

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 607 747 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int Cl.⁶: **D03D 49/10, D03D 49/04**

(21) Anmeldenummer: **93810027.8**

(22) Anmeldetag: **19.01.1993**

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

Method for regulating the cloth line position and a weaving machine for realizing the method

Méthode pour régler l'emplacement de la figure du tissu et un métier à tisser pour réaliser cette méthode

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE IT

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.1994 Patentblatt 1994/30

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 117 479

EP-A- 0 208 366

EP-A- 0 376 338

EP-A- 0 504 110

CH-A- 668 997

(73) Patentinhaber: **SULZER RÜTI AG**
CH-8630 Rüti (CH)

EP 0 607 747 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Warenrandstellung bezüglich der Webladenstellung in einer Webmaschine und Webmaschine zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] In der EP-A-0 117 479 ist ein Verfahren beschrieben, mit welchem die Kettspannungswerte pro Umdrehung der Hauptwelle gemessen, der Mittelwert der Messwerte integriert und gespeichert wird, so dass die Webmaschine im gleichen Zustand wie vor dem Betriebsunterbruch wieder gestartet werden kann.

[0003] Aus der CH-A-668 997 ist ein Verfahren bekannt, bei welchem die Kettspannung vor und/oder während des Stillstandes gemessen wird und die Messwerte gespeichert werden. Aus den Daten werden unter der Berücksichtigung der sich während des Stillstandes verändernden Spannungsverhältnisse die Sollwerte für die Starteinstellung der Webmaschine bestimmt, wobei die Sollstellung der Gewebeanschlagkante durch einen Sensor überwacht wird.

[0004] Die EP-A-0 208 366 offenbart ein Verfahren zur Regulierung der Warenrandstellung, bei dem die Warenrandstellung mittels eines Sensors abgetastet und der Warenrand mittels eines beweglichen Brustbaum verstellt wird. Während des Betriebes werden die Verschiebung des Warenrandes und des Brustbaumes fortlaufen abgetastet und die Abtastwerte einem Regler zugeleitet, welcher die Rückstellung des Warenrandes besorgt. Hierbei wird von der Annahme ausgegangen, dass die Verschiebung nur von der Kette und nicht vom Gewebe ausgeht. Diese Annahme ist unzutreffend. Da sowohl die Kette als auch das Gewebe elastische Eigenschaften haben, kann ein Fehlverhalten der mit dem Kett- bzw. Warenlauf zusammenwirkenden Elemente nicht ausgeschlossen werden.

[0005] 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- bzw. Warenlauf zusammenwirkenden Elemente verursachte Warenrandverschiebung bezüglich der Webblattumkehrstellung während des Betriebes kontinuierlich geregelt wird.

[0006] Durch den Einbezug des Federmodells in die Regelung wird die Warenrandverschiebung unabhängig von Kettspannung geregelt.

[0007] Um den Istwert der Warenrandverschiebung zu ermitteln, wird die freie Länge des Kett- bzw. Warenlaufes und/oder das Mass der Kett- und/oder Warenlieferung und/oder die Stellung mindestens eines mit dem Kett- bzw. Warenlauf zusammenwirkenden Elementes in Abhängigkeit der Hauptwellenstellung gemessen. Dadurch kann in vorteilhafter Weise das Betriebsverhalten der Webmaschine einbezogen werden.

[0008] 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 lau-

fenden Webmaschine erzielt werden kann.

[0009] Im folgenden wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert.

[0010] 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

[0011] 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 Kettschaltung 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 abziehen, eine Andrückwalze 16 und einen Warenbaum 17, um die Ware aufzuwickeln. Ferner ist eine Steuereinrichtung 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 Antriebsvorrichtung 14 des Schaltbaumes 13 andererseits verbunden ist.

[0012] 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 Anpassungsschaltung 22 ist ihrerseits mit den Signalgebern 2, 6 und 10 und mit der Warenschaltung 14 verbunden.

[0013] Die Fig. 3 ist eine schematische Darstellung des Bereiches der Webmaschine, in welchem der eigentliche Webvorgang stattfindet.

