

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 889 980 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

24.05.2000 Bulletin 2000/21

(21) Numéro de dépôt: **97914377.3**

(22) Date de dépôt: **12.03.1997**

(51) Int Cl.7: **D04C 5/18**, D04B 27/32

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR97/00437

(87) Numéro de publication internationale:
WO 97/36033 (02.10.1997 Gazette 1997/42)

(54) **DISPOSITIF ELECTROMAGNETIQUE POUR L'ACTIONNEMENT AUTOMATISE DES AIGUILLES
D'UNE MECANIQUE JACQUARD**

ELEKTRO-MAGNETISCHE VORRICHTUNG ZUM AUTOMATISCH STEUERN DER NADELN
EINES JACQUARD-MECHANISMUS

ELECTROMAGNETIC DEVICE FOR AUTOMATED JACQUARD MACHINE NEEDLE ACTUATION

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL PT

(30) Priorité: **22.03.1996 FR 9603834**

(43) Date de publication de la demande:
13.01.1999 Bulletin 1999/02

(73) Titulaire: **Dentelles Darquer (S.A.)**
62100 Calais (FR)

(72) Inventeur: **DUHAMEL, Franck**
F-62610 Bredes-les-Arbres (FR)

(74) Mandataire: **Matkowska, Franck et al**
Cabinet Beau de Loménie
37, rue du Vieux Faubourg
59800 Lille (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 304 985 **EP-A- 0 382 998**
WO-A-95/06767 **FR-A- 2 704 562**

EP 0 889 980 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] La présente invention a pour objet un dispositif électromagnétique pour l'actionnement automatisé des aiguilles d'une mécanique Jacquard, ainsi qu'une mécanique Jacquard équipée d'un tel dispositif. Elle concerne plus précisément un dispositif destiné à être déplacé par rapport aux aiguilles d'une mécanique Jacquard, afin de les pousser de manière sélective, selon une sélection établie automatiquement à chaque cycle de la mécanique Jacquard, par la commande de moyens électromagnétiques. L'invention trouve plus particulièrement, mais non exclusivement son application dans le remplacement des cartons perforés des métiers Jacquard utilisés pour la commande des métiers à dentelle, et notamment des métiers à dentelle Leavers.

[0002] On a déjà proposé, notamment dans la demande de brevet européen EP-A-0 382 998, de remplacer les cartons perforés traditionnels d'une mécanique Jacquard par un dispositif à commande électromagnétique venant pousser de manière sélective les aiguilles de la mécanique Jacquard. Il est enseigné dans ce document de commander automatiquement la sélection de chaque aiguille de la mécanique Jacquard, au moyen d'un solénoïde, et plus particulièrement d'un solénoïde à deux positions, comportant deux enroulements concentriques dits respectivement d'appel et de libération. La commande électrique de l'enroulement de libération permet de commander la sortie d'un organe de sélection se présentant sous la forme d'une tige, tandis que la commande électrique de l'enroulement d'appel permet de faire rentrer cette tige de sélection. Le dispositif est en outre équipé de moyens permettant de le déplacer par rapport aux aiguilles de la mécanique Jacquard. Dans une première variante de réalisation, illustrée notamment sur la figure 1 de ce document, la tige de sélection de chaque solénoïde est associée à un passage, et a pour fonction d'obturer ce passage lorsqu'elle est amenée en position sortie. Lorsque le dispositif arrive au contact des aiguilles de la mécanique Jacquard, toutes les aiguilles qui se trouvent au regard respectivement de passages obturés par une tige de sélection sont poussées par le dispositif lors de son déplacement. En revanche, s'agissant des passages non obturés par une tige de sélection, les aiguilles de la mécanique Jacquard situées au regard de ces passages libres pénètrent à l'intérieur des dits passages lors du déplacement du dispositif, et ne sont donc pas poussées par ce dernier. Dans une seconde variante de réalisation illustrée sur la figure 4 de ce document, les tiges de sélection agissent respectivement sur des poussoirs intermédiaires, et ont pour fonction de les verrouiller en position sortie. Lorsqu'un poussoir est verrouillé en position sortie, il permet de pousser l'aiguille correspondante de la mécanique Jacquard lors du déplacement du dispositif. Lorsqu'un poussoir n'est pas verrouillé en position sortie, il est repoussé élastiquement par un ressort de rappel dans une position de retrait, et ne peut pas venir au

contact de l'aiguille associée.

[0003] Les dispositifs électromagnétiques décrits dans la demande de brevet européen EP-A-0 382 998 permettent avantageusement d'une part de sélectionner automatiquement les aiguilles d'une mécanique Jacquard qui doivent être poussées au cours d'un cycle donné, par un contrôle approprié de l'alimentation électrique des enroulements de chaque solénoïde associé à une aiguille, et d'autre part de nécessiter une énergie très faible pour commander chaque solénoïde. Les solénoïdes décrits dans ce document présentent toutefois l'inconvénient d'être volumineux, et ne sont de ce fait pas adaptés pour réaliser la sélection d'aiguilles d'une mécanique Jacquard, disposées en rangées successives, avec un faible écartement entre rangées, et notamment un écartement inférieur au centimètre.

[0004] La présente invention a pour but de proposer un dispositif électromagnétique qui présente les avantages des dispositifs de la demande de brevet européen précitée, mais qui est composé d'organes de sélection électromagnétiques présentant un encombrement plus faible, de telle sorte qu'il peut être adapté à la commande des aiguilles d'une mécanique Jacquard agencées en rangées successives serrées. Le dispositif de l'invention trouve plus particulièrement son application aux mécaniques Jacquard utilisées pour la commande des métiers à dentelle Leavers, et pour lesquelles l'écartement entre deux rangées successives d'aiguilles est très faible, et de l'ordre de 6mm. L'invention n'est toutefois pas limitée à ce type particulier de mécanique Jacquard, mais peut être appliquée d'une manière générale à tout type de mécanique Jacquard, commandée par des aiguilles devant être poussées de manière sélective, et disposées en rangées successives. Il pourra notamment s'agir de mécaniques Jacquard à cordes ou à crochets pour la commande de métiers textiles, et notamment de métiers à tisser. Il pourra également s'agir de métiers jacquard du type de celui décrit dans la demande de brevet français FR-A-2 704 562, dont les aiguilles devant être poussées, et dites aiguilles tombantes, commandent le déplacement d'aiguilles flexibles dites de percussion disposées transversalement aux aiguilles tombantes. Enfin, les aiguilles de la mécanique Jacquard devant être poussées de manière sélective par le dispositif de l'invention pourront être disposées verticalement ou horizontalement.

[0005] De manière connue par les dispositifs décrits dans la demande de brevet européen EP-A-0 382 998, le dispositif de l'invention d'une part est destiné à être déplacé à chaque cycle de la mécanique Jacquard par rapport aux aiguilles, en vue de les pousser individuellement de manière sélective, et d'autre part met en oeuvre pour chaque aiguille un organe de sélection qui est mobile dans une direction transversale à la direction de poussée du dispositif entre une première position de sélection et une seconde position de retrait, et dont le déplacement entre les deux positions de sélection et de retrait peut être commandé électromagnétiquement, de

telle sorte que lors de son déplacement le dispositif vient pousser uniquement les aiguilles de la mécanique Jacquard qui sont associées à un organe de sélection en position de sélection.

[0006] De manière caractéristique selon l'invention, les aiguilles de la mécanique Jacquard étant disposées en rangées parallèles, le dispositif comprend une pluralité de plaques parallèles, espacées deux à deux avec un écartement identique à celui séparant deux rangées successives d'aiguilles ; dans l'espace entre deux plaques successives, d'une part sont montés les organes de sélection associés aux aiguilles d'une même rangée, lesquels organes de sélection sont mobiles dans un même plan parallèle à celui des plaques, et d'autre part est prévu, pour chaque organe de sélection, un circuit électromagnétique en deux parties, permettant de créer au moins un champ électromagnétique induit orienté transversalement au plan des plaques, les deux parties du circuit électromagnétique étant montées respectivement sur les faces en vis à vis de ces deux plaques et consistant respectivement en une partie principale bobinée avec au moins deux extrémités polaires électromagnétiques opposées, et une armature de fermeture du champ électromagnétique disposée en vis-à-vis de la partie principale bobinée ; chaque organe de sélection comporte en outre une partie aimantée qui est positionnée entre les deux parties du circuit électromagnétique associé, en sorte de permettre la commande de son déplacement.

