



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 736 622 B1

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**16.09.1998 Bulletin 1998/38**

(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**

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

Antriebsvorrichtung für Fachbildungmechanismen in Webmaschinen

Driving system for shedding mechanisms on looms

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

• **Iltis, Patrick**  
**74410 Saint-Jorioz (FR)**

(30) Priorité: **05.04.1995 FR 9504289**

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

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

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 241 076** **FR-A- 2 660 672**

(73) Titulaire: **STAUBLI FAVERGES, Société Anonyme**  
**74210 Faverges (FR)**

(72) Inventeurs:

• **Froment, Jean-Paul**  
**74210 Doussard (FR)**

EP 0 736 622 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## 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 duite, 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

5 de la mécanique sans asservissement électrique au métier comporte des avantages pratiques considérables :

- 10 - l'arbre de synchronisation ne transmet qu'un couple très faible, de sorte qu'il peut être établi à une section réduite ;
- 15 - 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 ;
- 20 - 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 25 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 40 Jacquard établi conformément à la présente invention.

Fig. 2 montre de la même manière l'agencement du 45 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 1 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 55 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), d'autre part l'accélération desdites pièces en fonction de la variation de la vitesse ( ), 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

- 10 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 ;  
15 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 20 approprié.

## Revendications

- 25 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) précédent.
- 30 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 et 8) reçues du contrôleur (5) qui opère le usage électronique du programme d'armure et le pilotage de la mécanique (2).
- 35 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).
- 40 4. Système suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le variateur (18) est agencé pour délivrer un signal de commande à l'arbre de synchronisation (21) lorsque le couple résultant (17) dépasse une valeur limite.
- 45 5. Système suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le variateur (18) est agencé pour délivrer un signal de commande à l'arbre de synchronisation (21) lorsque le couple résultant (17) dépasse une valeur limite.
- 50 6. Système suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le variateur (18) est agencé pour délivrer un signal de commande à l'arbre de synchronisation (21) lorsque le couple résultant (17) dépasse une valeur limite.

## Patentansprüche

- 55 1. Antriebsvorrichtung für Fachbildungsmechanismen in Webmaschinen,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß sie für den Antrieb der Eingangswelle (1) des Mechanismus (2) einerseits einen selbstständigen Motor (19) mit gesteuertem variablem Drehmo-

ment, unabhängig von der Hauptwelle (23) der Webmaschine (24), und andererseits eine Synchronisationswelle (21) umfaßt, die mit der Hauptwelle (23) verbunden ist.

5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung des durch den selbstständigen Motor (19) gelieferten Moments mit Hilfe eines elektronischen Variators (18) erfolgt, der mit einem Rechner (9) verbunden ist, der so geschaltet bzw. eingerichtet ist, daß er korrekt die Informationen (7 und 8) verarbeiten kann, die er von der Steuerung (5) erhält, die das elektronische Lesen des Bindungsprogramms und das Steuern des Mechanismus (2) durchführt. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (9) eingerichtet ist, um zu jedem Zeitpunkt die Momente (13, 14, 15) zu berechnen, die durch einen Addierer (16) addiert werden, um das resultierende Moment (17) zu definieren, das an den Variator 18 des selbstständigen Motors (19) gesandt wird. 15

