



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **93810027.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **D03D 49/10, D03D 49/04**

(22) Anmeldetag : **19.01.93**

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung in der Beschreibungsseite 4 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 2.2).

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **27.07.94 Patentblatt 94/30**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **BE DE IT**

(71) Anmelder : **SULZER RÜTI AG**
CH-8630 Rüti (CH)

(72) Erfinder : **De Jager, Godert, Dr.**
Bodenackerstrasse 54
CH-8121 Benglen (CH)

(54) **Verfahren zur Regelung der Warenrandstellung und Webmaschine zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) Mit dem Verfahren wird mittels Ist-/Sollwert-Vergleich unter Einbezug des E-Moduls von Kette und Ware die Warenrandstellung bezüglich der Webblattnumkehrstellung kontinuierlich geregelt. Dabei werden der Ist- und Sollwert der Warenrandstellung auf der laufenden Webmaschine ermittelt und die Warenrandverschiebung durch Aenderung der Länge des Kett-Warenlaufes und/oder der Stellung eines der mit dem Kett-Warenlauf zusammenwirkenden Elementes kontinuierlich rückgängig gemacht.

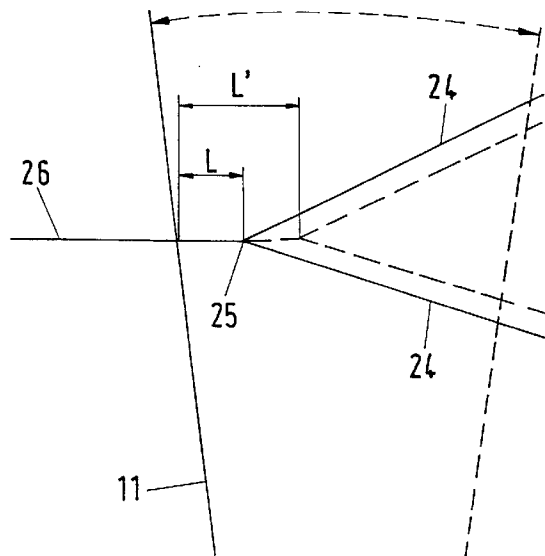


Fig.3

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Warenrandstellung bezüglich der Web-ladenstellung in einer Webmaschine und Webmaschine zur Durchführung des Verfahrens.

Um Anlassstellen im Gewebe zu vermeiden, sind verschiedene Lösungen vorgeschlagen worden. Eine Lösung sieht die Verlagerung eines beweglich angeordneten Brustbaumes bei konstanter Kettfadenspannung vor, um die Warenrandposition nach einem Maschinenstop wieder einzustellen. Bei einer anderen Lösung ist vorgesehen, bei Aenderung der Fadendichte, der Schussfadenart oder der Kettfadenart anhand einer Eingabe von neuen Daten die Warenrandverschiebung zu berechnen und durch Steuerung von Kettablass und Warenabzug die Warenrandverschiebung rückgängig zu machen. Eine weitere Lösung steht vor, bei einem Stop der Webmaschine durch Herabsetzung bzw. Wiederherstellung der Kettfadenspannung die Warenrandverschiebung rückgängig zu machen.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die durch das Fehlverhalten der mit dem Kett-Warenlauf zusammenwirkenden Elemente verursachte Warenrandverschiebung bezüglich der Webblattumkehrstellung während des Betriebes kontinuierlich geregelt wird.

Um den Istwert der Warenrandverschiebung zu ermitteln, wird die freie Länge des Kett-Warenlaufes und/oder das Mass der Kett- und/oder Warenlieferung und/oder die Stellung mindestens eines mit dem Kett-Warenlauf zusammenwirkenden Elementes in Abhängigkeit der Hauptwellenstellung gemessen. Dadurch kann in vorteilhafter Weise das Betriebsverhalten der Webmaschine einbezogen werden.

Als vorteilhaft erweist sich ferner, dass die Sollwerte für die gemessenen Systeme aus einem Mittelwert für K-Schüsse berechnet wird, wodurch eine direkte Beziehung zwischen Ist- und Sollwert an der laufenden Webmaschine erzielt werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematisch dargestellte Webmaschine;
- Fig. 2 ein Blockschema einer Steuereinrichtung;
- Fig. 3 die Einzelheit A im grösseren Massstab;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemässen Merkmals und
- Fig. 5 ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verfahrens.