[0014] In Fig. 3 ist das Webblatt 11 in der zurückgezogenen Stellung mit einer gestrichelten Linie und in der Umkehrstellung 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 Verfahren 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 Umkehrstellung befindlichen Webblatt 11 ein Abstand L' vorhan-

den ist, der den Istwert der Warenrandposition darstellt. Die Länge der Warenrandverschiebung ergibt sich aus der Beziehung $L-L'$.

[0015] Nachfolgend wird eine Ausführungsform des Verfahrens anhand der Figur 4 beschrieben.

[0016] Mit dem Einschalten der Webmaschine wird die Drehwinkelstellung der Hauptwelle gemessen. Die Drehung 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 L_1 und L_2 berücksichtigt. 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 Übergang 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.

[0017] 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.

[0018] Neben den vorstehend genannten Möglichkeiten können auch andere mit dem Kett- bzw. Warenlauf in Wirkverbindung stehende Elemente entsprechend eingestellt werden.

[0019] 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.

[0020] Ferner besteht die Möglichkeit bei der Ermittlung des Mittelwertes den Bindungswechsel zu berücksichtigen.

sichtigen.

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zur Regelung der Warenrandstellung bezüglich der Webladenstellung in einer Webmaschine, wobei die Warenrandstellung durch Änderung der freien Länge der Kettwaren gesteuert wird, wobei die Warenrandstellung auf der Grundlage eines Ist-/Sollwertvergleiches der Warenrandverschiebung bezüglich der Webblattumkehrstellung während des Betriebes kontinuierlich geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Ist-/Sollwertvergleich ein Federmodell, mit dem die Abweichung des Warenrandes aus dem Verhältnis der E-Module von Kette und Ware berechnet wird, einbezogen wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die freie Länge des Kett- bzw. Warenlaufes und/oder das Mass der Kett- und/oder Warenlieferung und/oder die Stellung mindestens eines mit dem Kett-bzw. Warenlauf zusammenwirkenden Elementes in Abhängigkeit der Hauptwellenstellung gemessen wird, um den Istzustand des Kett- bzw. Warenlaufes zu ermitteln.
- 15 3. Verfahren nach Anspruche 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte optisch oder mechanisch abgetastet werden, um den Istzustand des Kett- bzw. Warenlaufes zu ermitteln.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die gemessenen oder abgetasteten Werte gespeichert und die Mittelwerte für eine wählbare Anzahl Schüsse berechnet werden, um den Sollzustand des Kett- bzw. Warenlaufes zu ermitteln.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Warenrandverschiebung durch Änderung der vom Kettbaum abgelassenen Länge und/oder Warenbaum aufgewickelten Länge rückgängig gemacht wird.
- 30 6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Warenrandverschiebung durch Änderung der Stellung mindestens eines der mit dem Kett- bzw. Warenlauf zusammenwirkenden Elementes ausgewählt aus der Gruppe Spannbaum, Brustbaum oder Tänzerwalze, usw. rückgängig gemacht wird.
- 35 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass beim Auftreten eines Schussfehlers die Anzahl der entfernten Schussfäden als Korrekturfaktor einbezogen werden.
- 40
- 45
- 50
- 55

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

Claims

1. A method of regulation of the position of the fell of the cloth with

respect to the position of the sley in a loom, in which the position of the fell of the cloth is controlled by alteration of the free length of the warp fabric, the position of the fell of the cloth being regulated continuously during operation on the basis of a comparison between actual and desired values of the shift of the fell of the cloth with respect to the position of reversal of the sley, characterized in that in the comparison between actual and desired values a spring model is included, by which the deviation of the fell of the cloth is calculated from the ratio of the moduli of elasticity of warp and cloth.

2. A method as in Claim 1, characterized in that

the free length of run of warp to cloth and/or the measurement of the delivery of warp and/or cloth and/or the position of at least one element cooperating with the run of warp to cloth is measured in dependence upon the position of the main shaft for determining the actual state of the run of warp to cloth.

3. A method as in Claim 2, characterized in that

the measured values are sensed optically or mechanically for determining the actual state of the run of warp to cloth.

