

19



Europäisches Patentamt  
 European Patent Office  
 Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 634 509 A1**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **94110069.5**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **D03D 47/34**

22 Anmeldetag: **29.06.94**

30 Priorität: **15.07.93 DE 4323748**

71 Anmelder: **LINDAUER DORNIER  
 GESELLSCHAFT M.B.H  
 Rickenbacher Strasse 119  
 D-88129 Lindau (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.01.95 Patentblatt 95/03**

72 Erfinder: **Schuster, Rainer  
 Ringstrasse 17b  
 D-88138 Sigmarszell (DE)  
 Erfinder: **Müller, Herbert  
 Nonnenberger Weg 25/1  
 D-88079 Kressbronn (DE)****

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE FR GB IT LI**

54 **Schussfaden-Bremseinrichtung für Webmaschinen.**

57 Beschrieben wird eine Schussfaden-Bremseinrichtung für Webmaschinen, mit einer Schussfadenbremse (1) die aus vorzugsweise zwei Bremsteilen besteht, zwischen denen der Schussfaden (10) hindurchgeführt ist, mit einem die Bremskraft im wesentlichen kontinuierlich veränderbaren Stellmotor, mit einer programmierbaren Steuereinheit (3) als Bestandteil der Webmaschinensteuerung (4), die in signalübertragender Verbindung mit dem Stellmotor steht und mit einem Dialogterminal (9), das mit der Steuereinheit verbunden ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Bremskraft der Schussfadenbremse in Abhängigkeit von der Schussfadenspannung geregelt wird. Die Einrichtung besteht aus einer Schussfadenbremse, der ein Fadenspannungssensor (2) nachgeordnet ist und aus einer programmierbaren Steuereinheit, die signalübertragend mit dem Fadenspannungssensor und der Schussfadenbremse einerseits und signalübertragend mit dem Dialogterminal andererseits verbunden ist.

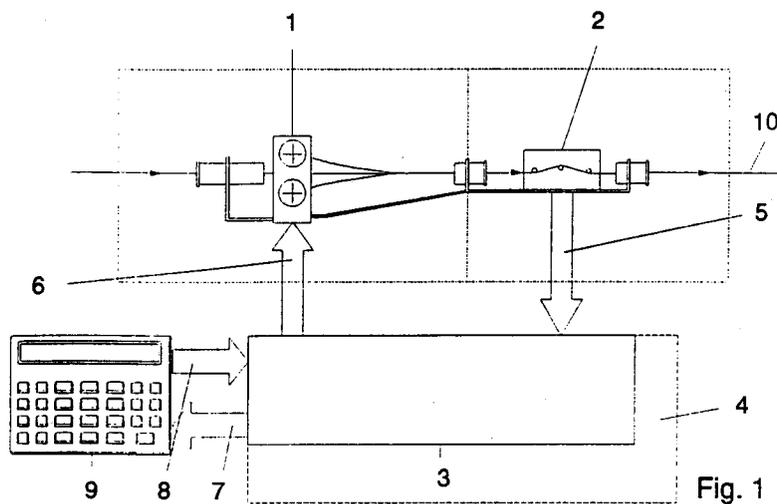


Fig. 1

**EP 0 634 509 A1**

Die Erfindung betrifft eine Schußfaden-Bremseinrichtung für Webmaschinen, mit einer Schußfadenbremse, die aus vorzugsweise zwei Bremssteilen besteht, zwischen denen der Schußfaden hindurchgeführt ist, mit einem die Bremskraft im wesentlichen kontinuierlich veränderbaren Stellmotor, mit einer programmierbaren Steuereinheit als Bestandteil der Webmaschinensteuerung, die in signalübertragender Verbindung mit dem Stellmotor steht und mit einem Dialogterminal, das mit der Steuereinheit verbunden ist.

Bekannt ist u.a. eine Schußfadenbremse für Webmaschinen, die darauf abstellt, die Garn- oder Fadenbelastung beim Schußfadeneintrag zu optimieren, d.h. die auf den Faden wirkenden Bremskräfte möglichst optimal den Eintragsbedingungen, z.B. denen von Schützen- und Greiferwebmaschinen, anzupassen, um einerseits Schußfadenbrüche zu vermeiden und andererseits einen ordnungsgemäßen Schußfadeneintrag zu ermöglichen.

