



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
09.10.1996 Bulletin 1996/41

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: D03C 3/32, D03D 51/02

(21) Numéro de dépôt: 96420110.7

(22) Date de dépôt: 03.04.1996

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

(72) Inventeurs:  
• Froment, Jean-Paul  
74210 Doussard (FR)  
• Ittis, Patrick  
74410 Saint-Jorioz (FR)

(30) Priorité: 05.04.1995 FR 9504289

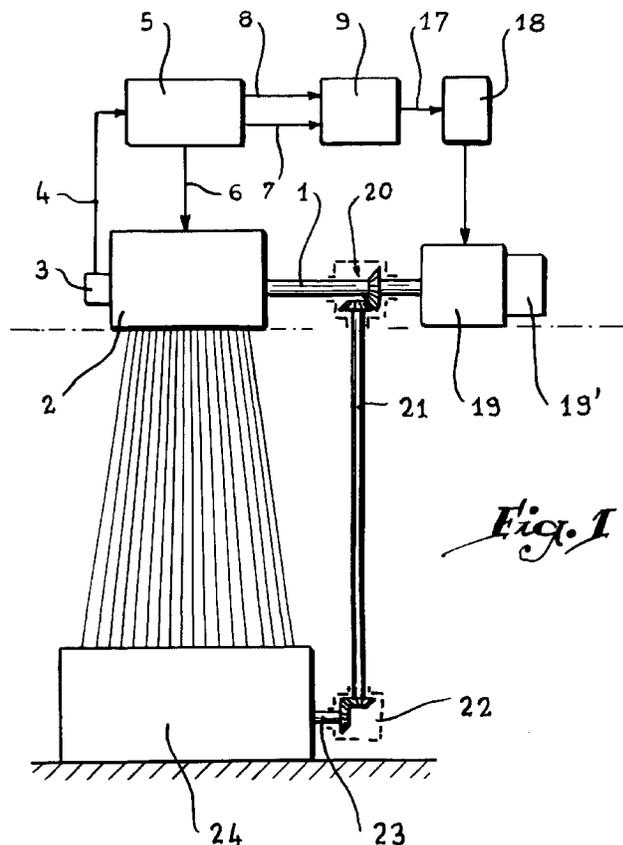
(71) Demandeur: STAUBLI FAVERGES,  
Société Anonyme  
74210 Faverges (FR)

(74) Mandataire: Monnier, Guy et al  
Cabinet Lavoix Lyon  
62, rue de Bonnel  
69448 Lyon Cédex 03 (FR)

(54) **Système pour l'entraînement des mécaniques pour la formation de la foule sur les métiers à tisser**

(57) Pour l'actionnement de l'arbre d'entrée (1) de la mécanique (2), le système comprend, d'une part un moteur indépendant (19) à couple variable contrôlé, non

asservi à l'arbre principal (23) du métier (24), d'autre part un arbre de synchronisation (21) relié à l'arbre principal (23) précité.



*Fig. 1*

## Description

La présente invention a trait aux mécaniques pour la formation de la foule sur les métiers à tisser, et elle vise plus particulièrement (car c'est dans ce cas que son application semble présenter le plus d'intérêt), mais non exclusivement, celles du type Jacquard.

On sait que traditionnellement, les mécaniques de ce type sont entraînées à partir du métier à tisser auquel elles sont associées ; en fait, l'arbre d'entrée de la mécanique est relié à l'arbre principal du métier par un arbre vertical de transmission et deux renvois d'angle (couples coniques). Cet agencement classique implique l'obligation d'équiper le métier d'un moteur très puissant associé à un embrayage et à un frein automatique eux-mêmes prévus à forte puissance ; l'arbre de transmission doit être fortement dimensionné, si bien que le coût total du système d'entraînement est élevé.

Dans le but de remédier à cet inconvénient, le document FR-A-2 660 672 (STAUBLI) proposait d'entraîner directement l'arbre d'entrée de la mécanique à l'aide d'un moteur indépendant, associé d'une part à deux codeurs coopérant respectivement avec l'arbre précité et l'arbre principal du métier, d'autre part à un variateur électronique agencé pour alimenter le moteur indépendant en synchronisation avec celui du métier en fonction des informations reçues des codeurs susmentionnés.

