

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **83200777.7**

(51) Int. Cl.³: **D 04 B 35/10**

(22) Date de dépôt: **02.06.83**

(30) Priorité: **11.06.82 CH 3634/82**

(43) Date de publication de la demande:
04.01.84 Bulletin 84/1

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI

(71) Demandeur: **ATELIER DE CONSTRUCTION STEIGER S.A.**

CH-1891 Vionnaz(CH)

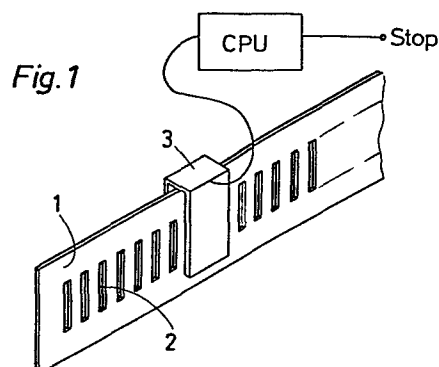
(72) Inventeur: **Frund, Louis**
Rue du Collège, 14
CH-1870 Monthey(CH)

(72) Inventeur: **Christinat, Pierre-Lorrain**
Chemin Pré-Clos
CH-1852 Roche(CH)

(74) Mandataire: **Meylan, Robert Maurice et al,**
c/o Bugnion SA Conseils en Propriété Industrielle 10,
Route de Florissant Case Postale 375
CH-1211 Genève 12 - Champel(CH)

(54) **Dispositif de sécurité pour machine à tricoter.**

(57) Le dispositif est destiné à assurer l'arrêt du chariot en cas de variation brusque de la vitesse à la suite d'un choc ou autre incident tel que bourrage du fil. Une lame métallique 1 munie de perforations équidistantes 2 est montée parallèlement à l'une des fontures de la machine à tricoter. Un étrier (3) solidaire du chariot se déplace le long de cette lame 1. L'étrier (3) porte d'un côté un émetteur et de l'autre un capteur. Lors du déplacement du chariot la succession de perforations 2 provoque des impulsions dont la longueur est inversement proportionnelle à la vitesse de translation du chariot. Une unité de traitement CPU traite le signal obtenu après amplification et mise en forme des impulsions et délivre un signal STOP lorsqu'une brusque perturbation est détectée dans le mouvement du chariot.



- 1 -

Dispositif de sécurité pour machine à tricoter.

La présente invention a pour objet un dispositif de sécurité pour machine à tricoter rectiligne destiné à assurer l'arrêt du chariot en cas de variation brusque de sa vitesse à la suite d'un choc ou autre incident
5 tel que bourrage du fil.

Lorsqu'une perturbation se produit pendant le tricotage, notamment lorsqu'il se produit un bourrage du fil, il est nécessaire de pouvoir arrêter rapidement
10 le chariot car la poursuite du déplacement de celui-ci peut occasionner des dégats considérables à la fonture et aux aiguilles. On a dès lors cherché à stopper automatiquement le chariot en cas de choc. On a notamment songé à monter un microphone piézoélectrique
15 sur les fontures pour détecter les vibrations engendrées dans les fontures par un choc sur le chariot. Il s'est avéré toutefois difficile de régler

un tel détecteur pour qu'il réagisse exclusivement à des vibrations consécutives à une perturbation dangereuse du mouvement de translation du chariot.

5 Une autre solution utilisée consiste à mesurer le couple nécessaire pour l'entraînement du chariot, au moyen d'un ressort. Lorsque le chariot rencontre une résistance anormale, le couple augmente brusquement et la détection de cette augmentation permet de stopper le
10 chariot. Une telle détection est toutefois grossière et ne permet pas d'éviter à coup sûr des dégâts.

Dans le but de détecter des défauts des aiguilles, des fontures ou des clavettes, il a été
15 proposé de monter des jauges de contrainte sur les cames du chariot et d'afficher le signal mesuré sur l'écran d'un oscilloscope (US-A-3.955.407).

