



(11) **EP 1 559 816 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.05.2007 Bulletin 2007/22

(51) Int Cl.:
D03C 3/20 (2006.01) **D03C 13/00** (2006.01)
D03D 51/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05356019.9**

(22) Date de dépôt: **28.01.2005**

(54) **Dispositif de formation de la foule, métier à tisser équipé d'un tel dispositif et procédé mis en oeuvre avec un tel dispositif**

Fachbildungsvorrichtung, Webmaschine mit einer solchen Vorrichtung und durch diese Vorrichtung ausgeführtes Verfahren

Shedding device, loom provided with such a device and method implemented by this device

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **29.01.2004 FR 0400843**

(43) Date de publication de la demande:
03.08.2005 Bulletin 2005/31

(73) Titulaire: **STAUBLI FAVERGES
74210 Faverges (FR)**

(72) Inventeur: **Braun, Dominique
74210 Faverges (FR)**

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al
Cabinet Lavoix
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 1 063 326 WO-A-97/33024
FR-A- 2 808 812**

EP 1 559 816 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

[0001] L'invention a trait à un dispositif de formation de la foule sur un métier à tisser ainsi qu'à un métier à tisser équipé d'un tel dispositif. L'invention a également trait à un procédé de formation de la foule sur un tel métier.

[0002] Dans le domaine des métiers à tisser de type Jacquard, il est connu, par exemple de FR-B-2 772 796 ou de FR-B-2 808 812, d'utiliser des actionneurs électriques pour entraîner des éléments funiculaires de commande de la position de lisses dont les oeilletons sont traversés par des fils de chaîne. Ces actionneurs électriques entraînent des poulies d'enroulement des éléments funiculaires en étant commandés, en fonction de l'armure recherchée, par des moyens électroniques.

[0003] Lorsqu'un métier connu comprend un grand nombre d'actionneurs électriques, par exemple 10 000, les moyens de calcul prévus pour déterminer la consigne de position de chaque actionneur en fonction du temps doivent être très puissants et des flux d'informations très importants ont lieu entre ces moyens de calcul et ces actionneurs. Les bus de circulation d'information peuvent limiter ces flux d'information, ce qui peut s'avérer gênant, notamment lorsque le métier doit fonctionner à haute vitesse.

[0004] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention, en proposant un dispositif de formation de la foule qui peut comprendre un grand nombre d'actionneurs et dans lequel les flux d'information sont optimisés et les moyens de calculs ne sont pas trop importants.

[0005] Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif de formation de la foule de type Jacquard, ce dispositif comprenant plusieurs actionneurs électriques et des moyens de commande de ces actionneurs. Ce dispositif est caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent :

- au moins un premier calculateur et
- au moins un second calculateur apte à commander plusieurs actionneurs au moyen d'au moins un signal représentatif d'au moins un paramètre déterminé par le second calculateur à partir d'au moins un signal reçu du premier calculateur et représentatif d'au moins un autre paramètre.

[0006] Grâce à l'invention, les moyens de commande des actionneurs sont répartis entre le ou les premiers calculateurs, d'une part, et le ou les seconds calculateurs, d'autre part, ces calculateurs pouvant être des produits standard dont la fiabilité et le coût sont bien maîtrisés. Cette répartition permet d'optimiser les flux d'information entre les calculateurs.

[0007] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un dispositif conforme à l'invention peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison techniquement

admissible :

- Le second calculateur est déporté par rapport au premier calculateur, ce second calculateur étant plus proche des actionneurs qu'il commande que le premier calculateur.
- Le second calculateur est équipé de moyens de calcul, aptes, à partir du ou des signaux reçus du premier calculateur, à calculer, pour une période de temps donnée, la consigne de position d'une partie mobile de chacun des actionneurs qu'il commande.
- Les actionneurs sont rotatifs et aptes à entraîner une poulie d'enroulement d'un élément funiculaire d'entraînement d'une lisse, alors que le second calculateur est apte à déterminer la consigne de position angulaire de cette poulie sur une période donnée.
- Le ou les signaux transmis par le premier calculateur au second calculateur sont représentatifs, d'une part, de la position du métier dans son cycle de fonctionnement à un instant et, d'autre part, d'un type de profil de déplacement sélectionné pour un organe mobile déplacé par chaque actionneur commandé par ce second calculateur.
- Plusieurs seconds calculateurs sont prévus qui reçoivent des signaux de la part d'un même premier calculateur.