[0007] Dans le cadre de l'invention, il est envisageable que chaque plaque soit équipée sur chacune de ses deux faces soit exclusivement de parties bobinées, soit exclusivement d'armatures de fermeture du champ électromagnétique. Dans ce cas, on dispose en alternance une plaque à parties bobinées avec une plaque à armatures de fermeture. Dans une autre variante de réalisation des plaques du dispositif de l'invention, toutes les plaques seront de même type, et chaque plaque comporte sur l'une de ses faces les parties bobinées des circuits électromagnétiques, et sur son autre face les armatures de fermeture qui sont destinées à fermer respectivement chaque champ électromagnétique induit des parties bobinées de la plaque adjacente. Cette variante présente l'avantage de diminuer les coûts de fabrication, car toutes les plaques sont identiques. Dans le cadre de cette variante, les parties bobinées et les armatures de fermeture d'une plaque pourront être séparées, et par exemple collées respectivement sur les deux faces de chaque plaque. Cependant, de préférence, afin de simplifier la fabrication des plaques, et par là-même de diminuer encore leur coût de fabrication, chaque armature de fermeture d'une plaque est de préférence constituée par l'embase d'une carcasse ferromagnétique dont la partie opposée à l'embase est bobinée, et qui est fixée à travers la plaque, de telle sorte que l'embase et la partie bobinée de la carcasse se trouvent respectivement de chaque côté de la plaque.

[0008] De préférence, le dispositif comprend entre

chaque plaque, et pour chaque organe de sélection, un poussoir séparé, qui est mobile par rapport aux plaques, dans le plan des plaques et dans une direction transversale à l'axe de déplacement des organes de sélection, et qui peut être verrouillé en position sortie par rapport aux plaques, par l'organe de sélection associé, position dans laquelle le poussoir peut venir pousser l'aiguille associée de la mécanique Jacquard lors du déplacement du dispositif.

[0009] Il est nécessaire que chaque poussoir puisse être placé en position sortie par rapport aux plaques et aux organes de sélection par tout moyen approprié, en vue d'être s'il y a lieu verrouillé dans cette position. Ceci peut être obtenu dans une première variante en déplaçant l'ensemble formé par les plaques parallèles et les organes de sélection par rapport aux poussoirs. Dans cette première variante, le dispositif comprend une plaque de réarmement, et l'ensemble formé par les plaques parallèles et les organes de sélection est mobile en translation par rapport à la plaque de réarmement, selon l'axe des poussoirs, entre une première position dans laquelle l'ensemble des poussoirs se trouve au contact de la plaque de réarmement et en position sortie, et une seconde position dans laquelle seuls les poussoirs verrouillés en position sortie par rapport aux plaques sont amenés au contact des aiguilles correspondantes de la mécanique Jacquard, les poussoirs non verrouillés en position sortie n'étant pas entraînés et restant au contact de la plaque de réarmement.

[0010] La mise en mouvement de l'ensemble formé par les plaques parallèles et les organes de sélection est limitée en fréquence et/ou en amplitude du fait de l'inertie relativement importante de cet ensemble. Dans le but de pallier cet inconvénient, le dispositif de l'invention comprend, dans une seconde variante, une plaque de réarmement qui est mobile en translation par rapport aux plaques et aux organes de sélection, et selon l'axe des poussoirs, et qui a pour fonction à chaque cycle de la mécanique Jacquard d'amener et de maintenir en position sortie les poussoirs par rapport aux plaques, pendant la commande du déplacement des organes de sélection.

[0011] La plaque de réarmement selon l'invention peut d'une manière générale être utilisée dans tout dispositif qui permet de pousser de manière automatique et sélective des aiguilles d'une mécanique Jacquard, par l'intermédiaire de poussoirs verrouillables en position sortie au moyen d'organes de sélection. Cette caractéristique additionnelle de l'invention est donc indépendante de la mise en oeuvre du moyen principal de l'invention, c'est-à-dire la structure particulière en plusieurs plaques parallèles, avec pour chaque espace entre plaques, une pluralité de circuits électromagnétiques en deux parties, permettant de créer chacun au moins un champ électromagnétique induit orienté transversalement au plan des plaques, pour la commande du déplacement de chaque organe de sélection des aiguilles d'une même rangée. Notamment, selon l'invention, cet-

te plaque de réarmement pourra équiper la variante de la figure 4 de la demande de brevet européen EP-A-0 382 998.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va à présent être faite d'un mode préféré de réalisation de l'invention, laquelle description est donnée à titre d'exemple non limitatif, et en référence au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue partielle de dessus d'un dispositif de l'invention permettant la sélection automatique des aiguilles tombantes d'une mécanique Jacquard, disposées en rangées parallèles, à raison de huit aiguilles par rangée,
- la figure 2 est une vue en coupe selon un plan vertical du dispositif de la figure 1 entre deux plaques successives,
- et la figure 3 est une vue en coupe selon un plan horizontal du dispositif de la figure 1, localisée au niveau d'un organe de sélection entre deux plaques successives.

[0013] Le dispositif des figures 1 à 3 est destiné à être monté sur une mécanique Jacquard (non représentée) à aiguilles tombantes 1, plus communément appelées dropers, telle que celles utilisées pour la commande d'un métier à dentelle Leavers. Il remplace le cylindre rotatif servant de support et permettant d'entraîner la draine de cartons perforés traditionnellement utilisés pour pousser de manière sélective les aiguilles de la mécanique Jacquard. Dans l'exemple particulier qui va à présent être décrit, les aiguilles 1 de la mécanique Jacquard sont disposées en une pluralité de rangées successives espacées selon un écartement constant e et comportant chacune huit aiguilles.

[0014] Si l'on se réfère aux figures 1 et 2, le dispositif comprend une pluralité de plaques 2 identiques parallèles, qui sont espacées régulièrement selon un écartement e identique à celui des rangées d'aiguilles de la mécanique Jacquard, et qui sont solidaires d'une plaque-guide perforée 3. Dans l'exemple particulier illustré, le dispositif étant conçu pour venir pousser des aiguilles tombantes verticales 1 d'une mécanique Jacquard, les plaques 2 sont verticales, tandis que la plaque-guide perforée 3 est horizontale. D'une manière plus générale, la plaque-guide perforée 3 sera orientée dans un plan transversal aux aiguilles 1 de la mécanique Jacquard, et les plaques 2 seront orientées selon un plan parallèle au plan des aiguilles.

[0015] Chaque perforation 3a de la plaque-guide 3 est destinée à venir en regard d'une aiguille 1 de la mécanique Jacquard. Si l'on se réfère à la figure 1, ces perforations sont donc disposées selon une pluralité de rangées successives 4, à raison de huit perforations 3a par rangée, chaque rangée 4 de perforations 3a correspondant à une rangée d'aiguilles 1 de la mécanique Jacquard. De plus, les plaques 2 verticales sont disposées

par rapport à la plaque-guide 3 de telle sorte qu'une rangée 4 de perforations 3a est située entre deux plaques 2 successives. Sur la figure 1, on a représenté un nombre limité de rangées 4. En pratique, une mécanique Jacquard pourra comporter plus d'une centaine de rangées d'aiguilles.

[0016] Entre chaque plaque 2 sont intercalés huit poussoirs 5 verticaux à raison d'un poussoir 5 par aiguille 1 d'une même rangée. Les poussoirs 5 positionnés entre deux plaques 2 sont chacun montés coulissants dans un même plan 5a parallèle aux plaques 2, entre une position rentrée par rapport aux plaques 2, dite par la suite position basse, et une position sortie par rapport aux plaques 2, dite par la suite position haute, et sont guidés en translation par deux supports 6a et 6b qui permettent de bloquer horizontalement chaque poussoir 5.

[0017] Sur la figure 2, le dispositif se trouve positionné par rapport aux aiguilles de la mécanique Jacquard dans une position dite de poussée, qui est telle que chaque poussoir 5 se trouve à l'aplomb d'une aiguille 1. Dans cette position de poussée, le dispositif peut être animé d'un mouvement de translation par rapport aux aiguilles 1 dans une direction dite de poussée, qui est symbolisée par la double flèche D, et qui est en l'occurrence verticale. Lorsque le dispositif se trouve dans sa position de poussée, seuls les poussoirs 5 qui se trouvent en position haute viennent au contact des aiguilles 1 correspondantes, par l'intermédiaire de leur extrémité supérieure 5d dite extrémité de poussée. Ainsi, dans sa position de poussée, lorsque le dispositif se déplace verticalement vers le haut seules les aiguilles 1 associées à un poussoir 5 en position haute sont soulevées par le dispositif lors de son déplacement. Dans le cadre de l'invention, en fonction notamment du type particulier de la mécanique Jacquard sur lequel il est monté, le dispositif pourra soit être constamment dans sa position de poussée, et posséder un unique mouvement de translation par rapport aux aiguilles, soit être animé, à chaque cycle de la mécanique Jacquard, en plus du mouvement de translation dans la direction de poussée, d'un mouvement permettant de l'amener dans sa position de poussée.