Wie die Fig. 1 zeigt, enthält die Webmaschine eine Hauptwelle 1 mit einem Signalgeber 2 für die Drehwinkelstellung der Hauptwelle, einen Kettbaum 3, der eine Antriebsvorrichtung 4 mit Kettsschaltung 5 für den Kettablass und einem Signalgeber 6 für die Kettablassposition aufweist, einen Trägerbaum 7, einen Spannbaum 8 mit einer Spanneinrichtung 9, der beweglich angeordnet ist, um die Kettfadenspannung konstant zu halten, und mit einem Signalgeber 10 für die Stellung des Spannbaumes, ein Webblatt 11, einen Brustbaum 12, einen Schaltbaum 13 mit einer Antriebsvorrichtung 14 und einer Warenschaltung 15, um die Ware abzu- ziehen, eine Andrückwalze 16 und einen Warenbaum 17, um die Ware aufzuwickeln. Ferner ist eine Steuer- einrichtung 18 vorgesehen, die mit dem Signalgeber 2 für den Drehwinkel der Hauptwelle 1, dem Signalgeber 6 für die Kettablassposition und dem Signalgeber 10 für die Spannbaumstellung einerseits und mit der An- triebsvorrichtung 14 des Schaltbaumes 13 andererseits verbunden ist.

Eine Ausführungsform der Steuereinrichtung ist in Fig. 2 dargestellt. Die Steuereinrichtung enthält einen Datenspeicher 19, einen Programmspeicher 20 und einen Prozessor 21, die über Datenleitungen untereinander einerseits und mit einer Anpassungsschaltung 22 andererseits in Wirkverbindung stehen. Die Anpas- sungsschaltung 22 ist ihrerseits mit den Signalgebern 2, 6 und 10 und mit der Warenschaltung 14 verbunden.

Die Fig. 3 ist eine schematische Darstellung des Bereiches der Webmaschine, in welchem der eigentliche Webvorgang stattfindet.

In Fig. 3 ist die Weblade 11 in der zurückgezogenen Stellung mit einer gestrichelten Linie und in der Um- kehrstellung mit einer ausgezogenen Linie dargestellt. Das durch die Kettfäden 24 gebildete Fach geht am Warenrand 25 in die Ware 26 über. Der Abstand L zwischen dem Warenrand 25 und dem in der Umkehrstellung befindlichen Webblatt 11 stellt den Sollwert dar, der mit dem hier Rede stehenden, erfindungsgemässen Ver- fahren nach geregelt wird. Während des Betriebes der Webmaschine sowie beim Stillstand derselben ändert sich die Warenrandposition, so dass zwischen dem verschobenen Warenrand 24 und dem in der Umkehrstel- lung befindlichen Webblatt 11 ein Abstand L' vorhanden ist, der den Istwert der Warenrandposition darstellt. Die Länge der Warenrandverschiebung ergibt sich aus der Beziehung $L-L'$.

Nachfolgend wird eine Ausführungsform des Verfahrens anhand der Figuren 4 und 5 beschrieben.

Mit dem Einschalten der Webmaschine wird die Drehwinkelstellung der Hauptwelle gemessen. Die Dre- hung der Hauptwelle 1 wird überwacht. Nach dem die Hauptwelle 1 einen Drehwinkel von jeweils n° z.B. 10° ausgeführt hat, werden die vom Kettbaum abgelassene Länge, die Stellung des Spannbaumes 8 und die auf den Warenbaum aufgewickelte Länge gemessen; wobei für jede Umdrehung der Hauptwelle die gleiche Anzahl von Messungen vorgesehen ist. Diese Messwerte sind Istwerte und werden in den fi-fo-Speicher 19 abgelegt.

Aus einer Anzahl von Schusseintragungen einschliesslich der letzten Schusseintragung werden Mittelwerte der Messwerte bestimmt, die als Sollwerte genommen wird. Durch diese Vorgehensweise wird in vorteilhafter Weise das Betriebsverhalten der Webmaschine zur Bestimmung der Sollwerte L1 und L2 berücksichtigt.