En dépit des performances obtenues, un tel système à moteur indépendant asservi n'a pas donné entière satisfaction. Effectivement, la consommation en énergie est élevée et par ailleurs l'on se heurte à de sérieuses difficultés pour obtenir une synchronisation parfaite entre le métier et la mécanique. Cette synchronisation nécessite le recours à des codeurs à haute définition, donc coûteux et délicats. Si l'on ajoute à ce qui précède le surdimensionnement indispensable du moteur indépendant, le coût de l'ensemble du système reste élevé.

Avant d'exposer la solution proposée par la présente invention pour l'entraînement rationnel des mécaniques de tissage, on rappellera que les mécaniques Jacquard actuelles sont le plus souvent à lisage électronique et incorporent de ce fait un contrôleur de pilotage. Ce contrôleur possède une mémoire dans laquelle est stockée l'armure désirée pour le tissage et, recevant les informations de position de la mécanique, il pilote le lisage de cette dernière à chaque duité, pour contrôler les mouvements de monte et baisse de chacune des lisses du harnais.

Cela ayant été exposé, on indiquera que la présente invention s'est fixée pour buts de réduire la consommation d'énergie, d'obtenir une synchronisation parfaite entre mécanique et métier à tisser, de supprimer le recours obligatoire à des codeurs à haute définition et de diminuer le coût de l'ensemble.

Le système d'entraînement suivant l'invention est défini à la revendication 1

Conformément à l'invention, l'arbre d'entrée de la mécanique est actionné d'une part par un moteur indé-

pendant à couple variable contrôlé, non asservi à l'arbre principal du métier, d'autre part par un arbre de synchronisation relié à l'arbre principal précité.

Cette dualité de sources motrices pour l'entraînement de la mécanique sans asservissement électrique au métier comporte des avantages pratiques considérables :

- l'arbre de synchronisation ne transmet qu'un couple très faible, de sorte qu'il peut être établi à une section réduite ;
- la puissance est localisée au plus près de la mécanique et ne transite donc pas à travers le métier ;
- de très grandes vitesses de fonctionnement sont susceptibles d'être atteintes avec un métier à tisser et une mécanique de tissage fortement chargés ;
- le prix de revient de l'ensemble du système d'entraînement est sensiblement abaissé par rapport aux solutions antérieures.

Conformément à un mode de mise en oeuvre particulièrement avantageux de l'invention, le contrôle du couple du moteur indépendant est opéré à l'aide d'un variateur électronique associé à un calculateur agencé de manière à traiter convenablement les informations reçues du contrôleur de pilotage de la mécanique. Ce calculateur détermine à chaque instant le couple en fonction des déséquilibres élastiques détectés par le contrôleur.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est un schéma illustrant l'agencement général d'un système d'entraînement pour mécanique Jacquard établi conformément à la présente invention.

Fig. 2 montre de la même manière l'agencement du calculateur destiné à la commande du variateur de couple associé au moteur indépendant.

Fig. 3 et 4 illustrent les variations du couple résultant développé par la mécanique, respectivement du couple fourni par le moteur indépendant et par l'arbre de synchronisation.

En fig. 1, la référence désigne l'arbre d'entrée qui assure l'entraînement de la mécanique Jacquard schématisée en 2. Cette mécanique 2 est équipée d'un codeur 3 qui détecte à tout moment la position angulaire de l'arbre 1 et qui envoie l'information correspondante 4 au contrôleur 5 qui opère le lisage électronique du programme d'armure introduit dans ledit contrôleur, afin

d'envoyer les informations d'armure 6 à la mécanique 2.

Simultanément, le contrôleur 5 envoie une information de position angulaire 7 et une information d'armure 8 à un calculateur 9 dont l'agencement fonctionnel a été illustré en fig. 2.