4. A method as in one of the Claims 1 to 3, characterized in that

the measured or sensed values are stored and the average values are calculated for an optional number of weft insertions, for determining the

desired state of the run of warp to cloth.

5. A method as in Claim 1, characterized in that

the shift of the fell of the cloth is cancelled by alteration of the length let off by the warp beam and/or the length wound up onto the cloth beam.

6. A method as in Claim 1, characterized in that

the shift of the fell of the cloth is cancelled by alteration of the position of at least one element which cooperates with the run of warp to cloth and is chosen from the group comprising tension-beam, breastbeam or compensating roller.

7. A method as in one of the Claims 1 to 6, characterized in that

upon the occurrence of a mispick the number of weft threads removed is included as a correction factor.

8. A method as in one of the Claims 1 to 7, characterized in that

in addition the change of weave is taken into consideration in the determination of the average value.

9. A loom which exhibits a warp beam (3), a cloth beam (17), a further

element (7, 8, 12, 13, 16) in operative connection with the run of warp or cloth respectively, a mechanism for displacing the element and the run of warp or cloth relatively to one another, and a control equipment (18), characterized in that the control equipment exhibits means of regulating the position of the fell of the cloth with respect to the position of the sley according to a method as in Claims 1-9.

Revendications

1. Procédé pour régler l'emplacement du bord de tissu relativement à la position du battant dans un métier à tisser, la position du bord de tissu étant commandée en modifiant la longueur libre des articles chaîne, l'emplacement du bord de tissu étant réglé d'une manière continue sur la base d'une comparaison des valeurs réelles et de consigne du déplacement du bord de tissu relativement à la position d'inversion de peigne pendant le fonctionnement, caractérisé en ce qu'on prend également en consi-

dération pour la comparaison des valeurs réelles et de consigne un modèle d'élasticité par lequel est calculé l'écart du bord du tissu à partir du rapport des modèles d'élasticité de la chaîne et du tissu.

sition du battant selon un procédé des revendications 1-9.

- 5
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur libre du passage de chaîne respectivement du tissu et/ou l'étendue de l'amenée de chaîne et/ou de tissu et/ou la position d'au moins un élément coopérant avec le passage de chaîne respectivement de tissu est mesurée en fonction de la position de l'arbre principal pour déterminer l'état réel du passage de chaîne respectivement de tissu. 10
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les valeurs de mesure sont balayées optiquement ou mécaniquement pour déterminer l'état réel du passage de chaîne respectivement de tissu. 15
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les valeurs mesurées ou balayées sont stockées et que les valeurs moyennes sont calculées pour un nombre sélectif de duites pour déterminer l'état de consigne du passage de chaîne respectivement de tissu. 20 25
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déplacement du bord du tissu, par une modification de la longueur déroulée de l'ensouple et/ou de la longueur enroulée sur l'ensouple de tissu est annulé. 30
6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déplacement du bord du tissu est annulé en modifiant la position d'au moins un élément coopérant avec le passage de chaîne respectivement de tissu, choisi dans le groupe comprenant l'ensouple de serrage, la poitrinière ou le cylindre oscillant, etc. 35
7. Procédé selon l'une des revendication 1 à 6, caractérisé en ce que, lors de la survenue d'une fausse duite, le nombre des fils de trame éliminés est pris en considération comme facteur de correction. 40
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'est pris en considération en outre le changement d'armure lors de la détermination de la valeur moyenne. 45
9. Métier à tisser, qui présente une ensouple (3), une ensouple de tissu (17), un autre élément (7, 8, 12, 13, 16) en liaison active avec le passage de chaîne respectivement de tissu, un dispositif pour déplacer l'élément et le passage de chaîne respectivement de tissu l'un relativement à l'autre et un dispositif de commande (18), caractérisé en ce que le dispositif de commande comporte des moyens pour régler l'emplacement du bord du tissu relativement à la po-
- 50 55