[0018] Dans chaque espace délimité par deux plaques successives 2 sont montés huit organes de sélection 7 qui sont positionnés dans un même plan 7a parallèle aux plaques 2, c'est-à-dire en l'espèce dans un même plan vertical. Chaque organe de sélection 7 est associé à un poussoir 5 et peut coulisser horizontalement sous l'action de moyens électromagnétiques qui seront décrits ultérieurement, entre une position de sélection dans laquelle le poussoir 5 correspondant est verrouillé en position haute, et une position de retrait dans laquelle le poussoir 5 n'est plus verrouillé en position haute et tombe sous l'effet de la gravité en position basse.

[0019] Dans l'exemple de la figure 2, les huit organes de sélection 7 se répartissent en deux groupes de qua-

tre de part et d'autre des poussoirs 5. Les quatre organes de sélection 7 d'un même groupe sont guidés pour leur coulissement par deux supports 8a et 8b qui permettent de bloquer verticalement chaque organe de sélection 7. Ainsi, lorsqu'un poussoir 5 est verrouillé en position haute par son organe de sélection 7, et vient soulever l'aiguille 1 correspondante de la mécanique Jacquard, le poids de cet aiguille est repris par les supports 8a et 8b.

[0020] Dans l'exemple particulier illustré, chaque organe de sélection consiste en une languette 9 plate de faible épaisseur, ayant une forme sensiblement rectangulaire. Tel que cela apparaît sur la figure 3, le plan 7a des languettes de sélection 9 entre deux plaques 1 est décalé par rapport au plan 5a des poussoirs 5, de telle sorte que les poussoirs 5 ne peuvent pas faire obstacle au coulissement horizontal des languettes de sélection 9. L'extrémité 9a de chaque languette 9 se termine par un ergot latéral 10 qui est orienté transversalement au plan de la languette, en sorte de venir couper le plan 5a des poussoirs 5. En outre, dans chaque poussoir 5 est pratiquée une encoche 5b qui en l'occurrence a la forme d'un U. L'encoche 5b d'un poussoir 5 donné est prévue de telle sorte qu'une fois le poussoir 5 en position haute, elle se trouve située au même niveau et dans le prolongement de la languette 9. Ainsi, une fois qu'un poussoir 5 est amené en position haute, lorsqu'on amène la languette 9 correspondante en position de sélection en la faisant coulisser horizontalement, son ergot latéral 10 vient s'introduire dans l'encoche 5a du poussoir 5 correspondant, et permet de bloquer verticalement ce poussoir 5 en position haute. Au contraire lorsque l'on dégage l'ergot 10 de l'encoche 5b du poussoir 5 correspondant, en faisant coulisser horizontalement la languette 9 en sens inverse, ce qui correspond à la position de l'ergot 10 en pointillés de la figure 3, le poussoir 5 n'est plus maintenu verticalement et tombe en position basse.

[0021] Selon une variante préférée de réalisation, pour la commande électromagnétique du coulissement des huit languettes de sélection 9 intercalées entre deux plaques 2, chaque plaque 2 est équipée de huit carcasses en fer doux 11, comportant une embase 12 et trois pattes latérales formant sensiblement un E avec l'embase 12, à savoir deux pattes d'extrémité 13a et une patte centrale 13b. Sur la patte centrale 13b est enroulée une bobine 14. Les deux pattes d'extrémité 13a constituent ainsi deux extrémités polaires électromagnétiques de même signe, et la patte centrale 13b constitue un noyau bobiné formant une extrémité polaire électromagnétique de signe opposé aux pôles d'extrémité 13a. Les signes des pôles d'extrémités 13a et du pôle central 13b seront fixés par le sens du courant dans la bobine 14.

[0022] Chaque carcasse 11 est fixée à travers la plaque 2 dans une ouverture prévue à cet effet, de telle sorte que l'embase 12 se trouve positionnée sur la face 2a de la plaque 2, et les pôles 13a et 13b se trouvent

positionnés sur l'autre face 2b de la plaque 2. Si l'on se réfère à la figure 3, il apparaît clairement que les pôles 13a et 13b d'une carcasse bobinée 11 d'une plaque 2 donnée (plaque inférieure sur la figure 3) se trouvent en vis-à-vis de l'embase 12 de la carcasse 11 de la plaque qui lui est adjacente (plaque supérieure sur la figure 3), et constituent ainsi avec cette embase 12 un circuit électromagnétique permettant de créer localement, dans l'espace entre plaques 2, deux champs électromagnétiques induits opposés C1 et C2. Ces deux champs électromagnétiques sont orientés transversalement au plan des plaques 2 et ont été schématisés par deux lignes en pointillés sur la figure 3. En d'autres termes, l'embase 12 des carcasses bobinées 11 de chaque plaque 2 constitue une armature venant fermer les deux champs électromagnétiques induits par la partie bobinée en vis-à-vis de la plaque adjacente, laquelle partie bobinée est formée de deux pôles d'extrémité 13a et d'un pôle central 13b.

[0023] Chaque languette de sélection 9 est équipée de deux aimants permanents 15a et 15b montés en opposition. Chaque paire d'aimants 15a et 15b d'une languette de sélection 9 est positionnée entre l'embase 12 et les trois pôles 13a, 13b d'un circuit électromagnétique donné. Sur la figure 2 par soucis de clarté, seules les bobines 14 de chaque circuit électromagnétique ont été schématisées en pointillés, les carcasses 11 des plaques 2 n'ayant pas été représentées. Tel que cela apparaît clairement sur cette figure les circuits électromagnétiques se répartissent en deux groupes de quatre circuits, de chaque côté des poussoirs 5, et les circuits d'un même groupe sont décalés latéralement dans le plan de la plaque, ce qui permet d'obtenir un gain de place en hauteur. On retrouve bien entendu ce même décalage pour les paires d'aimants 15a et 15b des languettes 9 d'un même groupe.

[0024] Les deux aimants 15a et 15b d'une languette 9 constituent un bipôle dont les dimensions sont telles qu'il peut canaliser son champ magnétique sur l'un ou l'autre des pôles d'extrémité 13b en fonction du sens des deux champs électromagnétiques induits C1 et C2, c'est-à-dire en fonction du sens du courant imposé dans la bobine 14. Sur la figure 3, le bipôle constitué par les deux aimants 15a et 15b de la languette 9 a tendance à venir canaliser son champ magnétique sur le pôle d'extrémité 13a de droite de la carcasse bobinée 11 de la plaque 2 inférieure, la languette 9 subissant ainsi une force tendant à la faire se déplacer vers la droite. Une première butée d'indexation 16 est prévue au niveau de l'extrémité 9a de languette 9 et permet de maintenir de manière stable la languette dans cette position, qui correspond à sa position de sélection, l'ergot 10 étant introduit dans l'encoche 5b du poussoir 5. Lorsqu'on commande l'inversion du sens du courant dans la bobine 14, on inverse le sens des deux champs électromagnétiques induits C1 et C2. Le bipôle formé par les deux aimants 15a et 15b cherche à venir canaliser son champ magnétique sur le pôle d'extrémité 13a de gauche, ce

qui provoque le déplacement de la languette de sélection 9 vers la gauche. Au niveau des extrémités 9b de chaque languette 9 est prévue une seconde butée d'indexation 17 (figure 2). La languette 9 est donc amenée en position stable contre cette butée 17 (position en pointillés sur la figure 3), laquelle position correspond à la position de retrait de la languette de sélection, l'ergot 10 étant dégagé de l'encoche 5b du poussoir 5. Les deux butées d'indexation 16 et 17 ont pour fonction d'empêcher le bipôle formé par les deux aimants 15a et 15b d'avancer jusqu'à une position où il serait centré sur le pôle d'extrémité 13a correspondant.

[0025] La variante particulière de réalisation illustrée à la figure 3, et mettant en oeuvre trois extrémités polaires électromagnétiques 13a, 13b, une paire d'aimants 15a, 15b, montés en opposition, et deux butées d'indexation 16 et 17, permet avantageusement d'obtenir un organe de sélection 7 qui reste stable dans sa position de retrait ou dans sa position de sélection, même en cas de coupure de courant dans la bobine 14. En effet, lorsque l'on coupe le courant dans la bobine 14 une fois l'organe de sélection 7 dans sa position de retrait ou de sélection, le bipôle formé par les deux aimants 15a et 15b de par son champ magnétique, cherche à venir se centrer sur l'extrémité polaire 13a correspondante, c'est-à-dire sur la figure 3 sur l'extrémité polaire 13a de droite lorsque l'organe de sélection 7 est en position de sélection, et sur l'extrémité polaire 13a de gauche lorsque l'organe de sélection est en position de retrait. L'organe de sélection reste donc constamment appliqué contre la butée d'indexation 16 ou 17 correspondante, même lorsqu'aucun courant ne circule dans la bobine 14. Grâce à cette variante, d'une part il n'est pas nécessaire, une fois que l'organe de sélection est amené dans sa position de retrait ou de sélection, de maintenir le courant dans la bobine 14 pendant tout le temps où l'on vient pousser les aiguilles de la mécanique Jacquard, et d'autre part la commande de la mécanique Jacquard ne se trouve pas affectée en cas de coupure de courant momentanée dans une bobine, au cours d'un cycle.

