



(11) **EP 1 433 882 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.01.2007 Bulletin 2007/04

(51) Int Cl.:
D03C 3/38 (2006.01) D03C 3/42 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03356212.5**

(22) Date de dépôt: **23.12.2003**

(54) **Organe de guidage pour harnais jacquard, et procédé de fabrication d'un tel organe**

Führungsplatte für einen Jacquard-Harnisch, und Herstellungsverfahren einer solchen Führungsplatte

Guiding board for jacquard harness, and manufacturing method for such a board

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

(30) Priorité: **24.12.2002 FR 0216663**

(43) Date de publication de la demande:
30.06.2004 Bulletin 2004/27

(73) Titulaire: **STAUBLI LYON
69680 Chassieu (FR)**

(72) Inventeur: **Froment, Jean-Paul
74210 Doussard (FR)**

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

(56) Documents cités:
**GB-A- 151 761 GB-A- 1 088 044
US-A- 2 078 091 US-A- 3 724 512
US-A1- 2002 185 191**

EP 1 433 882 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 organe de guidage des fils d'arcade d'un harnais du métier à tisser du type Jacquard. L'invention a également trait à un harnais Jacquard incorporant un tel organe, ainsi qu'à un procédé de fabrication d'un tel organe. L'invention a enfin trait à un métier à tisser comprenant un tel organe et/ou un tel harnais.

[0002] Dans le domaine des métiers à tisser de type Jacquard, il est connu de guider des fils d'arcade constituant un harnais grâce à une planche à trous disposée à proximité de la mécanique Jacquard, c'est-à-dire en partie supérieure de la superstructure du métier, et grâce à une planche d'empoutage installée au-dessus de la zone de formation de la foule, ces deux planches permettant de répartir spatialement les fils d'arcade. Les fils d'arcade suivent ainsi des trajets anguleux définis par les trous qu'ils traversent, respectivement dans la planche à trous et dans la planche d'empoutage. Compte tenu des angles de ces trajets par rapport à la verticale, des frottements importants sont générés au niveau de ces trous, ce qui engendre un échauffement et une usure prématurée des fils d'arcade.

[0003] Pour diminuer cette usure, on peut envisager de travailler sur la structure des fils d'arcade, comme indiqué dans FR-A-2 711 997. Cependant, les trajets des fils d'arcade peuvent être très torturés, notamment pour les fils destinés à commander les lisses proches des lisières du tissu. Pour ces fils, les angles d'inclinaison des brins des fils d'arcade situés au-dessus de la planche d'empoutage sont tels que des contraintes localisées importantes sont exercées sur ces fils, ce qui induit des forces de frottement et des risques de rupture élevés. Dans ce cas, la vitesse de fonctionnement du métier doit être réduite, ce qui entraîne une perte de production.

[0004] Il est également connu de GB-A-151,761 d'incliner des planchettes d'empoutage dont la structure est en soi classique. Une structure de guidage de fils d'arcade incorporant de telles planchettes inclinées est d'encombrement en hauteur important. Elle induit des réglages complexes et l'utilisation de supports sophistiqués, ce qui la rend coûteuse et encombrante à l'usage. Enfin, cette structure n'est pas efficace si les fils ont des inclinaisons différentes entre la mécanique Jacquard et une planchette donnée.

[0005] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une nouvelle structure d'organe de guidage de fils d'arcade qui permet de limiter les échauffements et les risques de rupture de ces fils tout en autorisant une augmentation des performances du métier.

[0006] Dans cet esprit, l'invention concerne un organe de guidage des fils d'arcade d'un harnais de métier à tisser de type Jacquard, cet organe étant globalement plan et pourvu de trous de passage pour ces fils, caractérisé en ce que l'un au moins de ces trous s'étend selon une direction oblique par rapport à un plan principal de

cet organe.

[0007] Par « oblique », on entend que la direction du ou des trous en question n'est ni perpendiculaire ni parallèle au plan principal de l'organe de guidage.

[0008] Grâce au caractère oblique du ou des trous de l'organe de guidage, qui est avantageusement une planche d'empoutage ou une planche à trous, les efforts de frottement au niveau du bord supérieur du ou des trous obliques sont sensiblement diminués grâce à une répartition de l'angle de changement de direction entre les brins supérieur et inférieur des fils d'arcade. Le plan principal de l'organe de guidage est, en pratique, sensiblement parallèle à la chaîne du métier.