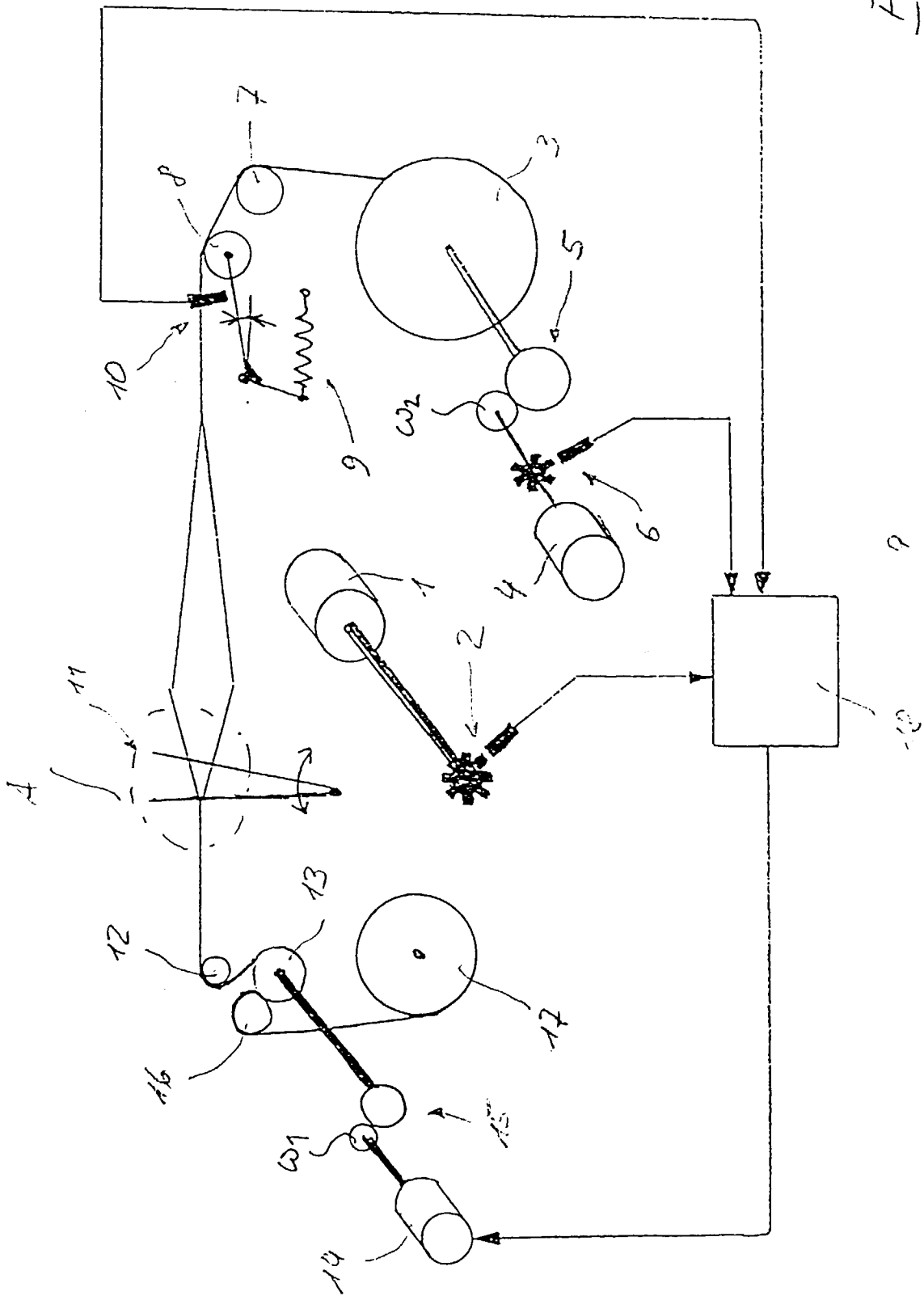