On a également proposé de surveiller les aiguilles
20 d'une machine à tricoter, afin de détecter les aiguilles endommagées ou manquantes, au moyen d'un dispositif de palpation photoélectrique captant la lumière réfléchie par les aiguilles, dans lequel un circuit d'interprétation du signal répond à
25 l'intervalle de temps observé entre les impulsions successives délivrées par le dispositif de palpation et correspondant à des aiguilles présentes et intactes (FR-A-2.005.725). Ce dispositif ne détecte pas un freinage du chariot. Il dépend en outre de la qualité
30 de surface de la tête des aiguilles.

La présente invention a pour but d'assurer une
détection simple, rapide et sûre, insensible aux
perturbations autres que les perturbations du mouvement
35 du chariot.

A cet effet le dispositif selon l'invention comprend des moyens pour engendrer des impulsions de longueur inversement proportionnelle à la vitesse du chariot, des moyens pour mesurer de façon continue la variation
5 de longueur de ces impulsions et des moyens pour stopper le chariot lorsque cette variation dépasse un certain taux de référence.

De manière à réduire au minimum le temps de réaction du
10 dispositif, on mesure non seulement la variation entre deux impulsions successives, mais également la variation entre les intervalles successifs entre les impulsions qui se suivent.

15 Une forme d'exécution de l'invention sera décrite, à titre d'exemple, au moyen du dessin annexé.

La figure 1 représente schématiquement le dispositif de
20 formation des impulsions.

La figure 2 représente un train d'impulsions perturbé par un brusque freinage du chariot consécutif à un choc.

25 Parallèlement à l'une des fontures de la machine à tricoter est montée une lame métallique 1 munie de perforations équidistantes 2. Cette lame 1 est avantageusement constituée par la lame déjà présente sur certaines machines pour le comptage des aiguilles,
30 l'écartement des perforations 2 correspondant à la jauge des fontures. Le long de cette lame se déplace un étrier 3, solidaire du chariot et portant d'un côté un émetteur, par exemple une diode électroluminescente, et de l'autre côté un capteur, par exemple une photodiode

ou un phototransistor. Ce phototransistor peut être avantageusement monté sur un circuit imprimé comportant un premier étage amplificateur. Lors du déplacement du chariot la succession des fentes 2 provoque l'apparition d'impulsions dont la longueur est inversement proportionnelle à la vitesse de translation du chariot. Ces impulsions sont amplifiées et formées de telle sorte que l'on obtient approximativement la suite d'impulsions rectangulaires représentées à la figure 2. Le signal obtenu est traité par une unité de traitement CPU qui délivre un signal "stop" lorsque l'analyse de ce signal fait reconnaître une brusque perturbation dans le mouvement du chariot.

La figure 2 représente schématiquement le train d'impulsions engendrées par le détecteur 3. Chaque perforation 2 engendre une impulsion positive a suivie d'un intervalle b que l'on peut considérer également comme une impulsion négative. Au moyen d'un circuit adéquat on mesure, d'une part, le taux de variation de la longueur des impulsions positives a et, d'autre part, le taux de variation de la longueur des impulsions négatives b. On mesure plus précisément les quotients

$$\frac{|a' - a''|}{a'} \quad \frac{|b' - b''|}{b'}$$

Le premier quotient est mesuré à l'instant t' , immédiatement après la fin d'une impulsion positive ou dès l'apparition d'une impulsion négative, tandis que le second quotient est mesuré après chaque impulsion négative, c'est-à-dire dès l'apparition d'une impulsion positive. La longueur des impulsions est avantageusement mesurée par échantillonnage et traitement numérique. Le taux de variation est calculé

et compare au taux de référence au moyen d'un microprocesseur.