20

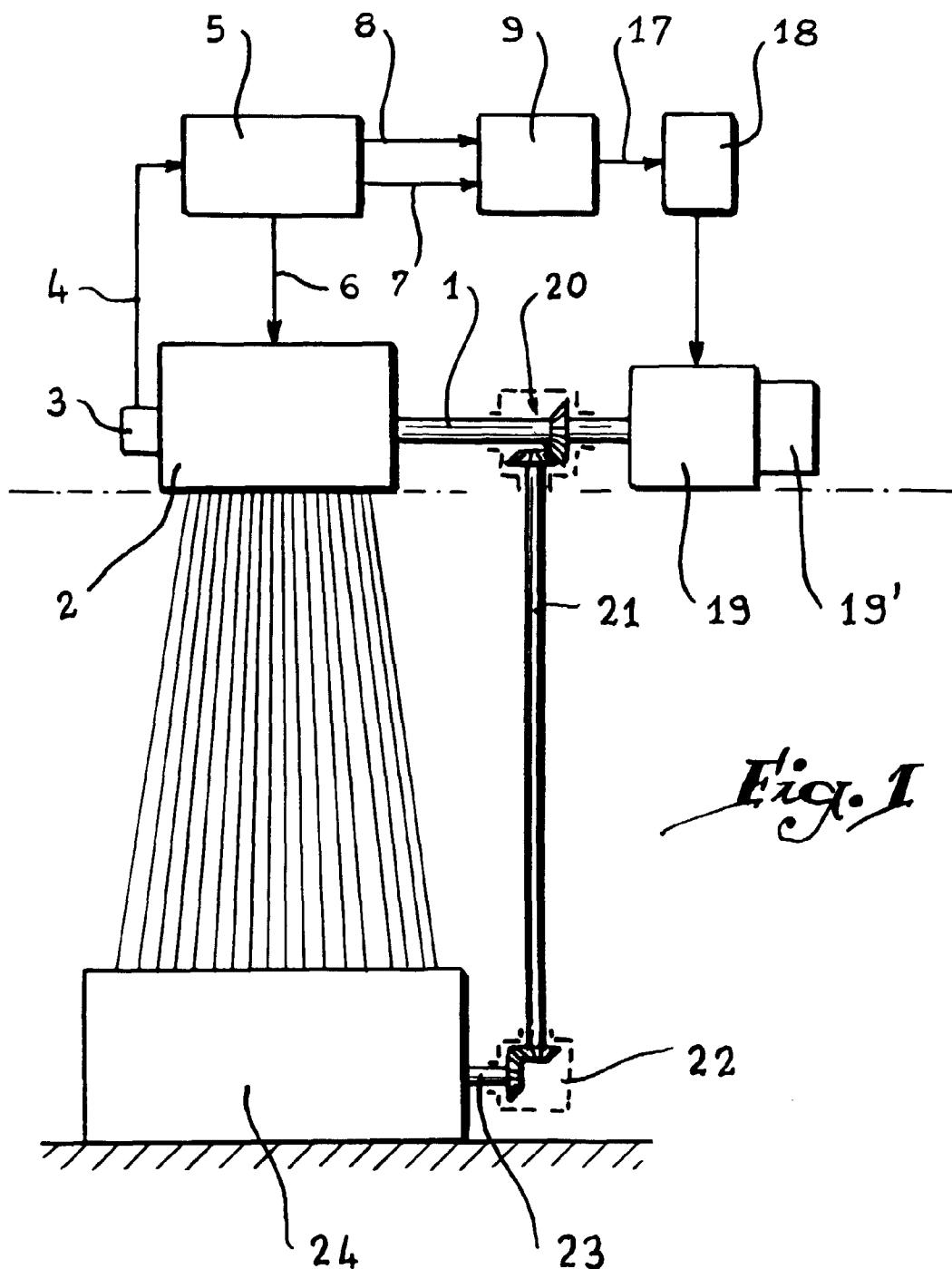
25

### Claims

1. A system for driving the mechanisms for forming the shed on looms, characterised in that it comprises, for actuating the input shaft (1) of the mechanism (2), firstly an independent motor (19) of controlled variable torque, not servo-controlled by the main shaft (23) of the loom (24), and secondly a synchronisation shaft (21) connected to the aforementioned main shaft (23). 30
2. A system according to Claim 1, characterised in that the torque supplied by the independent motor (19) is controlled by means of an electronic variator (18) associated with a calculator (9) arranged so as to process suitably the data (7 and 8) received from the controller (5) which effects the electronic reading of the weave program and the driving of the mechanism (2). 40
3. A system according to Claim 2, characterised in that the calculator (9) is arranged to calculate at any moment the torques (13, 14, 15) which are totalled by an adder (16) to define the resulting torque (17) sent to the variator (18) of the independent motor (19). 50