[0008] L'invention concerne également un métier à tisser équipé d'un dispositif de formation de la foule tel que précédemment décrit. Un tel métier à tisser peut fonctionner à haute vitesse, sans les limitations des matériels connus.

[0009] L'invention concerne également un procédé de formation de la foule pouvant être mis en oeuvre avec un dispositif tel que précédemment décrit qui comprend des étapes consistant à :

- transmettre à un premier calculateur et à des instants donnés, un paramètre représentatif de la position d'un métier à tisser dans son cycle de fonctionnement ;
- attribuer à chaque actionneur un type de profil de déplacement d'un organe mobile déplacé par cet actionneur et déterminer, dans ce premier calculateur, au moins un paramètre représentatif de ce type de profil ;
- adresser à un second calculateur au moins un signal élaboré par le premier calculateur et représentatif des paramètres précités ;
- calculer, dans ce second calculateur et à partir du signal reçu du premier calculateur, au moins un paramètre de commande d'au moins un actionneur pendant une période prédéterminée et
- transmettre à cet actionneur un signal représentatif de ce dernier paramètre.

[0010] Le premier calculateur peut adresser les paramètres au second calculateur à intervalles réguliers. En

outre, le profil de déplacement peut être défini par plusieurs paramètres, notamment par son amplitude et/ou de son calage dans le temps par rapport à la position du métier dans son cycle, le profil étant attribué individuellement à chaque actionneur.

[0011] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un dispositif de formation de la foule conforme à son principe et de son procédé de mise en oeuvre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique de principe d'un métier à tisser conforme à l'invention incorporant un dispositif de formation de la foule conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une représentation schématique partielle de principe des moyens de commande des actionneurs du métier de la figure 1 ; et
- la figure 3 est une représentation schématique de différents profils caractéristiques possibles pour l'évolution au cours du temps de la position d'une lisse commandée par un actionneur du métier de la figure 1.

[0012] Le métier à tisser M représenté schématiquement à la figure 1 est équipé de fils de chaîne 1 traversant chacun un oeillet 2 d'une lisse 3 animée d'un mouvement d'oscillations verticales représenté par la double flèche F_1 , ce mouvement étant globalement perpendiculaire à la direction de mouvement des fils de trame représentée par la double flèche F_2 . Chaque lisse est reliée par un cordon 4 à une poulie 5 entraînée en rotation par un servomoteur électrique 6. Dans sa partie inférieure, chaque lisse 3 est reliée par une tige 7 à un ressort de rappel 8, solidaire du bâti 9 du métier M.

[0013] En pratique, le nombre d'actionneurs 6 du métier M peut être très important, par exemple de l'ordre de 10 000.

[0014] Pour commander certains actionneurs 6, un calculateur central C_1 est utilisé, en conjonction avec un calculateur déporté C_{21} . Le calculateur C_{21} est disposé à proximité des servomoteurs 6 qu'il commande, alors que le calculateur C_1 en est relativement éloigné. Le calculateur C_{21} est relié au calculateur central C_1 au moyen d'une liaison électrique L_{21} par laquelle peuvent circuler un ou des signaux électriques représentatifs de paramètres de commande transmis par le calculateur C_1 au calculateur C_{21} .

[0015] En pratique, plusieurs calculateurs C_{22} , C_{23} , ... C_{2i} sont prévus et sont chacun reliés au calculateur C_1 , par une liaison L_{22} , L_{23} ... L_{2i} , et à plusieurs actionneurs 6.

