependence on the quantity or the duration of the misspicks generated, in a manner such that the edge of the fabric is kept in a position remote from the beating-up position of the reed.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that**, upon the transition from a low to a high threshold operating pressure of the weft-insertion means (2), an air-current is not supplied.

3. Method according to Claim 1, **characterized in that** upon the transition from a high to a low threshold operating pressure, at least auxiliary air-currents are supplied by the weft-insertion means (2).

4. Method according to Claim 1, **characterized in that** the transitional operating conditions are started with at least one control signal supplied to the control unit (9) and are ended by detection when the threshold operating parameter is reached.

5. Weaving method according to Claim 4, **characterized in that** the end of the transitional operating conditions is determined by detection of the last threshold operating parameter realized.

6. Weaving method according to Claim 5, **characterized in that** the detection takes place by indication of the programmed threshold operating parameter itself.

7. Weaving method according to Claim 5, **characterized in that** the detection takes place by expiry of a programmable period of time.

Revendications

1. Méthode pour éviter les défauts de tissu ou les fautes de tissage sur des tissus unis et des tissus à poils, que l'on produit sur des métiers à tisser à buses d'air et le métier à tisser comportant une unité de commande, qui commande au moins les fonctions de service d'introduction du fil de trame, de sortie de chaîne et de retrait de la marchandise réalisée, et dans lequel un programme de tissage est associé ou subordonné à la commande, méthode selon laquelle des fils de trame sont introduits selon un modèle dans une foule formée par des fils de chaîne inférieure et des fils de chaîne supérieure, à l'aide d'un courant d'air principal prélevé sur le moyen d'introduction des fils de trame et à l'aide de courants d'air auxiliaires, et sont rabattus à l'aide d'un peigne à tisser sur la lisière du tissu, méthode selon laquelle, les valeurs de consigne pour les paramètres de fonctionnement mémorisés dans la commande; par exemple les valeurs de consigne pour les tours de fonctionnement du métier à tisser et les valeurs de consigne de la pression de fonctionnement des buses auxiliaires, sont en corrélation avec des paramètres de mise en oeuvre de chaque type de fil de trame à introduire, et, en outre, des paramètres liés au modèle peuvent être librement introduits dans la commande, comme par exemple le mode de liage du tissu et la hauteur des poils lors de la fabrication de tissu éponge, et, au cours des opérations de tissage, la commande reçoit au moins un signal de commande provenant de ou dérivé des paramètres de mise en oeuvre des types de fil de trame et/ou un signal de commande provenant de ou dérivé de paramètres librement programmables selon le modèle, signaux dont la mise en oeuvre provoque la réalisation de conditions de fonctionnement sortant brièvement du cadre des valeurs de consigne pour les paramètres de fonctionnement, méthode caractérisée en ce que, pendant la durée d'action des conditions de fonctionnement sortant du cadre théorique, au moins l'introduction des fils de trame est bloquée et, au choix, tout simplement ce que l'on appelle des trames vides fluidiques ou non fluidiques sont fournies par les moyens (2) d'introduction des fils de trame et, en même temps, la fonction de sortie de trame et de sortie de la marchandise est commandée, selon la quantité ou selon la durée de fourniture de trame vide, de manière que le bord du tissu produit soit maintenu en une position éloignée de la position de rabattement par le peigne à tisser.

2. Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce que lors du passage d'une valeur inférieure à une valeur supérieure de consigne de la pression de fonctionnement, un courant d'air n'est pas fourni par le moyen (2) d'introduction des fils de trame.
3. Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce que, lors du passage d'une valeur supérieure à une valeur inférieure de consigne pour la pression de service, au moins des courants d'air auxiliaires sont fournis par les moyens (2) d'introduction des fils de trame.
4. Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce que les conditions de fonctionnement de transition sont déclenchées à l'aide d'au moins un signal de commande émis à l'unité de commande (9) et ces conditions sont terminées par détection, lors de l'obtention de la valeur de consigne correspondante pour le paramètre de fonctionnement en cause.
5. Méthode de tissage selon la revendication 4, caractérisée en ce que la fin des conditions de fonctionnement en transition est déterminée par détection de l'application de la valeur de consigne, réalisée en dernier lieu, du paramètre de fonctionnement.
6. Méthode de tissage selon la revendication 5, caractérisée en ce que la détection se produit automatiquement par la signalisation de la valeur de consigne du paramètre programmé pour le fonctionnement.
7. Méthode de tissage selon la revendication 5, caractérisée en ce que la détection a lieu après l'écoulement d'une période de temps programmable.