Comme montré, ce calculateur 9 renferme trois modules référencés 10, 11 et 12, lesquels reçoivent tous l'information de position angulaire 7 émise par le contrôleur 5 :

- le module 10 renferme en mémoire les caractéristiques de tous les ressorts de rappel associés aux lisses du harnais de la mécanique 2, de sorte que connaissant à tout moment la position angulaire (information 7), l'effort de rappel de chaque ressort en fonction de la position en hauteur de la lisse considérée, et le sens de déplacement des lisses (information d'armure 8), il est à même de calculer le couple de déséquilibre à chaque instant en fonction de la différence d'effort de rappel élastique entre les lisses qui montent et les lisses qui descendent.
- le module 11 renferme en mémoire les inerties des pièces à entraîner et il est susceptible de calculer d'une part la vitesse de ces pièces en fonction de la variation de la position angulaire 7 dans le temps  $t$  (valeur  $v$ ), d'autre part l'accélération desdites pièces en fonction de la variation de la vitesse  $v$ , ces valeurs permettant de calculer le couple d'inertie ;
- enfin le module 12 est agencé pour prendre en compte des couples constants mémorisés, par exemple le couple de nivelage.

Les informations 13 (couple de déséquilibre), 14 (couple d'inertie) et 15 (couples constants) respectivement émises par les modules 10, 11 et 12 du calculateur 9 sont envoyées à un additionneur électronique 16 au niveau duquel elles sont totalisées afin de définir l'information 17 correspondant au couple résultant.

Cette information 17 est envoyée au variateur 18 d'un moteur indépendant 19 (fig. 1) équipé d'un frein automatique 19', lequel moteur 19 entraîne l'arbre d'entrée 1 de la mécanique 2. Entre le moteur 19 et la mécanique 2, l'arbre 1 est pourvu d'un couple conique 20 assurant sa liaison avec un arbre vertical de synchronisation 21 dont la base est elle-même reliée par un autre couple conique 22 à l'arbre principal 23 qui assure l'entraînement du métier à tisser 24.

L'arbre d'entrée 1 de la mécanique 2 est en conséquence entraîné par deux sources motrices distinctes 19 et 23, les valeurs respectives des couples exercés sur ledit arbre 1 par ces deux sources variant à tout moment en fonction du couple résultant 17.

Ce dernier varie de manière considérable en fonction de l'armure, cette variation s'exerçant dans les deux sens (positif ou moteur, négatif ou récepteur), comme l'illustre le diagramme de fig. 3 montrant la succession