[0026] Si l'on se réfère à la figure 2, pour l'alimentation des bobines 14 des carcasses 11, chaque plaque 2 est équipée d'un connecteur 18 à neuf bornes 19, et sert de support à un circuit imprimé 20 permettant de relier une des deux extrémités de chaque bobine 14 à une même borne 19 faisant office de masse commune, et l'autre extrémité de chaque bobine 14 à une borne 19 donnée. Les bornes 19 du connecteur 18 de chaque plaque 2 sont reliées à une unité de traitement (non représentée) qui est programmée en sorte de délivrer à chaque cycle de la mécanique Jacquard la tension de commande voulue pour chaque bobine 14, selon que la languette correspondante 9 doit verrouiller ou non en position haute le poussoir 5 correspondant, ce qui revient à simuler respectivement un plein ou un trou d'un carton perforé.

[0027] Pour que les poussoirs 5 puissent être ver-

rouillés en position haute, il est nécessaire de les amener mécaniquement dans cette position préalablement à leur verrouillage. Ceci est obtenu grâce à une plaque de réarmement 21 qui est mobile en translation par rapport aux plaques 2 et aux languettes de sélection 9, et selon l'axe 5e des poussoirs 5, entre une position basse et une position haute schématisées en pointillés sur la figure 2. Dans l'exemple illustré, tous les poussoirs 5 consistent en des tiges de même longueur dont l'extrémité inférieure 5c, dite extrémité d'armement, fait saillie par rapport au bord inférieur de la rangée de plaques 2, au moins lorsque le poussoir 5 est en position basse. La plaque de réarmement 21 est positionnée de telle sorte que lorsqu'elle se trouve en position basse, les extrémités de réarmement 5c des poussoirs 5 qui se trouvent en position basse viennent au contact de la face supérieure de la plaque 21.

[0028] Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit en référence aux figures 1 à 3 est le suivant. A chaque cycle de la mécanique Jacquard, le dispositif se trouve dans une position dite de réarmement, dans laquelle aucun des poussoirs 5, quelle que soit sa position, ne peut venir en contact avec les aiguilles 1. Lorsque le dispositif se trouve dans cette position de réarmement, la plaque de réarmement 21 est amenée en position haute, et pousse en position haute tous les poussoirs qui n'étaient pas verrouillés en position haute au cycle précédent. Ensuite, pendant que la plaque de réarmement est en position haute, l'unité de traitement (non représentée) délivre les tensions appropriées pour chaque bobine 14, afin d'amener ou s'il y a lieu de maintenir la languette de sélection 9 correspondante en position de retrait ou de sélection. Ensuite la plaque de réarmement 21 est abaissée. Les poussoirs 5 dont la languette de sélection 9 est en position de retrait retombent par gravité en position basse. Les autres poussoirs sont verrouillés en position haute par rapport aux plaques 2. Ensuite l'ensemble du dispositif est amené s'il y a lieu en position de poussée tel que cela a été décrit précédemment, puis est déplacé dans la direction de poussée D, afin de soulever individuellement les aiguilles de la mécanique Jacquard qui ont été sélectionnées.

[0029] La plaque de réarmement 21 présente avantageusement une faible inertie, et autorise donc des mouvements ayant une fréquence importante avec une amplitude relativement importante. Le mouvement aller-retour de la plaque de réarmement 21 entre sa position basse et sa position haute correspondant à la rotation incrémentale du cylindre d'entraînement traditionnellement utilisé pour l'entraînement des cartons perforés. Avantageusement, on utilisera les moyens déjà existants sur la mécanique Jacquard pour la mise en rotation du cylindre remplacé par le dispositif de l'invention, afin de commander le mouvement de monte et baisse de la plaque de réarmement 21.

[0030] Le principal avantage de l'invention réside dans le fait qu'elle permet de réaliser un dispositif dont

l'écartement e entre deux plaques successives peut être très faible, et est en outre indépendant du nombre d'aiguilles par rangée de la mécanique Jacquard. Il a notamment été possible de réaliser un dispositif selon les figures 1 à 3 permettant de commander des aiguilles 1 d'une mécanique Jacquard dont les rangées successives étaient espacées selon un écartement e valant 6 mm.

[0031] Un autre avantage de l'invention réside dans son aspect modulaire. Il est en effet très facile de modifier un dispositif donné pour l'adapter à une autre mécanique Jacquard présentant un même écartement e entre rangées, mais pouvant comporter un nombre différent de rangées d'aiguilles, ou encore un nombre différent d'aiguilles par rangée. Il suffit pour cela de retirer ou d'ajouter le nombre voulu de plaques 2, d'organes de sélection 7, et de poussoirs 5. Il convient ici de remarquer que les organes de sélection 7 et les poussoirs 5 étant simplement montés coulissants par rapport aux plaques 2, leur assemblage dans les espaces entre plaques, ou au contraire leur désassemblage, sont très aisés, et ne requièrent pas d'outil particulier.

[0032] L'invention n'est pas limitée à la variante préférée de réalisation qui a été décrite en référence aux figures 1 à 3. A titre d'exemples non exhaustifs, le dispositif de l'invention pourra être réalisé selon les variantes ci-après.

[0033] Il est envisageable d'utiliser pour la commande électromagnétique des organes de sélection des carcasses bobinées à deux pôles. Dans ce cas, chaque circuit électromagnétique crée un unique champ électromagnétique induit et chaque organe de sélection comportera un seul aimant permanent. Dans cette variante, lorsqu'une bobine est alimentée sous une tension donnée, elle commande le déplacement de l'organe de sélection pour l'amener en butée dans une position donnée. Il pourra s'agir soit de la position de retrait soit de la position de sélection. Chaque organe de sélection comporte en outre un moyen élastique de rappel, par exemple un ressort hélicoïdal, qui est comprimé lorsque l'organe de sélection est maintenu en position de butée par les moyens électromagnétiques. Lorsque l'on coupe le courant dans la bobine 14, le moyen élastique de rappel ramène l'organe de sélection en sens inverse dans sa position de retrait ou de sélection selon le cas.

[0034] Dans une autre variante, l'axe 5e des poussoirs 5 pourra être horizontal. Dans cette variante, les poussoirs ne peuvent plus retomber en position rentrée sous l'effet de la gravité. Dans cette variante, chaque poussoir sera donc équipé d'un moyen élastique de rappel, du type ressort hélicoïdal, qui se trouve comprimé lorsque le poussoir est dans sa position sortie, et qui a pour fonction de ramener le poussoir en position rentrée en se détendant, lorsque le poussoir n'est plus sélectionné et que la plaque de réarmement quitte sa position de maintien des poussoirs en position sortie.

[0035] L'utilisation de poussoirs permet avantageu-

sement de réaliser des organes de sélection présentant une course très faible, et plus particulièrement une course inférieure à la largeur l d'une aiguille (figure 2). Il est donc possible de commander des aiguilles d'une mécanique Jacquard, dont la distance d entre deux aiguilles adjacentes d'une même rangée (figure 2) est inférieure à la largeur l d'une aiguille. Il a ainsi été possible de réaliser un dispositif à poussoirs selon les figures 1 à 3, avec une distance entre poussoirs, qui correspond à la distance d , valant environ 2mm. Cependant dans le cadre de l'invention, si la distance d n'est pas contraignante, et est notamment supérieure ou égale à la largeur l , il est envisageable de commander directement les aiguilles par l'intermédiaire des organes de sélection. Dans ce cas, chaque organe de sélection sera conçu pour venir obturer l'orifice 3a correspondant de la plaque-guide 3. Les organes de sélection consisteront par exemple en des languettes plates en forme de L.