In der EP 0 475 892 A1 wird eine Fadenbremse für Webmaschinen mit Bremsband und steuerbarem Bremskörper offenbart. Hier ist der Schußfaden zwischen Bremsband und Bremskörper geführt.

Der Bremskörper wird von einem mit einer Ansteuer- und Logikschaltung verbundenen Stellmotor betätigt. Dabei wird die Drehbewegung der Stellmotorwelle in eine Hubbewegung des Bremskörpers umgesetzt.

In einem Speicher der Logikschaltung kann für jede Fadenbremse ein Steuerprogramm abgelegt sein, das eine auf beispielsweise die Garneigenschaften des Schußfadens optimal angepaßte Hubkurve erzeugt. Die Hubkurve gibt den zeitlichen Verlauf der Lage an, die die bremsende Fläche des Bremskörpers einnimmt.

Für jede Fadenbremse wird also die Hubkurve, wie vorstehend ausgeführt, von dem im Speicher der Logikschaltung abgelegten Steuerprogramm bestimmt.

Damit ist aber die Hubkurve der Fadenbremse und der Verlauf der Bremswirkung auf den Schußfaden nicht an die sich über die Zeitdauer des Schußfadeneintrages darstellenden Bedingungen flexibel und nicht optimal anpaßbar, weil ein ständiger Soll-Istwertvergleich der Fadenspannung nicht erfolgt. Damit kann die bekannte Fadenbremse nicht auf Unregelmäßigkeiten beim Schußfadeneintrag reagieren. Schußfadenbrüche sind daher nicht ausgeschlossen.

Der bekannten Fadenbremse ist ausgangsseitig ein Schußfadenwächter nachgeordnet, dessen Aufgabe es ist, einen Bruch des Schußfadens während des Schußfadeneintrages zu detektieren. Zu diesem Zweck steht der Schußfadenwächter mit der Webmaschinensteuerung in signalübertragender Verbindung. Bei Schußfadenbruch gibt der Fadenwächter ein Signal an die Webmaschinensteuerung ab, die

darauflin den Webprozeß unterbricht.

Als nachteilig wird hier erkannt, daß der bekannten Schußfadenbremse notwendigerweise ein Schußfadenwächter nachgeordnet werden muß, um im Bedarfsfall einen Schußfadenbruch zu detektieren.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schußfaden-Bremseinrichtung unter Einbeziehung einer elektrisch ansteuerbaren Schußfadenbremse zu schaffen, die es gestattet, sich den Arbeitsgeschwindigkeiten der Webmaschine anzupassen und die in jeder Phase des Schußfadeneintrages eine optimale Bremskraft auf den Schußfaden ausübt.

Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, auf bekannte, auf der Seite des Schußfadeneintrags vorhandene eintragsseitige Vorkehrungen zur Detektierung von Schußfadenbrüchen zu verzichten.

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die elektrisch ansteuerbare Schußfadenbremse, ein der Schußfadenbremse nachgeordneter Fadenspannungssensor und die Steuereinheit zusammen eine Einrichtung zur selbstregelnden Bremskraft an der Schußfadenbremse bilden.

Dazu ermittelt der der Schußfadenbremse nachgeordnete Fadenspannungssensor während jedes Schußfadeneintrages die Ist-Fadenspannungsdaten und übermittelt diese der mit den Soll-Fadenspannungsdaten ausgestatteten Steuereinheit.

In der Steuereinheit wird der zu jedem Zeitpunkt des Schußfadeneintrages oder bezogen auf den Webmaschinenantrieb, der zu jedem Drehwinkelgrad der Webmaschinenhauptwelle vorliegende Fadenspannungs-Istwert mit dem im Speicher der Steuereinheit abgelegten Fadenspannungs-Sollwert verglichen.

Aus dem Vergleich berechnet die Steuereinheit den Zeitpunkt zur Veränderung der auf den Schußfaden wirkenden Bremskraft der Fadenbremse für den nächst folgenden Schußfadeneintrag.