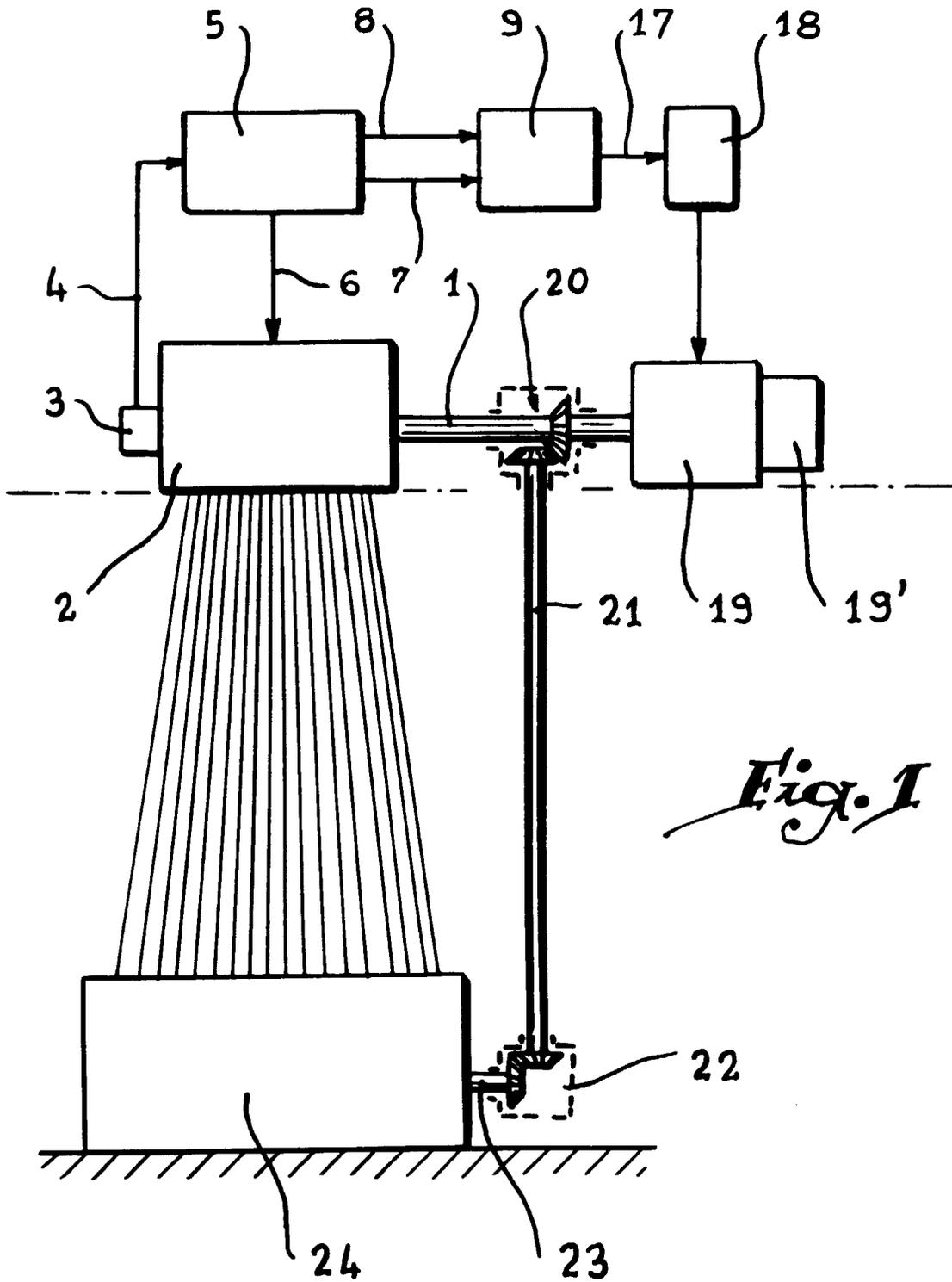
des coups (introduction des duites) du métier 24 en fonction de l'armure. On conçoit que si ce couple résultant 17 est calculé de manière assez précise, le moteur indépendant 19 assure la majorité de la transmission de puissance appliquée à l'arbre d'entrée 1, tandis que l'arbre de synchronisation 21 ne servira qu'à compenser les erreurs de calcul et les variations instantanées de la vitesse du métier.

Fig. 4 fait apparaître en grisé la partie du couple fournie par le moteur 19, en clair la faible partie du couple transmis par l'arbre de synchronisation 21. Ce partage des efforts est très favorable puisqu'il permet d'obtenir une synchronisation parfaite entre le métier 24 et la mécanique 2 à l'aide du seul codeur 3, de type usuel ; l'économie d'énergie est sensiblement réduite et le coût général est abaissé.