[0036] Dans le cadre de la variante des figures 1 à 3, la plaque de réarmement 21 vient pousser chaque poussoir 5 par l'intermédiaire de son extrémité d'armement 5c qui est opposée à son extrémité de poussée 5d, et qui fait saillie par rapport aux plaques 2. La plaque de réarmement peut donc avantageusement être constituée par une simple plaque pleine de faible épaisseur. Dans une autre variante, la plaque de réarmement pourra être une plaque perforée, à travers laquelle sont passées les extrémités de poussée 5d des poussoirs 5, et qui a pour fonction de tirer les poussoirs en position sortie. A cet effet, chaque poussoir sera par exemple pourvu au niveau de son extrémité de poussée d'une collerette. Cette collerette aura pour fonction de coopérer avec la plaque de réarmement pour amener en position sortie le poussoir. Dans cette variante, il n'est pas nécessaire que l'extrémité d'armement 5c des poussoirs 5 fasse saillie par rapport aux plaques et chaque organe de sélection 7 pourra être conçu en sorte de venir bloquer en position sortie le poussoir 5 correspondant au niveau de son extrémité de réarmement, de manière similaire à la variante de la figure 4 de la demande de brevet européen EP-A-0.382.998.

[0037] Enfin, dans une autre variante de réalisation de l'invention, les poussoirs 5 sont placés en position sortie par rapport aux plaques 2, non pas par une mise en translation de la plaque de réarmement 21 dans la direction des poussoirs, mais au contraire par une translation par rapport à la plaque de réarmement 21 de l'ensemble formé par les plaques 2 et les organes de sélection 7, selon l'axe 5e des poussoirs 5. Le fonctionnement de cette variante est le suivant. Préalablement à la commande du déplacement des organes de sélection 7, on amène l'ensemble plaques 2-organes de sélection 7 en direction de la plaque de réarmement 21, dans une première position dans laquelle tous les poussoirs 5 sont en contact avec la plaque de réarmement. Au cours de ce mouvement, les poussoirs 5 qui sont verrouillés en position sortie par rapport aux plaques 2 sont entraînés en direction de la plaque de réarmement 21, tandis

que les autres poussoirs 5 non verrouillés en position sortie restent immobiles au contact de la plaque de réarmement 21. Dans cette première position de l'ensemble plaques 2 - organes de sélection 7, tous les poussoirs 5 se trouvent placés en position sortie par rapport aux plaques 2. Une fois l'ensemble plaques 2 - organes de sélection 7 amené dans cette première position, on commande le déplacement des organes de sélection 7 appropriés, en sorte de verrouiller de manière sélective en position sortie les poussoirs 5 qui doivent venir agir sur les aiguilles de la mécanique Jacquard au cours du cycle suivant. Une fois les poussoirs 5 appropriés verrouillés en position sortie, on déplace l'ensemble plaques 2 - organes de sélection 7 en sens inverse par rapport à la plaque de réarmement. Les poussoirs 5 verrouillés en position sortie sont entraînés par cet ensemble, jusqu'à une seconde position dans laquelle les poussoirs 5 verrouillés en position sortie viennent au contact des aiguilles correspondantes de la mécanique Jacquard. Les poussoirs 5 non verrouillés par rapport aux plaques 2 restent immobiles, au contact de la plaque de réarmement 21, l'ensemble (plaques 2 - organes de sélection 7 - poussoirs 5 verrouillés en position de sortie) couissant par rapport aux poussoirs 5 non verrouillés.

Revendications

1. Dispositif pour l'actionnement automatisé des aiguilles (1) d'une mécanique Jacquard, lequel dispositif d'une part est destiné à être déplacé à chaque cycle de la mécanique Jacquard par rapport aux aiguilles (1) en vue de les pousser individuellement de manière sélective, et d'autre part met en oeuvre pour chaque aiguille un organe de sélection (7), qui est mobile dans une direction transversale à la direction de poussée du dispositif entre une première position de sélection et une seconde position de retrait, et dont le déplacement entre les deux positions de sélection et de retrait peut être commandé électromagnétiquement, de telle sorte que lors de son déplacement le dispositif vient pousser uniquement les aiguilles de la mécanique Jacquard qui sont associées à un organe de sélection (7) en position de sélection, caractérisé en ce que les aiguilles (1) de la mécanique Jacquard étant disposées en rangées successives parallèles, il comprend une pluralité de plaques (2) parallèles, espacées deux à deux avec un écartement e identique à celui séparant deux rangées successives d'aiguilles, en ce que dans l'espace entre deux plaques (2) successives, d'une part sont montés les organes de sélection (7) associés aux aiguilles (1) d'une même rangée, lesquels organes de sélection sont mobiles dans un même plan parallèle à celui des plaques (2), et d'autre part est prévu, pour chaque organe de sélection (7), un circuit électromagnétique en deux parties, permettant de créer au moins un champ électromagnétique induit (C1) orienté transversalement au plan des plaques (2), les deux parties du circuit électromagnétique étant montées respectivement sur les faces (2a,2b) en vis-à-vis de ces deux plaques et consistant respectivement en une partie principale bobinée (13a, 13b, 14) avec au moins deux extrémités polaires électromagnétiques opposées, et une armature de fermeture (12) du champ électromagnétique disposée en vis-à-vis de la partie principale bobinée, et en ce que chaque organe de sélection (7) comporte une partie aimantée qui est positionnée entre les deux parties du circuit électromagnétique associé, en sorte de permettre la commande de son déplacement.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque plaque (2) comporte sur l'une de ses faces les parties bobinées des circuits électromagnétiques, et sur son autre face les armatures de fermeture qui sont destinées à fermer respectivement chaque champ électromagnétique induit des parties bobinées de la plaque (2) adjacente.
3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que chaque armature de fermeture d'une plaque (2) est constituée par l'embase (12) d'une carcasse ferromagnétique (11), dont la partie opposée à l'embase est bobinée, et qui est fixée à travers la plaque (2), de telle sorte que l'embase (12) et la partie bobinée de la carcasse se trouvent respectivement de chaque côté de la plaque (2).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que chaque partie bobinée comporte trois extrémités polaires électromagnétiques, formant respectivement deux pôles électromagnétiques d'extrémité (13a) de même signe, et un pôle électromagnétique central (13b) de signe opposé qui constitue le noyau bobiné, et en ce que la partie aimantée de chaque organe de sélection (7) est constituée par deux aimants permanents montés en opposition, de telle sorte qu'en commandant le sens du courant dans la bobine (14) du pôle central (13b), on commande le déplacement de l'organe de sélection (7) dans un sens ou dans l'autre, en sorte de l'amener en butée, en position de sélection ou en position de retrait.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4 caractérisé en ce que chaque plaque (2) est équipée d'un connecteur (18) pour l'alimentation des bobines (14), et sert de support à un circuit imprimé (20) reliant chaque bobine (14) au connecteur (18).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendica-

tions 1 à 5 caractérisé en ce qu'il comprend entre chaque plaque (2), et pour chaque organe de sélection (7), un poussoir (5) séparé, qui est mobile par rapport aux plaques (2), dans le plan des plaques (2) et dans une direction transversale à l'axe de déplacement des organes de sélection (7), et qui peut être verrouillé en position sortie par rapport aux plaques (2), par l'organe de sélection (7) associé, position dans laquelle le poussoir (5) peut venir pousser l'aiguille associée de la mécanique Jacquard lors du déplacement du dispositif.

7. Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce qu'il comprend une plaque de réarmement (21), et en ce que l'ensemble formé par les plaques (2) et les organes de sélection (7) est mobile en translation par rapport à la plaque de réarmement (21), selon l'axe (5e) des poussoirs (5), entre une première position dans laquelle l'ensemble des poussoirs (5) se trouve au contact de la plaque de réarmement (21) et en position sortie, et une seconde position dans laquelle seuls les poussoirs (5) verrouillés en position sortie par rapport aux plaques (2) sont amenés au contact des aiguilles (1) correspondantes de la mécanique Jacquard, les poussoirs (5) non verrouillés en position sortie n'étant pas entraînés et restant au contact de la plaque de réarmement (21).

8. Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce qu'il comprend une plaque de réarmement (21) qui est mobile en translation par rapport aux plaques (2) et aux organes de sélection (7), et selon l'axe (5e) des poussoirs (5), et qui a pour fonction à chaque cycle de la mécanique Jacquard d'amener et de maintenir en position sortie les poussoirs (5) par rapport aux plaques (2), pendant la commande du déplacement des organes de sélection (7).

9. Dispositif selon la revendication 8 caractérisé en ce que l'axe (5e) des poussoirs (5) est vertical, et la plaque de réarmement (21) est mobile entre une position basse et une position haute dans laquelle elle supporte tous les poussoirs (5) en position sortie, de telle sorte que les poussoirs qui ne sont pas verrouillés en position sortie par leur organe de sélection (7), retombent sous l'effet de la gravité en position rentrée, lorsque la plaque de réarmement passe de sa position haute à sa position basse.