5 Beim Weben ändert sich die Länge der freien Kette und Ware und zwar auf der Kettseite durch das instationäre Verhalten von Kettablass und Spannbaum und auf der Wareseite durch das instationäre Verhalten der Warenschaltung. Die Längenänderung ΔL_1 und ΔL_2 werden anhand eines Ist-/Sollwert-Vergleichs der Messwerte ermittelt. Da am Warenrand 22, also am Uebergang Kette - Ware die Kraft gleich bleibt wird die Abweichung ΔL des freien Warenrandes aus dem Verhältnis der E-Module von Kette und Waren und die Ketten- und Warenlänge berechnet. Auf der Grundlage dieses Modells wird der Korrekturwert für die Länge des Kettwarenlaufes wiederholt berechnet. Bei der vorliegenden Ausführungsform wird der Korrekturwert für die Wareseite berechnet, wobei dieser für die Stellung des Brustbaumes und/oder des Warenabzugs bestimmt wird und entsprechend verstellt wird.

Es ist auch möglich, den Korrekturwert für die Kettseite zu berechnen. In diesem Fall wird der Korrekturwert für den Kettablass und/oder die Stellung des Spannbaumes berechnet und dann entsprechend eingestellt.

15 Neben den vorstehend genannten Möglichkeiten können auch andere mit dem Kett-Warenlauf in Wirkverbindung stehende Elemente entsprechend eingestellt werden.

Das beschriebene Verfahren ist besonders nützlich, wenn die Webmaschine nach einem Stillstand wieder in Betrieb genommen wird. Durch die Bestimmung des Sollwertes bei laufender Webmaschine kann aufgrund des Rechenmodells die Einstellung sehr exakt vorgenommen werden. Wird der Stillstand durch einen Schussfadenbruch ausgelöst, so kann der Sollwert bezüglich der entfernten Schussfaden ohne gerätetechnischen Mehraufwand korrigiert werden.

Ferner besteht die Möglichkeit bei der Ermittlung des Mittelwertes den Bindungswechsel zu berücksichtigen.

25

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung der Warenrandstellung bezüglich der Webladenstellung in einer Webmaschine, wobei die Warenrandstellung durch Aenderung der freien Länge der Kettwaren gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Warenrandstellung auf der Grundlage eines Ist-/Sollwertvergleiches unter Einbezug des E-Moduls von Kette und Ware bezüglich der Webladenumkehrstellung während des Betriebes kontinuierlich geregelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die freie Länge des Kett-Warenlaufes und/oder das Mass der Kett- und/oder Warenlieferung und/oder die Stellung mindestens eines mit dem Kett-Warenlauf zusammenwirkenden Elementes in Abhängigkeit der Hauptwellenstellung gemessen wird, um den Istzustand des Kett-Warenlaufes zu ermitteln.
3. Verfahren nach Anspruche 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Warenrandstellung optisch oder mechanisch abgetastet wird, um den Istzustand des Kett-Warenlaufes zu ermitteln.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die gemessenen oder abgetasteten Werte gespeichert und die Mittelwerte für n-Schüsse berechnet werden, um den Sollzustand des Kett-Warenlaufes zu ermitteln.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Wert der Warenrandverschiebung auf der Grundlage eines Istwert-/Sollwert-Vergleiches unter Einbezug des E-Moduls von Kette und Ware berechnet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Warenrandverschiebung durch Aenderung der vom Kettbaum abgelassenen Länge und/oder Warenbaum aufgewickelten Länge rückgängig gemacht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Warenrandverschiebung durch Aenderung der Stellung mindestens eines der mit dem Kett-Warenlauf zusammenwirkenden Elementes ausgewählt aus der Gruppe Spannbaum, Brustbaum oder Tänzerwalze, usw. rückgängig gemacht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beim Auftreten eines Schussfehlers die Anzahl der entfernten Schussfäden als Korrekturfaktor einbezogen werden.