[0016] Le calculateur C_1 reçoit un signal S_1 représentatif de la position instantanée du métier M dans son cycle, par exemple la position instantanée θ de son arbre principal 10.

[0017] Le calculateur C_1 est également relié à une uni-

té U_1 dans laquelle sont stockées les références de l'armure recherchée. En fonction de l'armure à réaliser, le calculateur reçoit de l'unité U_1 un signal S_2 représentatif du type de profil de déplacement que doit suivre chaque lisse 3 actionnée par chaque servomoteur 6_1 ... 6_k commandé par le calculateur C_{21} .

[0018] Plusieurs types de profil de déplacements sont connus de l'unité U_1 et peuvent avoir la forme représentée à la figure 3. Ces types de profil correspondent aux types de mouvement d'un oeillet 2 en fonction de la position θ du métier à un instant t , selon une direction verticale Z-Z' correspondant à la direction de la double flèche F_1 . Les types de profil P_1 , P_3 et P_5 correspondent à un abaissement de la position d'un oeillet, alors que les types de profil P_2 , P_4 et P_6 correspondent à une élévation de cette position. Le type de profil P_7 correspond à un maintien en position basse d'un oeillet alors que le type de profil P_8 correspond à un maintien en position haute.

[0019] A la figure 3, tous les profils sont représentés comme passant par un point particulier Q. Ceci n'est cependant pas obligatoire : le point d'inflexion d'un type de profil n'est pas forcément à égale distance de ses limites haute et basse.

[0020] En pratique, le signal S_2 correspond, pour chaque actionneur 6_k commandé par le calculateur C_{21} , à la référence du type de profil P_m qui doit être suivi par la lisse 3 ou l'oeillet 2 piloté par cet actionneur.

[0021] Selon l'armure recherchée, le calculateur C_1 est ainsi en mesure de transmettre au calculateur C_{21} un signal S_{21} qui comprend, pour chaque actionneur 6_1 ... 6_k commandé par le calculateur C_{21} , la référence du type de profil P_1 à P_8 qui doit être suivi dans la période de temps subséquente. En d'autres termes, le signal S_{21} comprend, pour chaque servomoteur 6_1 ... 6_k la référence du type de profil P_m à suivre, k pouvant avoir une valeur comprise entre 1 à 10000 dans l'exemple représenté, alors que m a une valeur comprise 1 et 8. Le signal S_{21} comprend également une composante relative à la valeur de la position θ du métier dans son cycle à l'instant t où il est transmis, ce qui permet une synchronisation des actionneurs 6.

[0022] Compte tenu de la nature des informations transmises, le signal S_{21} est relativement simple et peut circuler aisément par la liaison L_{21} .

[0023] En pratique, la position du métier dans son cycle est transmise à une fréquence plus élevée que les références des types de profil à suivre. Un découplage des informations relatives aux types de profil et des informations relatives à la position du métier est mis en oeuvre.

[0024] En fonction de la valeur du paramètre P_m reçu, le calculateur C_{21} peut alors déterminer pour chaque servomoteur 6_1 ... 6_k qu'il commande la valeur d'un paramètre K_1 ... K_k de commande représentant la consigne de position du rotor de cet actionneur, c'est-à-dire en pratique de sa poulie 5. Cette détermination peut avoir lieu car le calculateur C_{21} est pourvu d'une mémoire M_{21} formant bibliothèque dans laquelle sont stockées des va-

leurs représentatives de chacun des type de profil P_1 à P_8 ou des algorithmes de calcul de ces valeurs.

[0025] A partir du type de profil qui lui est transmis, le calculateur C_{21} est en mesure de calculer le profil paramétré de déplacement de la lisse 3 entraînée par chacun des actionneurs $6_1 \dots 6_k$ qu'il commande.