10. Dispositif selon la revendication 8 caractérisé en ce que l'axe des poussoirs est horizontal, et en ce que chaque poussoir comporte un moyen élastique de rappel en position qui se trouve comprimé lorsque chaque poussoir est maintenu en position sortie par la plaque de réarmement, et qui permet de ramener le poussoir en position rentrée, lorsque la plaque de réarmement quitte sa position.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10 caractérisé en ce que les poussoirs (5) sont constitués par des tiges de longueur identique, avec une première extrémité de poussée (5d) destinée à venir au contact d'une aiguille (1), et une seconde extrémité d'armement (5c), qui fait saillie par rapport à la rangée de plaques, et qui est destinée à venir au contact de la plaque de réarmement (21).

12. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que les organes de sélection (7) consistent en des languettes plates (9), en ce que dans l'espace entre deux plaques successives (2), tous les poussoirs (5) sont positionnés dans un même plan (5a) parallèle aux plaques, et toutes les languettes (9) sont positionnées dans un même plan (7a) parallèle aux plaques, mais décalé par rapport au plan (5a) des poussoirs (5), en sorte que les poussoirs ne font pas obstacle au déplacement des languettes (9), en ce que chaque poussoir comporte une encoche (5b) pour son blocage en position sortie, et en ce que chaque languette (9) comporte un ergot latéral (10) qui est orienté transversalement au plan à la languette (9), et qui lorsque la languette (9) est amenée en position de sélection vient s'introduire dans l'encoche (5b) du poussoir (5) correspondant afin de le verrouiller en position sortie.

13. Mécanique Jacquard équipée d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur automatischen Betätigung der Nadeln (1) eines Jacquardmechanismus, wobei die Vorrichtung einerseits bei jedem Zyklus des Jacquardmechanismus in Bezug auf die Nadeln (1) bewegt wird, um sie einzeln und selektiv zu schieben, und andererseits für jede Nadel ein Auswahlorgan (7) verwendet, das in einer Richtung quer zur Schieberichtung der Vorrichtung zwischen einer ersten Auswahlposition und einer zweiten eingezogenen Position beweglich ist, und dessen Verschiebung zwischen den beiden Positionen der Auswahl und des Zurückziehens elektromagnetisch derart gesteuert werden kann, daß die Vorrichtung während ihrer Verschiebung nur die Nadeln des Jacquardmechanismus schiebt, die einem in der Auswahlposition befindlichen Auswahlorgan (7) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Jacquardmechanismus mit in aufeinanderfolgenden, parallelen Reihen angeordneten Nadeln (1) die Vorrichtung eine Vielzahl von parallelen Platten (2) aufweist, die paarweise einen Abstand e gleich dem Abstand haben, der zwei aufeinanderfolgende Reihen von Nadeln trennt, daß im Zwischenraum zwi-

- schen zwei aufeinanderfolgenden Platten (2) einerseits die den Nadeln (1) einer gleichen Reihe zugeordneten Auswahlorgane (7) angeordnet sind, die in einer gleichen Ebene parallel zur Ebene der Platten (2) beweglich sind, und daß andererseits für jedes Auswahlorgan (7) ein elektromagnetischer Kreis in zwei Teilen vorgesehen ist, der es ermöglicht, mindestens ein induziertes elektromagnetisches Feld (C1) zu erzeugen, das quer zur Ebene der Platten (2) ausgerichtet ist, wobei die beiden Teile des elektromagnetischen Kreises je auf die einander gegenüberliegenden Flächen (2a, 2b) dieser beiden Platten montiert sind und je aus einem bewickelten Hauptteil (13a, 13b, 14) mit mindestens zwei entgegengesetzt angeordneten elektromagnetischen Polen und einem Schließanker (12) für das elektromagnetische Feld bestehen, der gegenüber dem bewickelten Hauptteil angeordnet ist, und daß jedes Auswahlorgan (7) einen magnetischen Teil aufweist, der zwischen den beiden Teilen des zugeordneten elektromagnetischen Kreises angeordnet ist, um die Steuerung seiner Bewegung zu ermöglichen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Platte (2) auf einer ihrer Flächen die bewickelten Teile der elektromagnetischen Kreise und auf ihrer anderen Fläche die Schließanker aufweist, die jedes induzierte elektromagnetische Feld der bewickelten Teile der benachbarten Platte (2) schließen sollen.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schließanker einer Platte (2) aus dem Sockel (12) eines ferromagnetischen Kerns (11) besteht, dessen dem Sockel entgegengesetzt liegender Teil bewickelt ist, und der durch die Platte (2) hindurch befestigt ist, so daß der Sockel (12) und der bewickelte Teil des Kerns sich je auf einer der Seiten der Platte (2) befinden.
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder bewickelte Teil drei elektromagnetische Polen aufweist, die je zwei elektromagnetische Endpole (13a) gleichen Vorzeichens und einen mittleren elektromagnetischen Pol (13b) entgegengesetzten Vorzeichens bilden, der den bewickelten Kern darstellt, und daß der magnetisierte Teil jedes Auswahlorgans (7) aus zwei einander entgegengesetzt gepolten Dauermagneten besteht, so daß man durch Steuerung der Stromrichtung in der Spule (14) des mittleren Pols (13b) die Bewegung des Auswahlorgans (7) in der einen oder der anderen Richtung steuert, um es in der Auswahlposition oder der zurückgezogenen Position in Anschlag zu bringen.
 5. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Platte (2) mit einem Verbinder (18) zur Speisung der Spulen (14) ausgestattet ist und als Träger für einen Druckschaltkreis (20) dient, der jede Spule (14) mit dem Verbinder (18) verbindet.
 6. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwischen jeder Platte (2) und für jedes Auswahlorgan (7) einen eigenen Schieber (5) aufweist, der in Bezug auf die Platten (2) in der Ebene der Platten (2) und einer Richtung quer zur Bewegungsachse der Auswahlorgane (7) beweglich ist, und der vom zugeordneten Auswahlorgan (7) in der Austrittsposition in Bezug auf die Platten (2) verriegelt werden kann, Position, in der der Schieber (5) die zugeordnete Nadel des Jacquardmechanismus bei der Verschiebung der Vorrichtung schieben kann.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Rückstellplatte (21) aufweist, und daß die von den Platten (2) und den Auswahlorganen (7) gebildete Einheit in Bezug auf die Rückstellplatte (21) gemäß der Achse (5e) der Schieber (5) zwischen einer ersten Position, in der die Gesamtheit der Schieber (5) mit der Rückstellplatte (21) in Kontakt steht und sich in der Austrittsstellung befindet, und einer zweiten Position in Translationsrichtung beweglich ist, in der nur die in der Austrittsposition in Bezug auf die Platten (2) verriegelten Schieber (5) mit den entsprechenden Nadeln (1) des Jacquardmechanismus in Kontakt gebracht werden, während die nicht in der Austrittsstellung verriegelten Schieber (5) nicht mitgeführt werden und mit der Rückstellplatte (21) in Kontakt bleiben.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Rückstellplatte (21) aufweist, die in Bezug auf die Platten (2) und die Auswahlorgane (7) und gemäß der Achse (5e) der Schieber (5) in Translationsrichtung beweglich ist und die Aufgabe hat, bei jedem Zyklus des Jacquardmechanismus die Schieber (5) während der Steuerung der Bewegung der Auswahlorgane (7) in Bezug auf die Platten (2) in die Austrittsposition zu bringen und dort zu halten.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (5e) der Schieber (5) senkrecht ist, und daß die Rückstellplatte (21) zwischen einer unteren und einer oberen Position beweglich ist, in der sie alle Schieber (5) in der Austrittsposition trägt, so daß die Schieber, die nicht von ihrem Auswahlorgan (7) in der Austrittsstellung verriegelt sind, unter der Wirkung der Schwerkraft wieder in die eingezogene Stellung fallen, wenn die Rückstellplatte von ihrer oberen in ihre untere Stellung

übergeht.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Schieber waagrecht ist, und daß jeder Schieber ein elastisches Mittel zur Rückholung in Position aufweist, das komprimiert wird, wenn jeder Schieber von der Rückstellplatte in der Austrittsstellung gehalten wird, und das es ermöglicht, den Schieber wieder in die eingezogene Stellung zurückzubringen, wenn die Rückstellplatte ihre Position verläßt.
11. Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieber (5) aus Stäben gleicher Länge bestehen, mit einem ersten Schiebeende (5d), das mit einer Nadel (1) in Kontakt tritt, und einem zweiten Rückstellende (5c), das in Bezug auf die Reihe von Platten vorsteht und mit der Rückstellplatte (21) in Kontakt tritt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahlorgane (7) aus flachen Leisten (9) bestehen, daß im Zwischenraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Platten (2) alle Schieber (5) in der gleichen Ebene (5a) parallel zu den Platten positioniert sind, und alle Leisten (9) in einer gleichen Ebene (7a) parallel zu den Platten, aber in Bezug auf die Ebene (5a) der Schieber verschoben, positioniert sind, so daß die Schieber kein Hindernis für die Bewegung der Leisten (9) bilden, daß jeder Schieber eine Kerbe (5b) für seine Festsetzung in der Austrittsstellung aufweist und daß jede Leiste (9) einen seitlichen Zapfen (10) besitzt, der quer zur Ebene der Leiste (9) ausgerichtet ist und der, wenn die Leiste (9) in die Auswahlposition gebracht wird, sich in die Kerbe (5b) des entsprechenden Schiebers (5) einfügt, um ihn in der Austrittsstellung zu verriegeln.
13. Jacquardmechanismus, die mit einer Vorrichtung nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 12 ausgestattet ist.