45

55



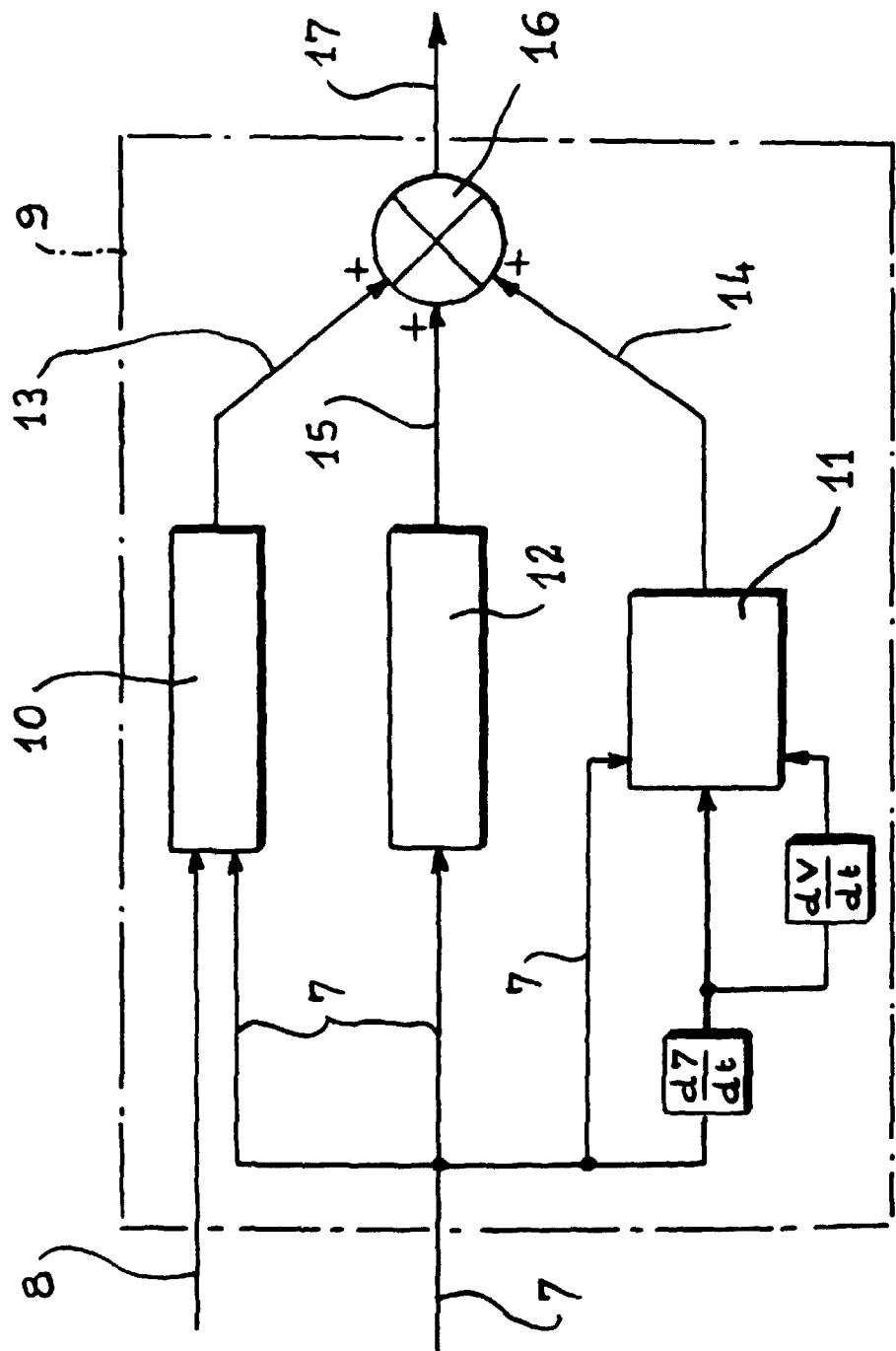
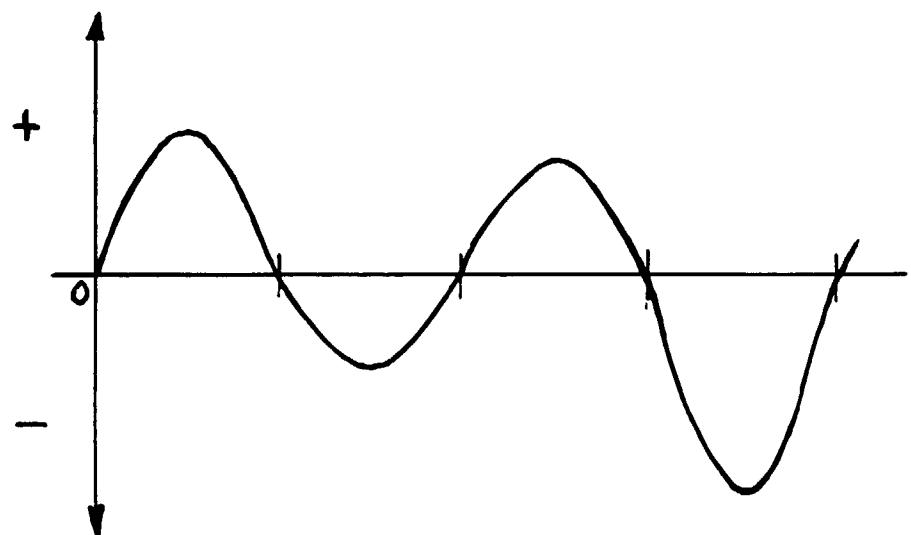