[0026] En pratique, la consigne de position de chaque actionneur est calculée dans le calculateur C_{21} pour une période Δt donnée, jusqu'à réception d'un nouveau signal S_{21} de la part du calculateur C_1 . En d'autres termes, la valeur de consigne $K_1 \dots K_k$ de chaque actionneur $6_1 \dots 6_k$ est une succession de valeurs de consigne instantanées. La valeur de consigne $K_1 \dots K_k$ ainsi calculée est alors entrée sous la forme d'un signal $S'_{211} \dots S'_{21k}$ dans une unité de commande $A_{211} \dots A_{21k}$ dédiée respectivement à la commande de chaque actionneur $6_1 \dots 6_k$.

[0027] De la même façon, chacun des calculateurs déportés $C_{22}, C_{23} \dots C_{2i}$ reçoit du calculateur central C_1 un signal $S_{22}, S_{23} \dots S_{2i}$ qui lui permet de commander à son tour les actionneurs 6_1 à 6_k auxquels il transmet un signal $S'_{221}, S'_{22k}, S'_{231}, S'_{23k} \dots$ à travers une unité de commande $A_{221}, \dots A_{22k}, A_{231}, \dots A_{23k}, \dots$

[0028] En outre, il est possible de prévoir que le signal S'_{2ik} transmis par un second calculateur C_{2i} à un actionneur 6_k comprend des informations relatives à l'amplitude A du déplacement entre les points haut et bas d'un profil P_m et à son calage par rapport à la position du métier dans son cycle, par exemple le calage Dt du point d'inflexion Q par rapport à un instant de référence t_0 .

[0029] Grâce à l'invention, le flux d'information entre le calculateur central C_1 et les calculateurs déportés $C_{21}, C_{22} \dots C_{2i}$ est minimisé dans la mesure où il ne comprend que la position du métier dans son cycle et la référence du type de profil P_m à suivre, le calcul de la consigne de position de chaque actionneur ayant lieu dans les calculateurs déportés qui peuvent être de capacité de calcul relativement modeste, comme le calculateur central.

[0030] L'invention a été représentée avec des actionneurs rotatifs électriques. Elle s'applique cependant à tout type d'actionneur électrique, notamment linéaire.

[0031] L'invention a été représentée avec des liaisons électriques $L_{21} \dots L_{2i}$ en étoile entre le calculateur central et les calculateurs déportés. Bien entendu, ces liaisons peuvent être réalisées par un bus commun.

[0032] L'invention a été représentée dans le cas où un seul calculateur central est utilisé. En pratique, plusieurs tels calculateurs peuvent être employés, chacun d'eux étant associés à plusieurs calculateurs déportés.

[0033] L'invention a été représentée avec huit types de profil de déplacement, le nombre de types de profil étant variable au choix du concepteur du dispositif ou de son utilisateur.

Revendications

1. Dispositif de formation de la foule de type Jacquard comprenant plusieurs actionneurs électriques et des

moyens de commande desdits actionneurs, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de commande comprennent :

- au moins un premier calculateur (C_1) et
- au moins un second calculateur ($C_{21} \dots C_{2i}$) apte à commander plusieurs actionneurs ($6 \dots 6_k$) au moyen d'un signal ($S'_{211} \dots S'_{21k}, \dots S'_{2ik}$) représentatif d'au moins un paramètre ($K_1 \dots K_k$) déterminé par ledit second calculateur à partir d'au moins un signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) reçu dudit premier calculateur et représentatif d'au moins un autre paramètre (θ_n, P_m, A, Dt).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit second calculateur ($C_{21} \dots C_{2i}$) est déporté par rapport audit premier calculateur (C_1), ledit second calculateur étant plus proche des actionneurs ($6 \dots 6_k$) qu'il commande que ledit premier calculateur.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit second calculateur ($C_{21} \dots C_{2i}$) est équipé de moyens de calcul aptes, à partir dudit ou desdits signaux ($S'_{21} \dots S_{2i}$) reçus dudit premier calculateur (C_1), à calculer, pour une période de temps donnée (Δt), la consigne de position (K_k) d'une partie mobile (5) de chacun des actionneurs ($6 \dots 6_k$) qu'il commande.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits actionneurs (6) sont rotatifs et aptes à entraîner une poulie (5) d'enroulement d'un élément funiculaire (4) d'entraînement d'une lisse (3) et **en ce que** ledit second calculateur ($C_{21} \dots C_{2i}$) est apte à déterminer la consigne de position angulaire (K_k) de ladite poulie sur une période donnée (Δt).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) transmis par ledit premier calculateur (C_1) audit second calculateur ($C_{21} \dots C_{2i}$) est représentatif, d'une part, de la position (θ) du métier (M) dans son cycle de fonctionnement à un instant (t) et, d'autre part, d'un type de profil de déplacement (P_m) sélectionné pour un organe mobile (2, 3) déplacé par chaque actionneur ($6 \dots 6_k$) commandé par ledit second calculateur.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend plusieurs seconds calculateurs ($C_{21} \dots C_{2i}$) recevant des signaux ($S_{21} \dots S_{2i}$) de la part d'un même premier calculateur (C_1).