Claims

1. Device for the automated actuation of the needles (1) of a Jacquard machine, which device, on the one hand, is intended to be moved in each cycle of the Jacquard machine with respect to the needles (1) so as to push them individually and selectively and, on the other hand, employs, for each needle, a selector member (7) which can move in a direction that is transverse to the direction of pushing of the device between a first, selection, position and a second, withdrawn, position, and whose movement between the two, selection and withdrawn, positions can be controlled electromagnetically in such a way

that as it moves, the device pushes only those needles of the Jacquard machine which are associated with a selector member (7) that is in the selection position, characterized in that, the needles (1) of the Jacquard machine being arranged in parallel consecutive rows, it comprises a number of parallel plates (2) spaced apart in pairs at a spacing e which is the same as the spacing separating two consecutive rows of needles, in that in the space between two consecutive plates (2) there are mounted, on the one hand, the selector members (7) associated with the needles (1) of the same row, which selector members can move in the same plane parallel to that of the plates (2) and, on the other hand, there is, for each selector member (7), a two-part electromagnetic circuit allowing the creation of at least one induced electromagnetic field (C1) which is oriented so that it is transverse to the plane of the plates (2), the two parts of the electromagnetic circuit being mounted, one on each of the opposing faces (2a, 2b) of these two plates and consisting, respectively, of a wound main part (13a, 13b, 14) with at least two opposite electromagnetic polar ends, and an armature (12) for closing the electromagnetic field, this armature being positioned opposite the wound main part, and in that each selector member (7) comprises a magnetized part which is positioned between the two parts of the associated electromagnetic circuit, so as to allow its movement to be controlled.

2. Device according to Claim 1, characterized in that each plate (2) comprises, on one of its faces, the wound parts of the electromagnetic circuits and, on its other face, the closure armatures which are intended respectively to close each induced electromagnetic field of the wound parts of the adjacent plate (2).
3. Device according to Claim 2, characterized in that each closure armature of a plate (2) consists of the base (12) of a ferromagnetic field frame (11), of which the part opposite the base is wound, and which is fixed through the plate (2) in such a way that the base (12) and the wound part of the field frame lie one on each side of the plate (2).
4. Device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that each wound part comprises three electromagnetic polar ends, respectively forming two end electromagnetic poles (13a) of the same sign, and a central electromagnetic pole (13b) of the opposite sign, which constitutes the wound core, and in that the magnetized part of each selector member (7) consists of two permanent magnets mounted in opposition in such a way that by controlling the direction in which current flows through the winding (14) of the central pole (13b), the move-

ment of the selector member (7) in one direction or in the other is controlled, so as to bring it to the end of its travel in the selection position or in the withdrawn position.

5. Device according to any one of Claims 2 to 4, characterized in that each plate (2) is fitted with a connector (18) for supplying power to the windings (14), and acts as a support for a printed circuit (20) connecting each winding (14) to the connector (18).

6. Device according to any one of Claims 1 to 5, characterized in that it comprises, between each plate (2) and for each selector member (7), a separate pusher (5) which can move with respect to the plates (2) in the plane of the plates (2) and in a direction that is transverse to the axis of movement of the selector members (7), and which can be locked in the deployed position with respect to the plates (2) by the associated selector member (7), in which position the pusher (5) can push the associated needle of the Jacquard machine when the device moves.

7. Device according to Claim 6, characterized in that it comprises a reset plate (21), and in that the assembly formed by the plates (2) and the selector members (7) can move in terms of translation with respect to the reset plate (21) along the axis (5e) of the pushers (5), between a first position, in which all of the pushers (5) are in contact with the reset plate (21), and in the deployed position, and a second position, in which only those pushers (5) which are locked in the deployed position with respect to the plates (2) are brought into contact with the corresponding needles (1) of the Jacquard machine, the pushers (5) which are not locked in the deployed position not being driven and remaining in contact with the reset plate (21).

8. Device according to Claim 6, characterized in that it comprises a reset plate (21) which can move in terms of translation with respect to the plates (2) and to the selector members (7) and along the axis (5e) of the pushers (5), and the function of which, in each cycle of the Jacquard machine, is to bring the pushers (5) into the deployed position and hold them there with respect to the plates (2) while the selector members (7) are made to move.

9. Device according to Claim 8, characterized in that the axis (5e) of the pushers (5) is vertical, and the reset plate (21) can move between a down position and an up position in which it supports all the pushers (5) in the deployed position, so that the pushers which are not locked in the deployed position by their selector member (7) drop back-into the retracted position under gravity when the reset plate

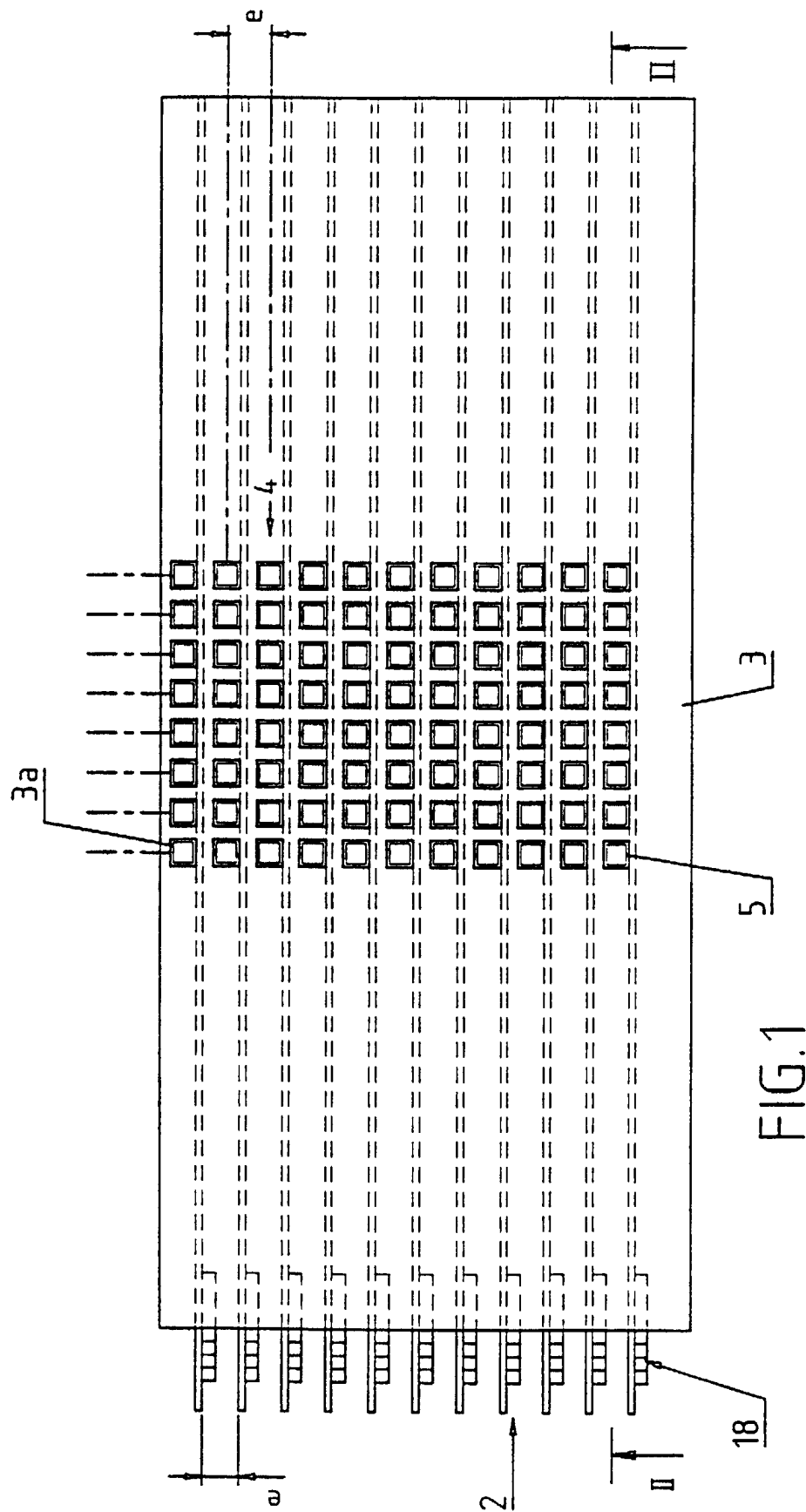
moves from its up position to its down position.