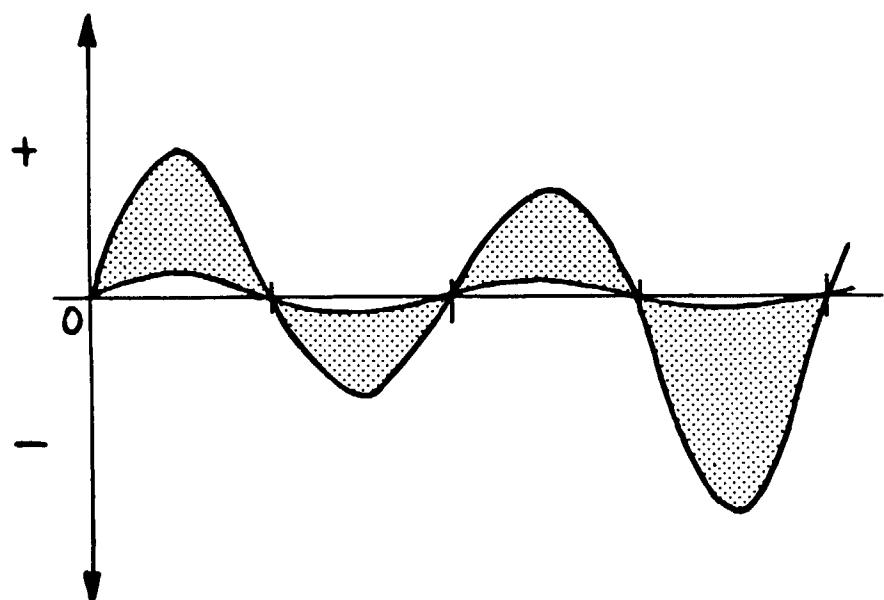


Fig. 2



*Fig. 3*



*Fig. 4*