7. Métier à tisser (M) équipé d'un dispositif de formation de la foule (2-10, $C_1, C_{21} \dots C_{2i}$) selon l'une des re-

vendications précédentes.

8. Procédé de formation de la foule sur un métier à tisser, pour la commande des arcades d'une mécanique d'armure de type Jacquard, au moyen de plusieurs actionneurs électriques commandés par des paramètres calculés, **caractérisé en ce qu'il** comprend des étapes consistant à :

- transmettre (S_1) à un premier calculateur (C_1) et à des instants donnés, un paramètre représentatif de la position (θ) du métier dans son cycle de fonctionnement ;
- attribuer (U_i) à chaque actionneur ($6 \dots 6_k$) un type de profil de déplacement d'un organe mobile (3) déplacé par ledit actionneur et déterminer, dans ledit premier calculateur, au moins un paramètre (P_m) représentatif dudit type de profil de déplacement ;
- adresser à un second calculateur ($C_{21} \dots C_{2i}$) au moins un signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) élaboré par ledit premier calculateur et représentatif desdits paramètres ;
- calculer, dans ledit second calculateur et à partir du signal reçu du premier calculateur, au moins un paramètre (K_k) de commande d'au moins un actionneur pendant une période prédéterminée et
- transmettre audit actionneur un signal ($S'_{2ik} \dots S'_{2ik}$) élaboré par ledit second calculateur et représentatif dudit paramètre ($K_1 \dots K_k$) calculé dans ledit second calculateur ($C_{21} \dots C_{2i}$).

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ledit premier calculateur (C_1) adresse ledit signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) audit second calculateur ($C_{21} \dots C_{2i}$) à intervalles réguliers (Δt).

10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le profil (P_m) de déplacement dudit organe mobile (3) est défini par plusieurs paramètres, notamment par son amplitude (A) et/ou de son calage dans le temps (Dt) par rapport à la position du métier dans son cycle, ledit profil étant attribué individuellement à chaque actionneur (6).

Claims

1. A Jacquard-type shedding device comprising a plurality of electric actuators and means for controlling said actuators, **characterised in that** said control means comprise:

- at least one first computer (C_1) and
- at least one second computer ($C_{21} \dots C_{2i}$) capable of controlling a plurality of actuators ($6 \dots 6_k$) by means of a signal ($S'_{211} \dots S'_{21k}, \dots S'_{2ik}$)

representative of at least one parameter ($K_1 \dots K_k$) determined by said second computer from at least one signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) received from said first computer and representative of at least one other parameter (θ_n, P_m, A, Dt).

2. A device according to Claim 1, **characterised in that** said second computer ($C_{21} \dots C_{2i}$) is offset relative to said first computer (C_1), said second computer being closer to the actuators ($6 \dots 6_k$) which it controls than said first computer.

3. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** said second computer ($C_{21} \dots C_{2i}$) is equipped with calculation means capable of calculating, from said signal or signals ($S'_{21} \dots S_{2i}$) received from said first computer (C_1), for a given period of time (Δt), the position setting (K_k) of a mobile part (5) of each of the actuators ($6 \dots 6_k$) which it controls.

4. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** said actuators (6) are rotary ones capable of driving a winding pulley (5) of a funicular element (4) for driving a heald (3), and **in that** said second computer ($C_{21} \dots C_{2i}$) is capable of determining the angular set position (K_k) of said pulley over a given period (Δt).

5. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) transmitted by said first computer (C_1) to second computer ($C_{21} \dots C_{2i}$) is representative, on one hand, of the position (θ) of the loom (M) in its operating cycle at a moment (t) and, on the other hand; of a type of displacement profile (P_m) selected for a mobile element (2, 3) displaced by each actuator ($6 \dots 6_k$) controlled by said second computer.

6. A device according to one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises a plurality of second computers ($C_{21} \dots C_{2i}$) receiving signals ($S_{21} \dots S_{2i}$) from one and the same first computer (C_1).

7. A loom (M) equipped with a shedding device (2-10, $C_1, C_{21} \dots C_{2i}$) according to one of the preceding claims.

8. A shedding process on a loom, for controlling the harness cords of a Jacquard-type dobby, by means of a plurality of electric actuators controlled by calculated parameters, **characterised in that** it comprises steps consisting of:

- transmitting (S_1) to a first computer (C_1) and at given moments, a parameter representative of the position (θ) of the loom in its operating cycle;

- attributing (U_1) to each actuator ($6 \dots 6_k$) a type of displacement profile of a mobile element (3) displaced by said actuator and determining, in said first computer, at least one parameter (P_m) representative of said type of displacement profile;
 - sending to a second computer ($C_{21} \dots C_{2i}$) at least one signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) processed by said first computer and representative of said parameters;
 - calculating, in said second computer and from the signal received from the first computer, at least one parameter (K_k) for controlling at least one actuator during a predetermined period, and
 - transmitting to said actuator a signal ($S'_{21k} \dots S'_{2ik}$) processed by said second computer and representative of said parameter ($K_1 \dots K_k$) calculated in said second computer ($C_{21} \dots C_{2i}$).
9. A process according to Claim 8, **characterised in that** said first computer (C_1) sends said signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) to said second computer ($C_{21} \dots C_{2i}$) at regular intervals (Δt).
10. A process according to one of Claims 8 or 9, **characterised in that** the displacement profile (P_m) of said mobile element (3) is defined by several parameters, in particular by its amplitude (A) and/or its adjustment over time (Dt) relative to the position of the loom in its cycle, said profile being attributed individually to each actuator (6).