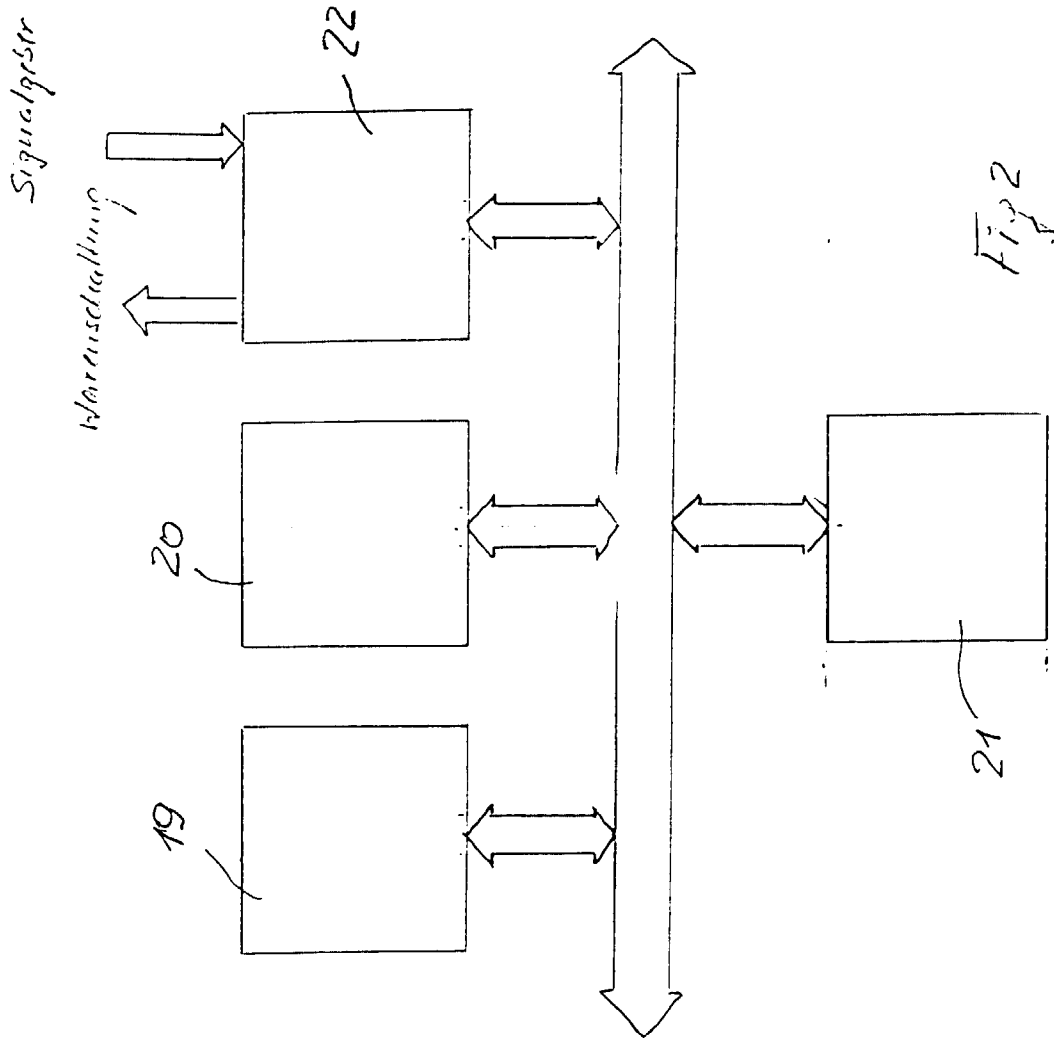