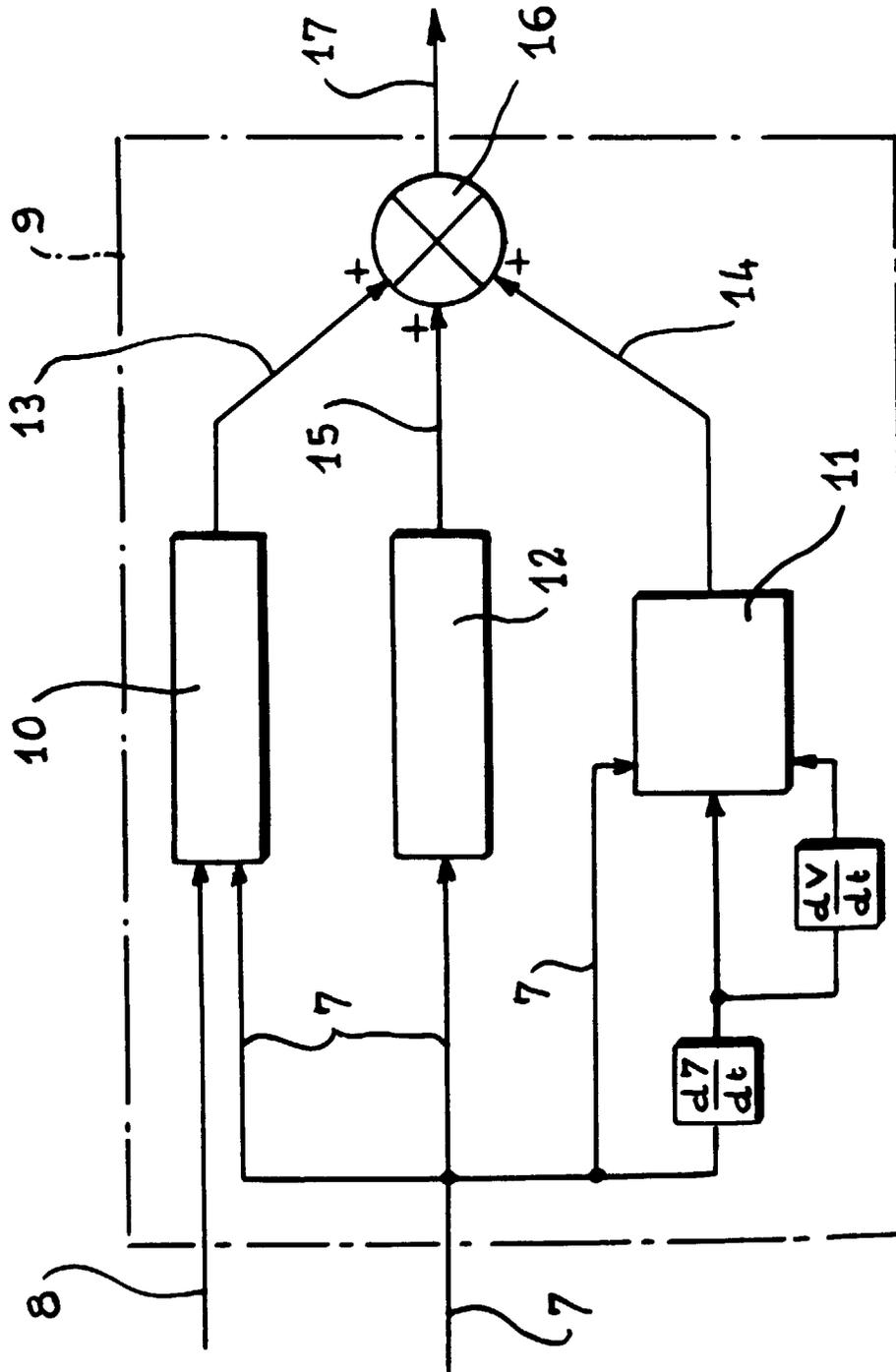
On conçoit que le système suivant l'invention est susceptible d'être appliqué aux mécaniques du genre des ratières moyennant incorporation d'un contrôleur approprié.