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung wird erreicht, daß die Bremskraft der Schußfadenbremse optimal an die Schußfadeneintragsbedingungen angepaßt werden kann, als z.B. aufgrund des Soll-Istwertvergleiches Fadenspannungs-Extremwerte vermieden werden. Damit wird über die Schußfadeneintragszeit immer die erforderliche Schußfadenspannung aufrechterhalten. Eine Überbeanspruchung des Schußfadens und darauf zurückzuführende Fadenbrüche werden vermieden.

Als vorteilhaft erweist sich die Einrichtung auch deshalb, weil mit dem kontinuierlichen Erfassen der Schußfadenspannung mittels des der Bremse nachgeordneten Fadenspannungssensors auch festgestellt wird, daß eventuell ein Schußfadenbruch beim eingetragenen Schußfaden vorliegt, da in diesem Falle die gemessene Fadenspannung bekanntlich gleich Null ist.

Auf den hochempfindlichen Schußfadenwächter kann daher verzichtet werden.

Der zumeist auf der Basis des piezoelektrischen Effektes arbeitende Schußfadenwächter ist im Webereibetrieb oftmals Fremdeinflüssen ausgesetzt; diese Einflüsse interpretiert der Fadenwächter als einen Schußfadenbruch, was dann in unbeabsichtigter Weise zum Unterbrechen des Webprozesses führt. Auch diese Unzulänglichkeit wird mit der erfindungsgemäßen Einrichtung vermieden.

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung die Einrichtung zur selbstregelnden Fadenbremskraft,

Fig. 2 ein Oszillogramm welches den Zugkraftverlauf auf den Schußfaden während eines Schußfadeneintrages in einer Greiferwebmaschine darstellt.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zur selbstregelnden Bremskraft besteht aus drei Komponenten; einer elektrisch ansteuerbaren Fadenbremse 1, einem der Fadenbremse nachgeordneten Fadenspannungssensor 2 und einer programmierbaren elektronischen Speicher- und Regeleinheit 3, die Bestandteil der Webmaschinensteuerung 4 ist.

Der Sensor 2 ist über die Leitung 5 signalübertragend mit der Regeleinheit 3 verbunden. Die Regeleinheit 3 wiederum ist über die Leitung 6 signalübertragend mit der Fadenbremse 1 verbunden.

Bei der Fadenbremse kann es sich vorzugsweise um eine an sich bekannte, mittels eines Schrittmotors betätigbare Schußfadenbremse gemäß der DE-Patentanmeldung P 43 06 911.8 handeln.

Auch jede andere ansteuerbare Schußfadenbremse ist mit der erfindungsgemäßen Lösung betreibbar.

Die Regeleinheit 3 ist über Leitungen 7,8 signalübertragend mit einem Dialogterminal 9 verbunden. Über das Dialogterminal 9 werden die den jeweils zu verarbeitenden Garntyp representierenden garnspezifischen Parameter eingegeben.

Damit erfolgt eine interne Anpassung der Regeleinheit 3 an den zu verarbeitenden Garntyp, womit gleichzeitig der Verlauf der Zugkraft "f" über die Eintragszeit "t" des Schußfadens oder über die Anzahl der Drehwinkelgrade der Webmaschinenhauptwelle als Sollwert der Regeleinheit 3 vorgegeben ist.

Der den garnspezifischen Parametern adäquate Bremskraftverlauf der Fadenbremse ist in Fig. 2 als Kurve innerhalb des Oszillogramms dargestellt. Diese Kurve ist eine Referenzkurve für die nachfolgenden Schußfadeneinträge des selben Garntyps. Die Parameter der Fadenzugkraft über der Eintragszeit "t" sind in dem Oszillogramm gemäß Fig. 2 dargestellt.

Auf der Abszisse ist die während des Schußfadeneintrages auf den Schußfaden wirkende Bremskraft "f" in Gramm aufgetragen.

Auf der Ordinate ist die Zeitdauer "t" des Schußfadeneintrages in Millisekunden "ms" dargestellt.

Die Kurve zeigt in Punkt 11 die auf den Schußfaden 10 (Fig. 1) lastende maximale Fadenzugkraft. Dies ist der Startzeitpunkt des Schußfadeneintrages. Die Fadenzugkraft nimmt dann bis zum Punkt 12 der Kurve ab. Dieser Punkt ist identisch mit der Schußfadenübergabe vom nicht dargestellten Bringergreifer zum nicht dargestellten Nehmergreifer einer schützenlosen Webmaschine. Nachfolgend steigt die Fadenzugkraft wieder an, bis sie dann in Punkt 13 auf einen Wert nahezu Null zurückgeht. Der Punkt 13 repräsentiert das Ende des Schußfadeneintrages.