Si le chariot est brusquement freiné à la suite d'un
5 choc, il apparaît tout à coup une impulsion a d'une
durée a' plus longue que la durée a' de l'impulsion
précédente. De même, en général, l'intervalle b'' sera
plus long que l'intervalle b' . Il est possible par
contre que l'impulsion positive suivante soit plus
10 courte qu'une impulsion normale. C'est pourquoi l'on
mesure la valeur absolue de la différence. Le chariot
est stoppé si le quotient $\frac{a'-a''}{a'}$ est supérieur à une
valeur k limite déterminée expérimentalement. De même
pour le second quotient mesuré.

15 On pourrait se contenter de comparer les impulsions
positives, mais en comparant également les impulsions
négatives, c'est-à-dire les intervalles, on augmente la
sensibilité du dispositif de sécurité en réduisant dans
20 certains cas le temps de réaction, étant donné que
selon l'instant où se produit le choc, il peut très
bien arriver qu'on ait tout d'abord une variation de la
longueur des intervalles, c'est-à-dire des impulsions
négatives, précédant une variation de longueur des
25 impulsions positives, contrairement à ce qui a été
représenté à la figure 2.

Etant donné que le chariot ne travaille pas toujours à
la même vitesse, il peut être judicieux d'asservir le
30 facteur k à la vitesse du chariot.

D'autre part, il convient de tenir compte de certains
impératifs tels que la marche manuelle et la phase de
renversement de sens du chariot en fin de course. On
35 peut tenir compte de ce renversement en rendant le

dispositif de sécurité opérant seulement sur une certaine longueur de la fonture.

5 Dans certaines conditions, en particulier lors du tricotage de côtes, il peut être judicieux de réduire la sensibilité du dispositif pour certaines rangées de tricotage, afin d'éviter un arrêt non désiré. A cet effet le facteur k est asservi au programme de tricotage. Ce programme peut être contenu dans l'unité
10 de traitement CPU.

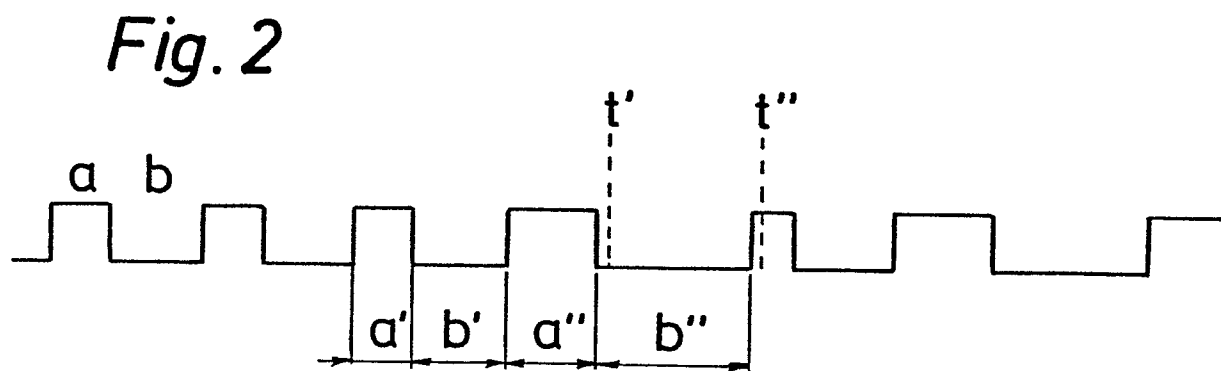
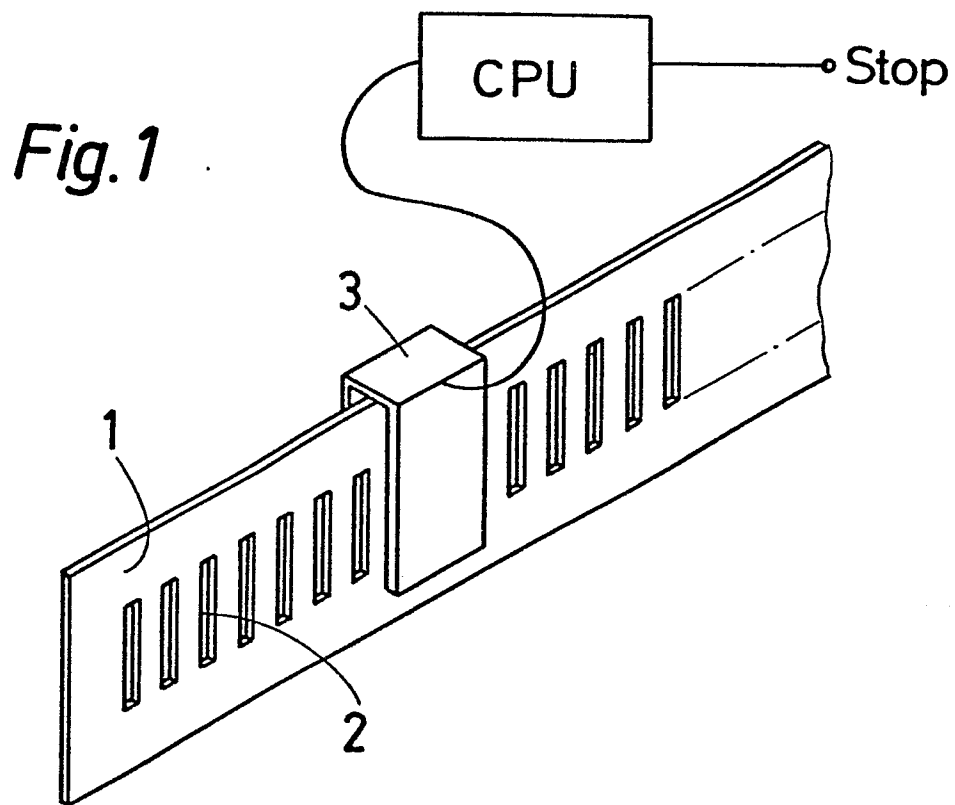
Revendications