## Revendications

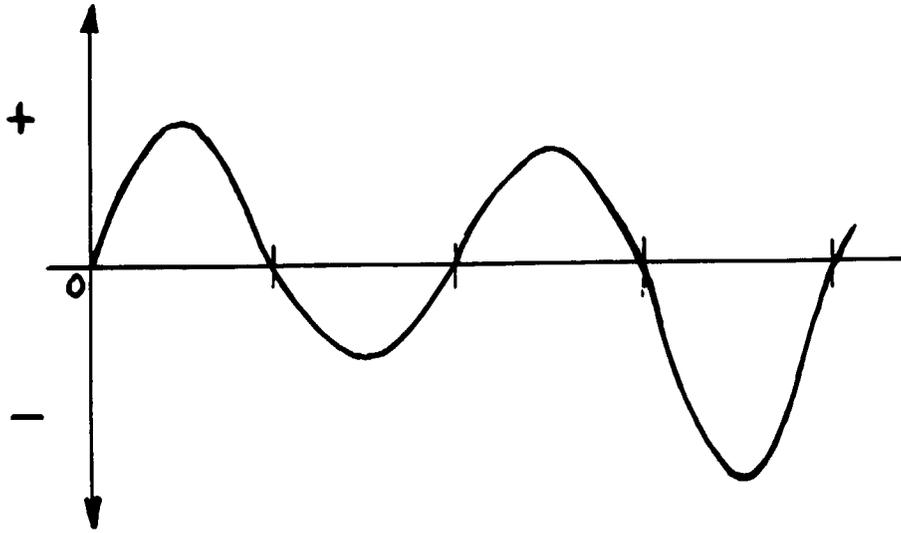
1. Système pour l'entraînement des mécaniques pour la formation de la foule sur les métiers à tisser, caractérisé en ce qu'il comprend, pour l'actionnement de l'arbre d'entrée (1) de la mécanique (2), d'une part un moteur indépendant (19) à couple variable contrôlé, non asservi à l'arbre principal (23) du métier (24), d'autre part un arbre de synchronisation (21) relié à l'arbre principal (23) précité.
2. Système suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le contrôle du couple fourni par le moteur indépendant (19) est opéré à l'aide d'un variateur électronique (18) associé à un calculateur (9) agencé de manière à traiter convenablement les informations (7, 8 et reçues du contrôleur (5) qui opère le lisage électronique du programme d'armure et le pilotage de la mécanique (2).
3. Système suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le calculateur (9) est agencé pour calculer à chaque instant les couples (13, 14, 15) qui sont totalisés par un additionneur (16) pour définir le couple résultant (17) envoyé au variateur (18) du moteur indépendant (19).



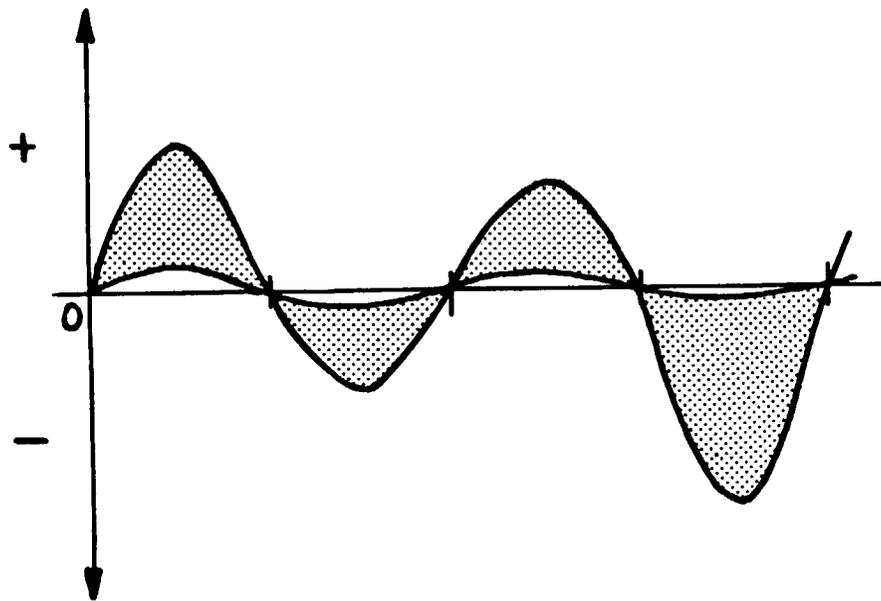
*Fig. 1*



*Fig. 2*



*Fig. 3*



*Fig. 4*



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 42 0110

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.6)
A	EP-A-0 241 076 (PICANOL) * colonne 3, ligne 52 - colonne 4, ligne 27; figures 1-4 * ---	1	D03C3/32 D03D51/02
D,A	FR-A-2 660 672 (STAUBLI) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			D03C D03D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		14 Juin 1996	Rebiere, J-L
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	

EPO FORM 1503 01.82 (POMC02)