- 9.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ferner der Bindungswechsel bei der Ermittlung des Mittelwertes berücksichtigt wird.
- 10.** Webmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, die einen Kettbaum (3), einen Warenbaum (17), ein weiterer mit dem Kett-Warenlauf in Wirkverbindung stehendes Element (7, 8, 12, 13, 16) und eine Steuereinrichtung (18) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Element eine Vorrichtung zugeordnet ist, um das Element und den Kett-Warenlauf relativ zueinander zu verlagern.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

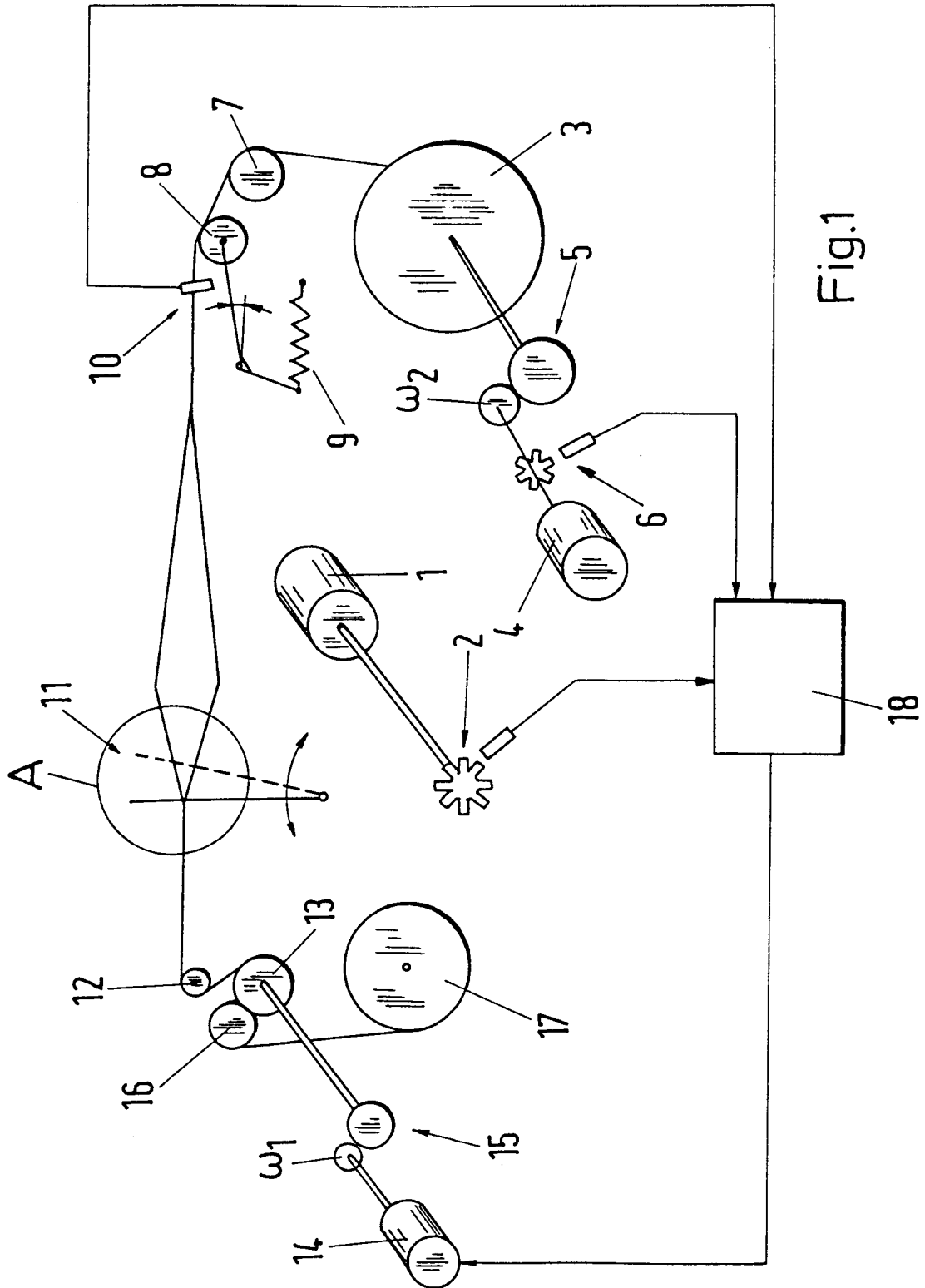
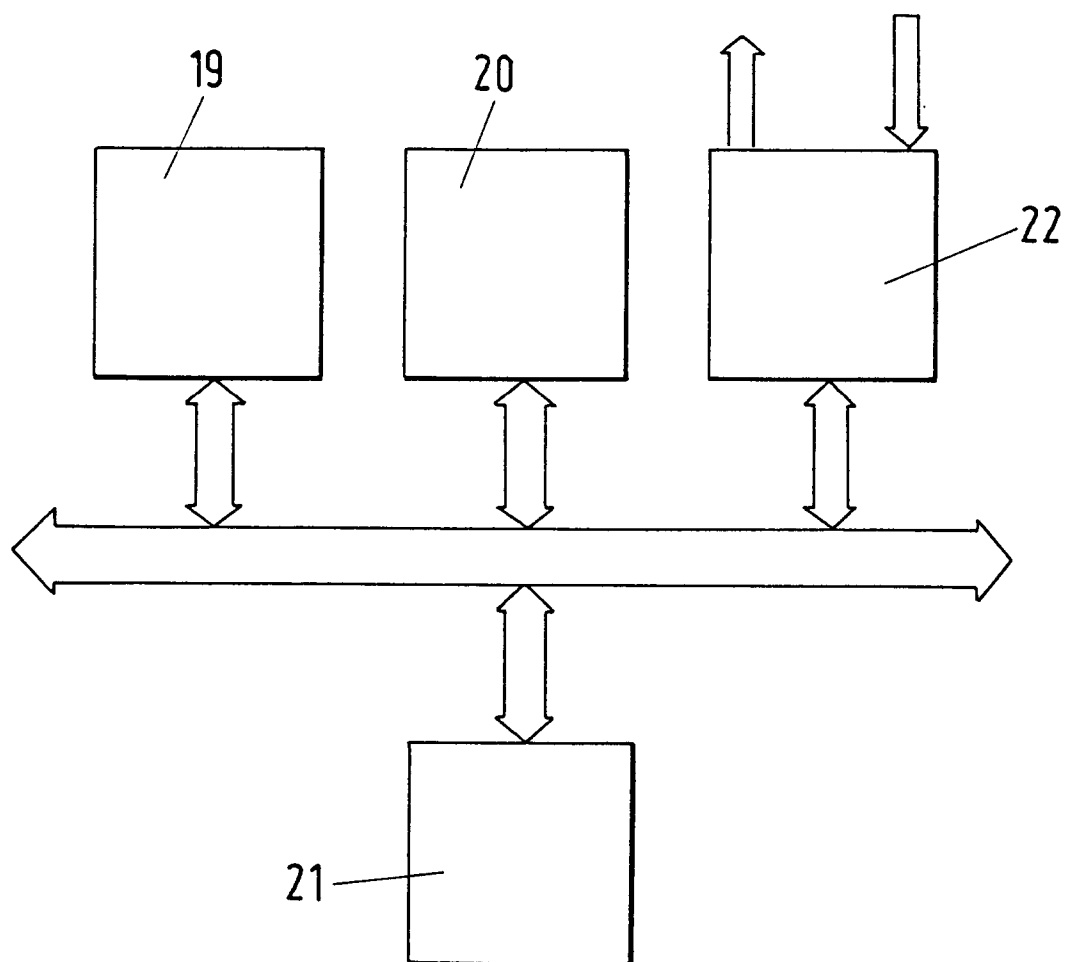