Die hier gezeigte Kurve stellt, wie bereits vorstehend erwähnt, die Referenz- oder Sollwertkurve der über die Eintragszeit auf den Schußfaden wirkenden Fadenzugkräfte dar.

Mit Hilfe des Fadenspannungssensors 2 werden über die Schußfadeneintragszeit kontinuierlich die Zeitpunkte ermittelt, in denen vorzugsweise Extremwerte der Fadenzugkräfte auftreten. Diese Extrem- oder Istwerte werden der Regeleinheit zugeführt und mit den Sollwerten verglichen. Treten Abweichungen aus dem Soll-Istwertvergleich auf, berechnet die Regeleinheit 3 daraus den Zeitpunkt und den Betrag der Bremshubverstellung für den nächstfolgenden Schußfadeneintrag und bewirkt damit eine optimale Anpassung der Schußfadenbremskraft an den unterschiedlichen Verlauf der Fadenzugkräfte.

#### Zeichnungs-Legende

1	Fadenbremse
2	Sensor
3	Regeleinheit
4	Webmaschinensteuerung
5	Leitung
6	Leitung
7	Leitung
8	Leitung
9	Dialogterminal
10	Schußfaden
11	Punkt in Kurve
12	Punkt in Kurve
13	Punkt in Kurve

#### Patentansprüche

1. Schußfaden-Bremseinrichtung für Webmaschinen mit einer Schußfadenbremse, die aus vorzugsweise zwei Bremsteilen besteht, zwischen denen der Schußfaden hindurchgeführt ist, mit einem die Bremskraft im wesentlichen kontinuierlich veränderbaren Stellmotor, mit einer programmierbaren Steuereinheit als Bestandteil der Webmaschinensteuerung, die in signal-

übertragender Verbindung mit dem Stellmotor steht und mit einem Dialogterminal, das mit der Steuereinheit verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bremskraft der Schußfadenbremse (1) in Abhängigkeit von der Schußfadenspannung geregelt wird, indem der Schußfadenbremse (1) ein Fadenspannungssensor (2) nachgeordnet ist und die programmierbare Steuereinheit (3) signalübertragend mit dem Fadenspannungssensor (2) und der Schußfadenbremse (1) einerseits und signalübertragend mit dem Dialogterminal andererseits verbunden ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fadenspannungs-Solldaten über das Dialogterminal (9) der Steuereinheit (3) eingegeben werden.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Fadenspannungssensor (2) Ist-Fadenspannungsdaten aus jedem Schußfadeneintrag erfaßt, die der Steuereinheit (3) übermittelt werden, und aus einem Vergleich zwischen den in der Steuereinheit (3) vorliegenden Fadenspannungs-Solldaten mit den Fadenspannungs-Istdaten der Ansteuerzeitpunkt und der Bremshub der Fadenbremse (1) abgeleitet wird.
4. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** die Verwendung als Schußfadenwächter.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