[0009] Selon des aspects non obligatoires mais avantageux de l'invention, cet organe de guidage incorpore une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- La direction oblique du trou est telle que l'angle entre un brin supérieur, qui s'étend entre une mécanique Jacquard et l'organe de guidage, d'un fil d'arcade et la direction du trou a une valeur inférieure à celle de l'angle entre ce brin et un axe orthogonal à ce plan.
- La direction oblique du trou est globalement orthogonale à la bissectrice des brins supérieur et inférieur du fil d'arcade qui s'étendent, respectivement, entre une mécanique Jacquard et l'organe précité et entre cet organe et une lisse commandée par ce fil, cette direction étant globalement coplanaire avec ces brins.
- Plusieurs trous s'étendent selon des directions obliques différentes par rapport au plan principal de l'organe. Ceci permet d'adapter la direction des trous à la répartition spatiale des brins des fils d'arcade, au-dessus et au-dessous de cet organe. On peut également prévoir que les trous sont répartis sur cet organe par zones dans chacune desquelles les trous s'étendent selon des directions faisant globalement le même angle avec le plan principal précité, cet angle étant différent d'une zone à une autre. Cette disposition consiste à prévoir, dans une même zone, des perçages sensiblement identiques dont l'obliquité présente une valeur moyenne telle qu'elle réduit les déviations d'arcades les plus critiques tout en augmentant les déviations les plus faibles. Il s'agit là d'un compromis positif.
- Les trous sont disposés de telle sorte qu'au moins un fil d'arcade traverse deux trous, l'un au moins de ces deux trous s'étendant selon une direction oblique par rapport au plan principal. Dans ce cas, on peut prévoir que les angles d'obliquité de ces deux trous sont différents. On peut également prévoir que ces deux trous communiquent avec au moins un volume apte à être mis en surpression par son alimentation à partir d'une source de gaz sous pression, ces trous constituant alors des orifices de sorties du gaz par rapport à ce volume.

[0010] L'invention concerne également un harnais de

métier à tisser de type Jacquard qui comprend au moins un organe de guidage tel que précédemment décrit.

[0011] L'invention concerne, en outre, un métier à tisser comprenant au moins un organe de guidage et/ou un harnais tels que précédemment décrits. Un tel métier peut fonctionner à haute vitesse, sans usure trop importante de ses fils d'arcade.

[0012] L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un organe de guidage tel que précédemment décrit et, plus spécifiquement, un procédé de fabrication qui comprend des étapes consistant à :

- a) déterminer la position théorique d'un trou de cet organe ;
- b) calculer, pour ce trou, l'angle d'inclinaison d'un brin du fil d'arcade traversant ce trou ;
- c) déterminer, pour ce trou, un angle de perçage en fonction de l'angle d'inclinaison calculé précédemment et de la position des trous voisins, percés ou à percer, et
- d) percer ce trou selon l'angle déterminé dans l'étape précédente.

[0013] Selon un aspect avantageux de l'invention, on met en oeuvre les étapes a) à c) entre les perçages successifs de deux trous de l'organe de guidage, afin d'ajuster individuellement l'angle de perçage de chaque trou.

[0014] Selon une autre approche, le procédé conforme à l'invention comprend des étapes consistant à :

- a') diviser l'organe de guidage en plusieurs zones dans lesquelles sont percés des trous de passage des fils ;
- b') déterminer pour chaque trou, la zone à laquelle il appartient et
- c') percer ce trou selon un angle de perçage oblique par rapport à un plan principal de cet organe, cet angle étant identique pour tous les trous d'une même zone et différent d'une zone à une autre.

[0015] Selon un aspect avantageux de l'invention, on met en oeuvre, entre les étapes c) et d) ou entre les étapes b') et c'), une étape dans laquelle :

- e) on vérifie que le trou, percé selon l'angle déterminé à l'étape c) ou du fait de l'appartenance du trou à une zone, est compatible avec les trous voisins, déjà percés ou à percer, et l'on adapte éventuellement les paramètres relatifs à la position du trou et l'angle de perçage en fonction du résultat de la vérification.