Fig 1



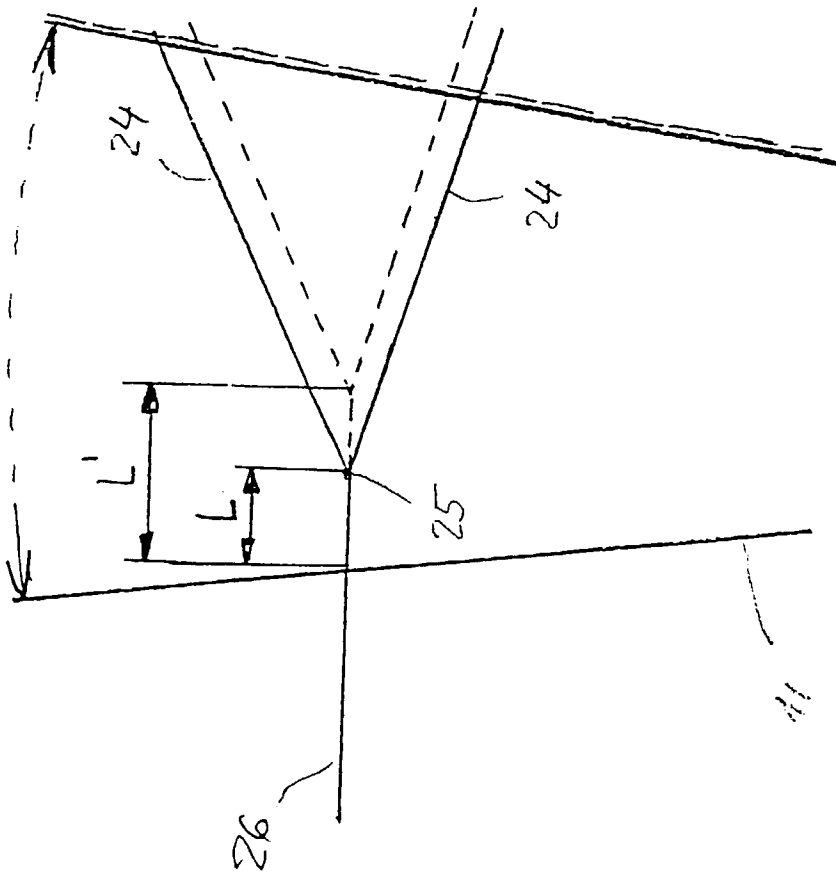


Fig. 3

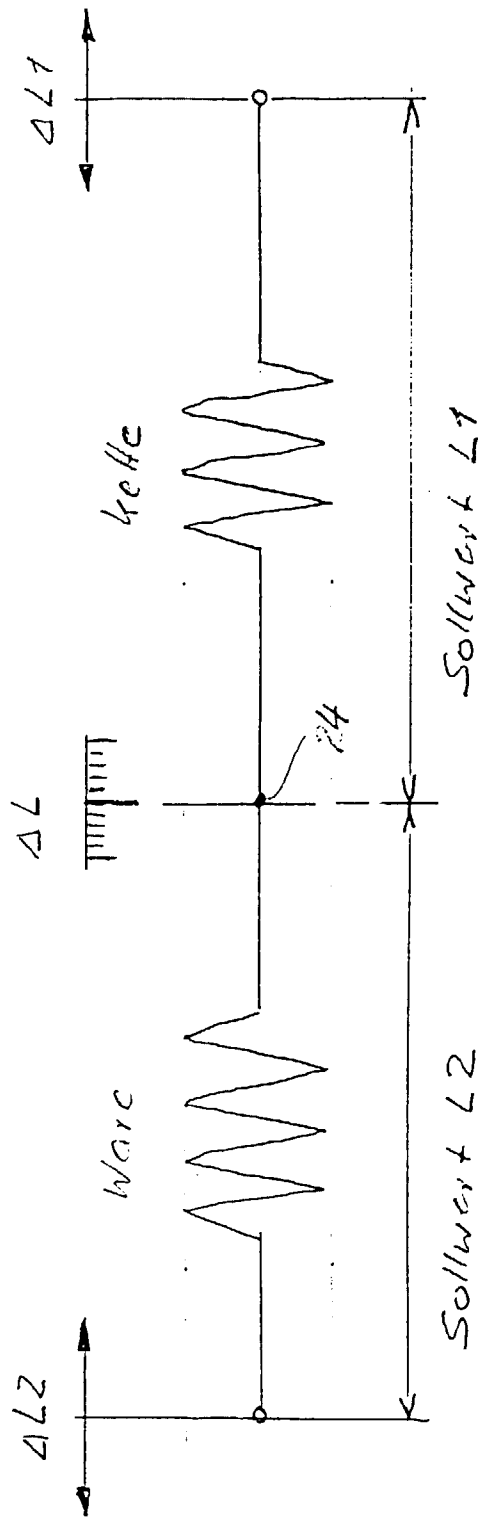


Fig 4