Patentansprüche

1. Jacquard-Fachbildungsvorrichtung, mehrere elektrische Betätigungselemente und Mittel zur Steuerung der Betätigungselemente umfassend, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuermittel umfassen:
- mindestens einen ersten Rechner (C_1) und
 - mindestens einen zweiten Rechner ($C_{21} \dots C_{2i}$), der geeignet ist, mehrere Betätigungselemente ($6 \dots 6_k$) mittels eines Signals ($S'_{211} \dots, S'_{21k}, \dots S'_{2ik}$) zu steuern, das für mindestens einen Parameter ($K_1 \dots K_k$) repräsentativ ist, der von dem zweiten Rechner aus mindestens einem Signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) bestimmt wird, das von dem ersten Rechner empfangen wird und mindestens für einen anderen Parameter (Θ_n, P_m, A, D_t) repräsentativ ist.
2. Jacquard-Fachbildungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rechner ($C_{21} \dots C_{2i}$) in Bezug auf den ersten Rechner (C_1) verlagert ist, wobei der zweite Rechner näher an den von ihm gesteuerten Betätigungselementen ($6 \dots 6_k$) ist als der erste Rechner.
3. Jacquard-Fachbildungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Rechner ($C_{21} \dots C_{2i}$) mit Berechnungsmitteln ausgerüstet ist, die geeignet sind, aus dem oder den von dem ersten Rechner (C_1) erhaltenen Signalen ($S'_{21} \dots S'_{2i}$) für einen gegebenen Zeitraums (Δt) den Sollwert der Position (K_k) eines beweglichen Teils (5) von jedem der von ihm gesteuerten Betätigungselementen ($6 \dots 6_k$) zu berechnen.
4. Jacquard-Fachbildungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungselemente (6) rotierend und geeignet sind, eine Rolle (5) zum Aufwickeln eines Seilelementes (4) zum Antrieb einer Helfe (3) anzutreiben, und dass der zweite Rechner ($C_{21} \dots C_{2i}$) geeignet ist, den Sollwert der Winkelposition (K_k) der Rolle über einen gegebenen Zeitraum (Δt) zu bestimmen.
5. Jacquard-Fachbildungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signal ($S_{21} \dots S_{2i}$), das von dem ersten Rechner (C_1) dem zweiten Rechner ($C_{21} \dots C_{2i}$) übertragen wird, repräsentativ einerseits für die Position (Θ) der Webmaschine (M) in ihrem Arbeitszyklus zu einem Zeitpunkt (t) und andererseits für ein Verschiebungsprofil (P_m) ist, das für ein bewegliches Organ (2, 3) ausgewählt ist, das von jedem von dem zweiten Rechner gesteuerten Betätigungselement ($6 \dots 6_k$) verschoben wird.
6. Jacquard-Fachbildungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere zweite Rechner ($C_{21}, \dots C_{2i}$) umfasst, die Signale ($S_{21} \dots S_{2i}$) von einem selben Rechner (C_1) empfangen.
7. Webmaschine (M) ausgerüstet mit einer Vorrichtung zur Fachbildung (2-10, $C_1, C_{21} \dots C_{2i}$) nach einem der vorherigen Ansprüche.
8. Verfahren zur Fachbildung an einer webmaschine für die Steuerung von Arkaden einer Jacquardschaftmaschine mittels elektrischer Betätigungselemente, die von berechneten Parametern gesteuert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** es die Schritte umfasst, die darin bestehen:
- einen für die Position (Θ) der Webmaschine in ihrem Arbeitszyklus repräsentativen Parameter an einen Rechner (C_1) und zu gegebenen Zeitpunkten zu übertragen (S_1);
 - jedem Betätigungselement ($6 \dots 6_k$) einen Profiltypus für die Verschiebung eines beweglichen Organs (3) zuzuordnen (U_1), das von dem Betätigungselement verschoben wird und in dem

ersten Rechner mindestens einen Parameter (P_m) zu bestimmen, der repräsentativ für den Profiltypus der Verschiebung ist;

- an einen zweiten Rechner ($C_{21} \dots C_{2i}$) mindestens ein Signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) zu richten, das von dem ersten Rechner erstellt wird und für die Parameter repräsentativ ist; 5
- in dem zweiten Rechner und aus dem vom ersten Rechner erhaltenen Signal mindestens einen Parameter (K_k) zur Steuerung mindestens eines Betätigungselementes während eines vorbestimmten Zeitraums zu berechnen und 10
- dem Betätigungselement ein von dem zweiten Rechner erstelltes ($S'_{2ik} \dots S'_{2ik}$) und für den Parameter ($K_1 \dots K_k$) repräsentatives Signal zu übertragen, das in dem zweiten Rechner ($C_{21} \dots C_{2i}$) berechnet wird. 15

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Rechner (C_1) das Signal ($S_{21} \dots S_{2i}$) an den zweiten Rechner ($C_{21} \dots C_{2i}$) in gleichmäßigen Intervallen (Δt) adressiert. 20

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil (P_m) der Verschiebung des beweglichen Organs (3) durch mehrere Parameter, insbesondere durch seine Amplitude (A) und/oder seine zeitliche Ausrichtung (Dt) in Bezug auf die Position der Maschine in ihrem Zyklus definiert ist, wobei das Profil individuell jedem Betätigungselement (6) zugeordnet ist. 25
30

35

40

45

50

55