[0016] Ceci permet, en cas d'interférence entre deux trous voisins, de modifier l'angle de perçage déterminé à l'étape c) ou du fait de l'appartenance du trou à une zone, notamment pour éviter une intersection entre deux trous. En pratique, les étapes a), b) et c) ou a') et b') peuvent être mises en oeuvre pour tous les trous avant

que ne commence le perçage. Les paramètres de position et d'inclinaison des trous sont alors mémorisés lors de chaque étape a), b) ou c), ce qui facilite le contrôle des interférences et l'ajustement éventuel de ces paramètres.

[0017] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de trois modes de réalisation d'un organe de guidage conforme à son principe et d'un harnais conforme à l'invention équipant un métier Jacquard, 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 harnais Jacquard conforme à l'invention monté sur un métier à tisser ;
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle du détail II à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 mais à plus petite échelle pour un dispositif de l'art antérieur ;
- la figure 4 est une représentation schématique partielle de la planche d'empoutage représentée à la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 3 pour une planche d'empoutage conforme à un second mode de réalisation de l'invention et
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 3 pour une planche d'empoutage conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0018] Le métier M représenté à la figure 1 est équipé d'une mécanique Jacquard 10 supportée par une superstructure non représentée au-dessus d'une zone Z dans laquelle sont déplacés les oeilletons 11 de lisses 12, ces oeilletons étant traversés par les fils de chaîne 13 du métier.

[0019] Les lisses sont animées d'un mouvement d'oscillation sensiblement vertical représenté par la double flèche F_1 . Les lisses sont soumises à des efforts de traction F_2 et F_3 respectivement exercés par les fils d'arcade 20 et par des ressorts 21 fixés au bâti 22 du métier M.

[0020] Les fils d'arcade 20 appartenant à un harnais H sont commandés par la mécanique 10 et suivent chacun un trajet entre cette mécanique et la lisse 12 associée. Le trajet de chaque fil 10 est défini par une planche à trous 30, disposée à proximité de la mécanique 10, et par une planche d'empoutage 40, disposée au-dessus de la zone Z et à une hauteur relativement faible par rapport à celle-ci. Les éléments 30 et 40 constituent des organes de guidage des fils 20.

[0021] La planche 30 est pourvue de trous 31 de passage des fils 20.

[0022] La planche 40 est également pourvue de trous 41 de passage des fils 20. Conformément à l'invention, ces trous ne sont pas tous perpendiculaires à un plan P_{40} médian par rapport à la planche 40, ce plan P_{40} étant un plan principal de la planche 40, horizontal lorsque celle-ci est installée, comme représenté à la figure 1.

[0023] En se reportant à la figure 2, on note que le trou 41 représenté sur cette figure s'étend dans la direction d'un axe X_{41} qui fait un angle α_{41} inférieur à 90° par rapport au plan P_{40} dans le plan de la figure 2 qui contient les brins supérieur 23 et inférieur 24 du fil 20.

[0024] Le brin supérieur 23 du fil 20 est le brin qui s'étend au-dessus de la planche 40, c'est-à-dire entre la mécanique 10 et cette planche, en passant à travers la planche 30. Le brin inférieur 24 est le brin qui s'étend entre la planche 40 et la lisse 12 associée au fil 20. Un brin intermédiaire 25 est disposé à l'intérieur du trou 41, en appui contre sa surface latérale 41a. En fonction des mouvements du fil 20, les parties de ce fil constituant les brins 23 à 25 varient.

[0025] Le brin 25 fait un angle sensiblement identique avec chacun des brins 23 et 24.

[0026] Si l'on note F_4 l'effort de traction exercé sur le brin 23 par la mécanique 10 et si l'on note F_5 l'effort exercé sur le brin 24 par la lisse 12, l'effort F_6 exercé par le fil 20 sur la planche 40 est globalement perpendiculaire à la surface 41a. L'effort de réaction R exercé par la planche 40 sur le fil 20 dépend de l'effort F_6 et se répartit essentiellement au niveau des deux bords supérieur 41b et inférieur 41c du trou 41. Ainsi, l'effort subi par le fil 20 au niveau des zones de transition entre les brins 23 et 25 d'une part, 24 et 25 d'autre part a une intensité égale à environ la moitié de l'effort R.