Fig.1

Fig.2



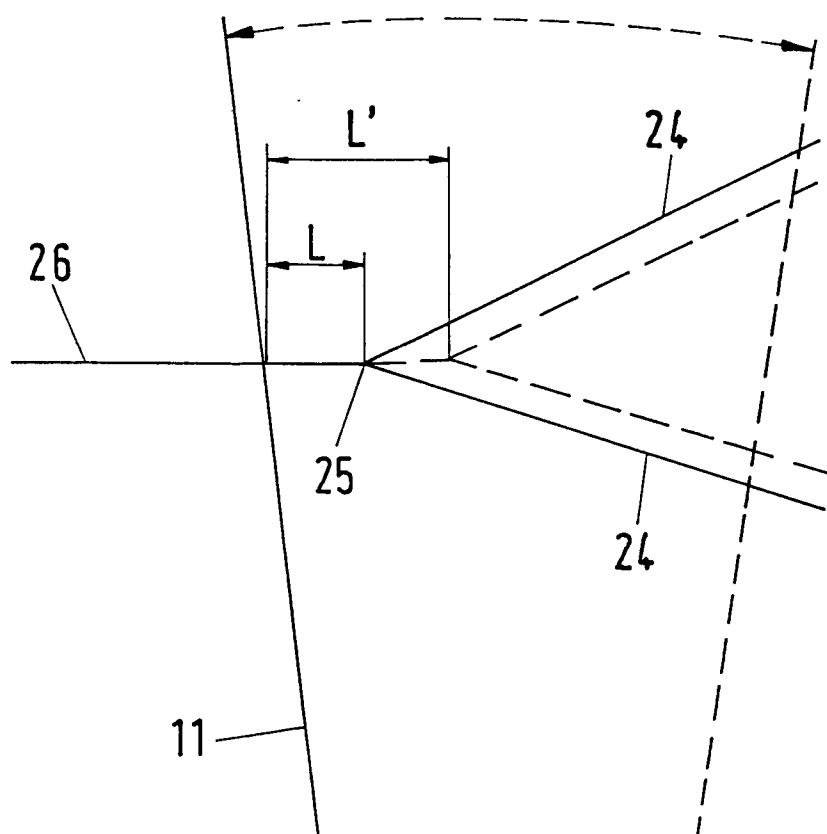


Fig.3

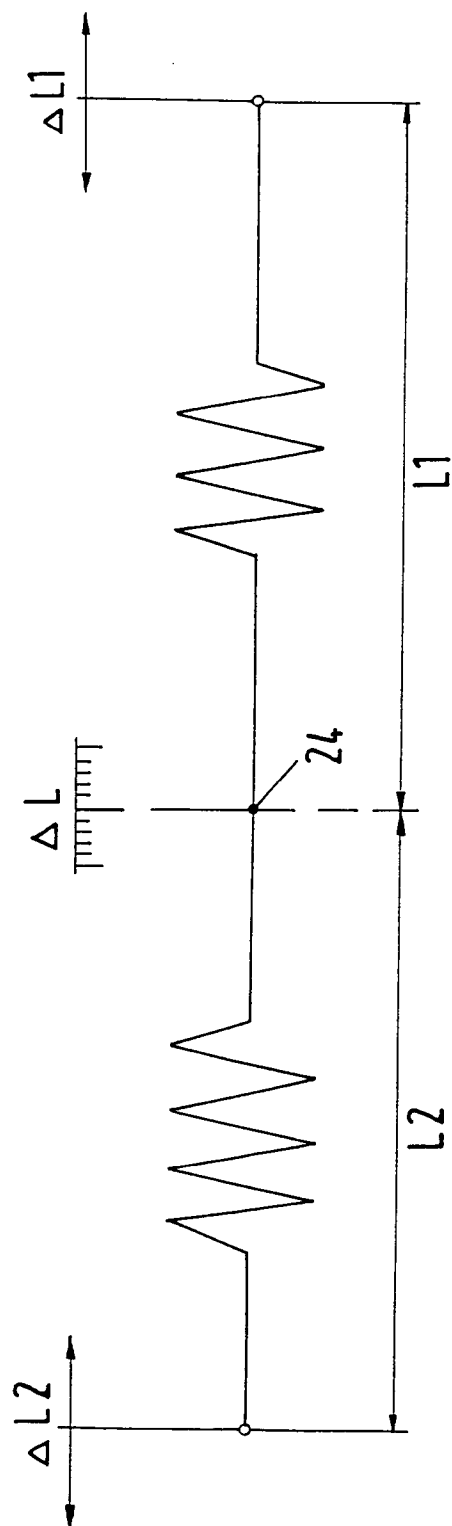


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0027

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 208 366 (PICANOL N.V.) * das ganze Dokument *	1, 2, 5-7, 9, 10	D03D49/10 D03D49/04
Y	---	3	
Y	CH-A-668 997 (ZELLWEGER USTER AG) 15. Februar 1989 * das ganze Dokument *	3	
A	EP-A-0 504 110 (TOYODA JIDOSHOKKI SEISAKUSHO) * das ganze Dokument *	1-10	
A	EP-A-0 117 479 (TSUDAKOMA CORP.) * das ganze Dokument *	1-10	
A	EP-A-0 376 338 (TOYODA CHUOKENKYUSHO) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09 SEPTEMBER 1993	Prüfer HENNINGSEN O.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0400)