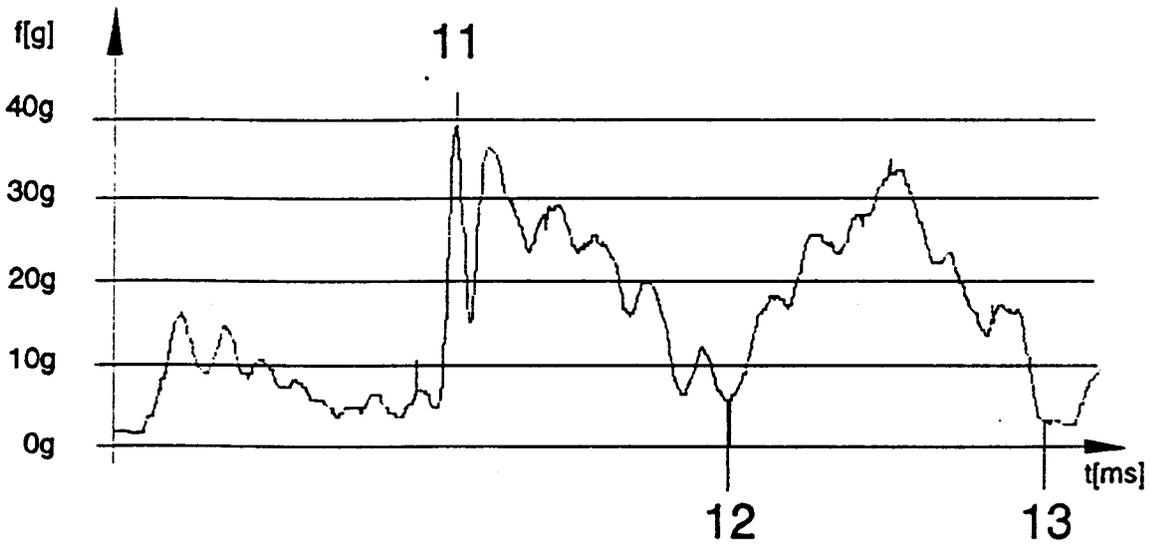
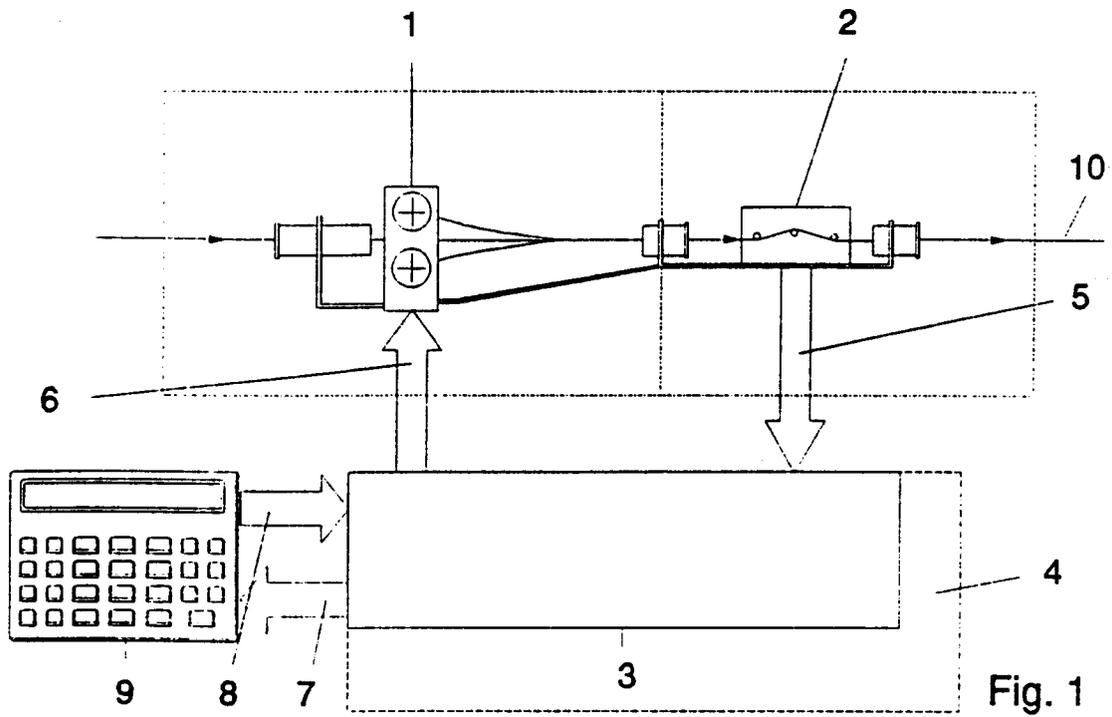


Fig.2



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 0069

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 357 975 (VAMATEX) * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen * ---	1-4	D03D47/34
X	EP-A-0 467 059 (VAMATEX) * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 57; Abbildung * ---	1,3,4	
X	FR-A-2 568 595 (SOCIETE ALSACIENNE DE CONSTRUCTION DE MATERIEL TEXTILE) * Seite 5, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 21; Abbildungen * ---	1-3	
A,D	EP-A-0 475 892 (SULZER) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-42 42 141 (TOYODA) * Abbildung 1 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. Oktober 1994	Prüfer Rebiere, J-L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	