[0027] En pratique, selon l'angle α_{41} d'inclinaison de l'axe X_{41} du trou 41, l'effort de réaction R se répartit entre les bords 41b et 41c. Chacune des composantes de cet effort exercées au niveau de ces bords a une intensité inférieure à celle de cet effort.

[0028] En se reportant à la figure 3, on note que, dans le cas d'une planche d'empoutage classique 140 où un trou 141 est globalement orthogonal à un plan principal P_{140} de la planche 140, l'effort de réaction R de la planche est concentré au niveau du bord supérieur de l'orifice 141.

[0029] Ainsi, le caractère incliné du trou 41 permet de répartir, sur deux zones de bord, l'intensité de l'effort subi localement par le fil d'arcade 20 avec une planche classique, ce qui permet d'augmenter en conséquence sa durée de vie.

[0030] De façon avantageuse, la direction de l'axe X_{41} est choisie de telle sorte qu'elle est perpendiculaire à la bissectrice de deux droites D_{23} et D_{24} centrées sur les brins 23 et 24 du fil 20. Cette orientation particulière du trou 41 permet une répartition optimisée des efforts de réaction et de frottement.

[0031] En outre, l'angle β entre le brin 23 et l'axe X_{41} à la figure 2 est inférieur à l'angle γ correspondant à la figure 3, cet angle γ étant en fait égal à l'angle entre le brin supérieur du fil d'arcade et un axe Z-Z' perpendiculaire au plan P_{140} .

[0032] En outre, les bords 41b et 41c du trou 41 sont, de façon usuelle, arrondis pour limiter les contraintes à leurs niveaux respectifs.

[0033] En pratique, on fabrique la planche 40 en fonc-

tion du harnais H auquel elle va appartenir. Plus spécifiquement, lorsque le nombre de fils du harnais H est connu et lorsque le type et la position de la mécanique 10 et de la planche 30 sont connus, la répartition spatiale des brins supérieurs 23 des fils 20 peut être calculée, ce qui permet de déterminer leurs angles respectifs θ_{23} par rapport au plan P_{40} . Il est alors possible de déterminer, notamment par calcul au moyen d'un ordinateur, pour chaque trou 41, son angle d'inclinaison α_{41} par rapport au plan P_{40} , en fonction de sa position et de l'angle θ_{23} préalablement déterminé.

[0034] Selon la densité des perçages, il est possible d'anticiper par le calcul d'éventuels interférences entre des trous voisins. On peut alors réaliser des compromis sur les valeurs théoriques idéales de position et d'angle de perçage des trous. Ces compromis peuvent également être mis en oeuvre pour simplifier les opérations de perçage. Il est ensuite possible de percer, grâce à une machine adaptée telle qu'un robot ou une perceuse à tête orientable, le trou P_{41} avec l'angle α_{41} précédemment déterminé.

[0035] La détermination de l'angle α_{41} peut être effectuée pour chaque trou 41, ce qui permet d'adapter précisément l'orientation de ces trous à la configuration souhaitée du harnais.

[0036] Comme il ressort plus particulièrement de la figure 4, il est également possible de répartir les trous 41 de la planche 40 par zones $Z_1, Z_2, Z_3, \dots$ dans lesquelles l'angle d'inclinaison α_{41}, α_{42} ou α_{43} de leurs axes respectifs X_{41}, X_{42} ou X_{43} est constant, cet angle $\alpha_{41}, \alpha_{42}, \alpha_{43}$ étant différent d'une zone à l'autre. Une telle répartition simplifie la fabrication de la planche 40.

[0037] Dans ce cas, la répartition de la réaction de la planche 40 sur les fils d'arcade n'est pas nécessairement équilibrée. Cependant, la double déviation des fils contribue, là encore, à une réduction de leur usure.

[0038] On note que, dans la zone Z_3 correspondant au centre de la planche 40, l'angle α_{41} peut être égal à 90° .

[0039] Dans chaque zone Z_1, Z_2 ou Z_3 , les angles α_{41}, α_{42} ou α_{43} sont adaptés pour réduire la déviation au niveau du bord supérieur des trous 41. En pratique, ils peuvent être choisis en fonction d'une moyenne, sur chaque zone, des angles optimaux décrits ci-dessus.