10. Device according to Claim 8, characterized in that the axis of the pushers is horizontal and in that each pusher comprises an elastic position-return means which is compressed when each pusher is kept in the deployed position by the reset plate, and which allows the pusher to be returned to the retracted position when the reset plate leaves its position.

11. Device according to any one of Claims 7 to 10, characterized in that the pushers (5) consist of rods of identical length, with a first, pushing, end (5d) intended to come into contact with a needle (1), and a second, setting, end (5c) which projects from the row of plates and is intended to come into contact with the reset plate (21).

12. Device according to Claim 11, characterized in that the selector members (7) consist of flat tabs (9), in that in the space between two consecutive plates (2), all the pushers (5) are positioned in the same plane (5a) parallel to the plates, and all the tabs (9) are positioned in the same plane (7a) parallel to the plates but offset with respect to the plane (5a) of the pushers (5), so that the pushers do not obstruct the movement of the tabs (9), in that each pusher comprises a notch (5b) for immobilizing it in the deployed position, and in that each tab (9) comprises a lateral lug (10) which is transverse to the plane of the tab (9) and which, when the tab (9) is brought into the selection position, becomes inserted in the notch (5b) in the corresponding pusher (5) in order to lock it in the deployed position.

13. Jacquard machine equipped with a device according to any one of Claims 1 to 12.



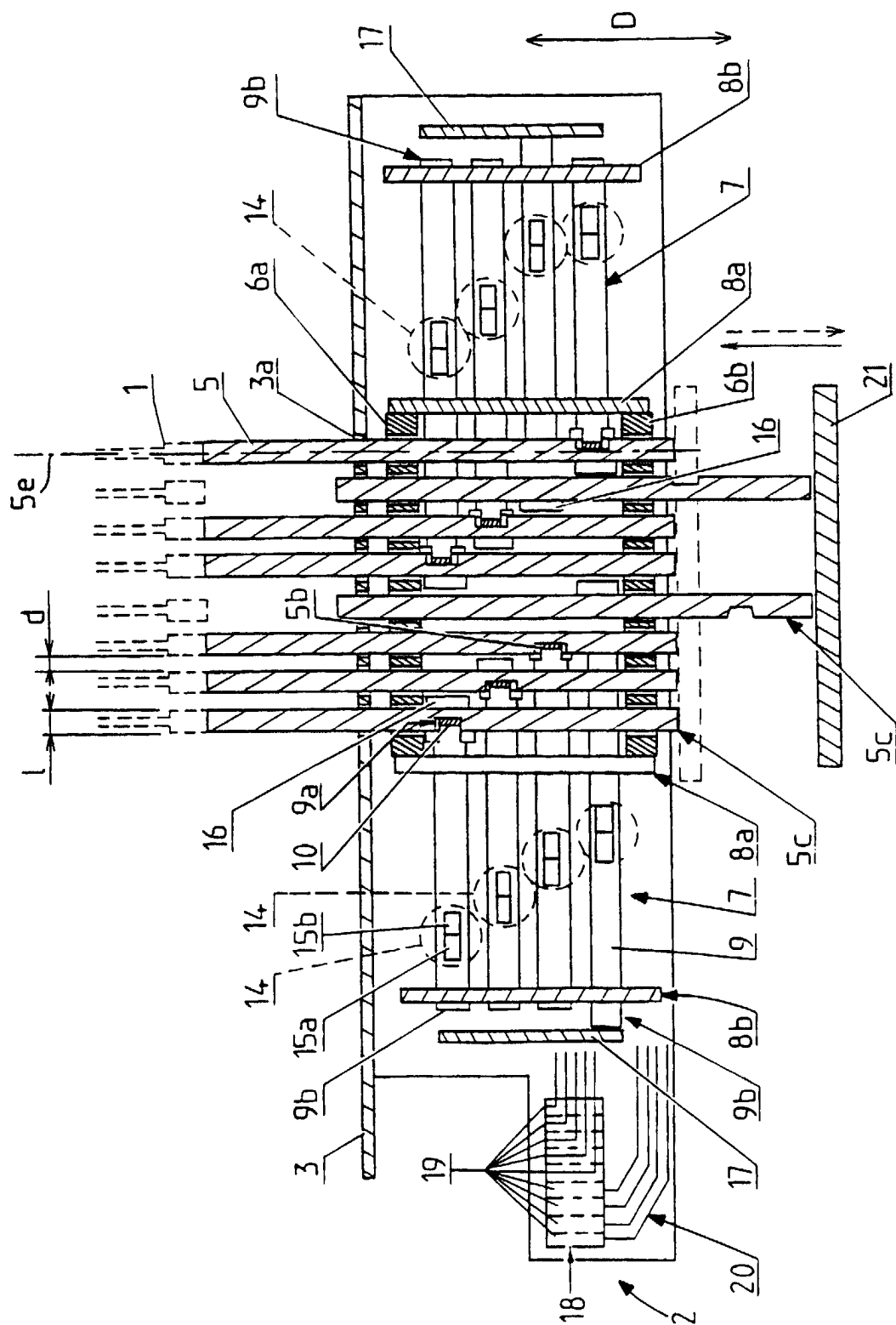


FIG. 2

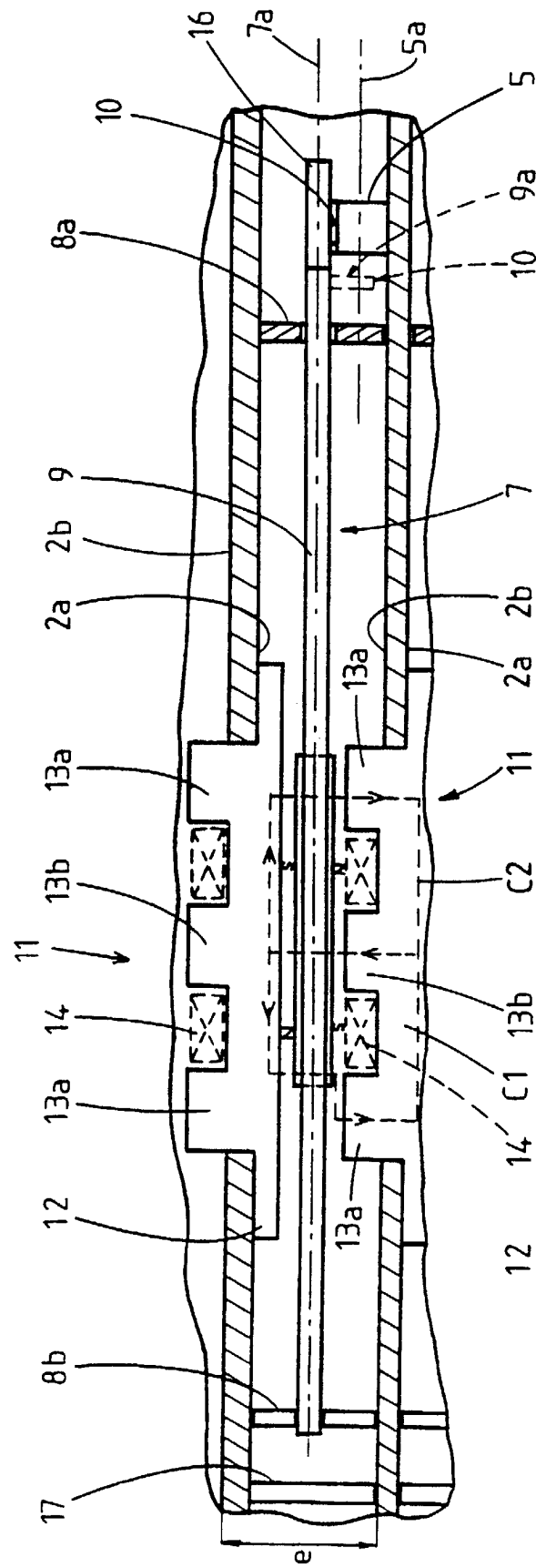


FIG. 3