1. Dispositif de sécurité pour machine à tricoter rectiligne assurant l'arrêt du chariot en cas de variation brusque de sa vitesse à la suite d'un choc ou autre incident, caractérisé par le fait qu'il comprend
5 des moyens pour engendrer des impulsions de longueur inversement proportionnelle à la vitesse du chariot, des moyens pour mesurer de façon continue la variation de longueur des impulsions et des moyens pour stopper le chariot lorsque cette variation dépasse un certain
10 taux de référence.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens pour mesurer la variation de la longueur des impulsions comprennent des moyens
15 électronique pour mesure en continu le rapport entre la différence de longueur de deux impulsions successives et la longueur de la première de ces impulsions.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par
20 le fait que ledits moyens de mesure sont agencés de manière à mesurer également le rapport entre la différence de longueur de deux intervalles successifs séparant les impulsions et la longueur du premier de ces intervalles.
- 25
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les moyens pour engendrer lesdites impulsions comprennent une lame perforée fixée parallèlement à la fonture, un émetteur de lumière
30 solidaire du chariot et se déplaçant d'un côté de la lame perforée et un récepteur optoélectronique solidaire du chariot et monté en face dudit émetteur de l'autre côté de la lame perforée.

5. Dispositif selon la revendication 4 destiné à équiper une machine à tricoter équipé d'une lame perforée à la jauge de la fonture pour le comptage des aiguilles, caractérisé par le fait que la lame perforée
5 du dispositif de sécurité est constituée par la lame perforée utilisée pour le comptage des aiguilles.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que ledit taux de référence est
10 asservi à la vitesse de translation du chariot.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que ledit taux de référence est asservi au programme de tricotage.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0097386

Numéro de la demande

EP 83 20 0777

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	FR-A-2 190 301 (SICK) * Revendication 1; figure 2 *	1	D 04 B 35/10
A	GB-A-2 051 141 (SCHIEBER) * Revendication 1; figures 1-6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			D 04 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-09-1983	Examineur VAN GELDER P.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	