[0040] Comme représenté à la figure 5 pour un second mode de réalisation, la planche d'empoutage 240 peut être formée de deux plaques 242 et 243 dans chacune desquelles sont respectivement ménagés des trous 241 et 241' de passage de fils d'arcade 220. Entre les deux plaques 242 et 243 est défini un volume V relié à une source S d'air sous pression, ce qui permet qu'un écoulement d'air ait lieu du volume V vers l'extérieur, comme représenté par les flèches E. Ceci permet de nettoyer en permanence les trous 241.

[0041] Comme précédemment, ces trous s'étendent dans la direction d'axes X_{241} et $X_{241'}$ qui sont obliques par rapport au plan médian P_{240} de la planche 240.

[0042] On note que chaque fil 220 traverse successi-

vement un trou 241 et un trou 241' et que l'angle α_{241} ou $\alpha_{241'}$, des axes X_{241} et X'_{241} de ces deux trous par rapport au plan P_{240} n'est pas forcément le même.

[0043] Comme représenté à la figure 6, une planche d'empoutage 340 peut être réalisée de telle sorte que deux trous 341 et 341' soient disposés directement dans le prolongement l'un de l'autre avec des axes X_{341} et $X_{341'}$ obliques par rapport à un plan médian P_{340} de la planche 340, leurs angles d'obliquité α_{341} et $\alpha_{341'}$ étant différents. Le fil d'arcade 320 change alors de direction dans l'épaisseur de la planche 340 en passant de l'un des trous à l'autre.

[0044] L'invention a été représentée lors de sa mise en oeuvre avec une planche d'empoutage. Elle pourrait également être mise en oeuvre au niveau de la planche à trous 30 représentée à la figure 1.

[0045] Les caractéristiques des différents modes de réalisation représentés peuvent être combinées entre elles dans le cadre de la présente invention. En particulier, les trous 241 et 241' du mode de réalisation de la figure 5 peuvent être chacun réalisés comme le double trou de la figure 6, auquel cas le fil d'arcade est soumis, au total, à six déviations successives.

[0046] En pratique, plus le nombre de déviations subies par un fil est élevé, moins le fil est sollicité.

Revendications

1. Organe de guidage des fils d'arcade d'un harnais de métier à tisser de type Jacquard, ledit organe étant globalement plan et pourvu de trous de passage desdits fils, **caractérisé en ce que** l'un au moins desdits trous (41 ; 241, 241' ; 341, 341') s'étend selon une direction (X_{41} ; X_{241} , $X_{241'}$; X_{341} , $X_{341'}$) oblique par rapport à un plan principal (P_{40} ; P_{240} ; P_{340}) dudit organe (40 ; 240 ; 340).
2. Organe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la direction oblique (X_{41}) dudit trou (41) est telle que l'angle (β) entre un brin supérieur (23), qui s'étend entre une mécanique Jacquard (10) et ledit organe (40), d'un fil d'arcade (20) et ladite direction a une valeur inférieure à celle de l'angle (γ) entre ledit brin supérieur et un axe (Z-Z') orthogonal audit plan (P_{40}).
3. Organe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la direction oblique (X_{41}) dudit trou (41) est globalement orthogonale à la bissectrice (B) des brins supérieur (23) et inférieur (24) dudit fil d'arcade (20) qui s'étendent, respectivement, entre une mécanique Jacquard (10) et ledit organe (40) et entre ledit organe et une lisse (12) commandée par ledit fil, ladite direction étant également globalement coplanaire avec lesdits brins.
4. Organe selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que plusieurs trous (41 ; 241, 241' ; 341, 341') s'étendent selon des directions obliques différentes (X_{41} ; X_{241} , $X_{241'}$; X_{341} , $X_{341'}$) par rapport audit plan principal (P_{40} ; P_{240} ; P_{340}) dudit organe (40 ; 240 ; 340).

5. Organe selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** lesdits trous (41) sont répartis sur ledit organe par zones (Z_1 , Z_2 , Z_3) dans chacune desquelles lesdits trous s'étendent selon des directions (X_{41} , X_{42} , X_{43}) faisant globalement le même angle (α_{41} , α_{42} , α_{43}) avec ledit plan (P_{40}), ledit angle (α_{41} , α_{42} , α_{43}) étant différent d'une zone (Z_1 , Z_2 , Z_3) à une autre (Z_3 , Z_2 , Z_1).
6. Organe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits trous (241, 241' ; 341, 341') sont disposés de telle sorte qu'au moins un fil d'arcade (220 ; 320) traverse deux trous, l'un au moins desdits deux trous s'étendant selon une direction (X_{241} , $X_{241'}$; X_{341} , $X_{341'}$) oblique par rapport audit plan principal (P_{240} ; P_{340}).
7. Organe selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les angles d'obliquité desdits deux trous (α_{241} , $\alpha_{241'}$; α_{341} , $\alpha_{341'}$) sont différents.
8. Organe selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** lesdits deux trous (241, 241') communiquent avec au moins un volume (V) apte à être mis en surpression par son alimentation à partir d'une source (S) de gaz sous pression, lesdits trous constituant des orifices de sortie (F_6) du gaz par rapport audit volume.
9. Harnais de métier à tisser (H) de type Jacquard comprenant des fils d'arcade (20 ; 220 ; 320) aptes à être commandés par une mécanique Jacquard (10) pour le déplacement de lisses (12), **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un organe de guidage (40 ; 240 ; 340) selon l'une des revendications précédentes.
10. Métier à tisser de type Jacquard comprenant au moins un organe de guidage (40 ; 240 ; 340) selon l'une des revendications 1 à 8 et/ou un harnais (H) selon la revendication 9.
11. Procédé de fabrication d'un organe de guidage des fils d'arcade d'un harnais de métier à tisser de type Jacquard, ledit organe étant globalement plan et pourvu de trous de passage desdits fils percés dans ledit organe, **caractérisé en ce qu'il** comprend des étapes consistant à :
 - a) déterminer la position théorique d'un trou (41 ; 241, 241' ; 341, 341') dudit organe (40 ; 240 ; 340),

- b) calculer, pour ledit trou, l'angle d'inclinaison (θ_{23}) d'un brin (23) du fil d'arcade (20 ; 220) traversant ledit trou,
 - c) déterminer, pour ledit trou, un angle de perçage (α_{41} ; α_{241} , $\alpha_{241'}$; α_{341} , $\alpha_{341'}$) en fonction de l'angle d'inclinaison (θ_{23}) calculé à l'étape b) et de la position des trous voisins déjà percés ou à percer,
 - d) percer ledit trou selon l'angle déterminé à l'étape c).
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'il** consiste à mettre en oeuvre les étapes a) à c) entre les perçages successifs de deux trous (41 ; 241, 241' ; 341, 341') dudit organe (40 ; 240 ; 340), afin d'ajuster individuellement l'angle de perçage (α_{41} ; α_{241} , $\alpha_{241'}$; α_{341} , $\alpha_{341'}$) de chaque trou.
13. Procédé de fabrication d'un organe de guidage des fils d'arcade d'un harnais de métier à tisser de type Jacquard, ledit organe étant globalement plan et pourvu de trous de passage desdits fils percés dans ledit organe, **caractérisé en ce qu'il** comprend des étapes consistant à :
- a') diviser ledit organe en plusieurs zones (Z_1 , Z_2 , Z_3) dans lesquelles sont percés des trous (41) de passage desdits fils (20) ;
 - b') déterminer, pour chaque trou, la zone à laquelle il appartient et
 - c') percer ledit trou selon un angle de perçage (α_{41} , α_{42} , α_{43}) oblique par rapport à un plan principal (P_{40}) dudit organe, ledit angle étant identique pour tous les trous d'une même zone et différent d'une zone à une autre.
14. Procédé selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une étape (e) mise en oeuvre entre les étapes c) et d) ou entre les étapes b') et c') dans laquelle :
- e) on vérifie que ledit trou (41 ; 241, 341), percé selon ledit angle (α_{41} ; α_{241} , $\alpha_{241'}$; α_{341} , $\alpha_{341'}$) ou du fait de l'appartenance du trou à une zone (Z_1 , Z_2 , Z_3), est compatible avec les trous voisins, déjà percés ou à percer, et on adapte éventuellement les paramètres relatifs à la position dudit trou et ledit angle de perçage en fonction du résultat de la vérification.

Claims

1. An element for guiding the harness cords of a harness of a Jacquard-type loom, said element being planar overall and provided with holes for said cords to pass through, **characterised in that** at least one of said holes (41; 241, 241'; 341, 341') extends in an oblique direction (X_{41} ; X_{241} , $X_{241'}$; X_{341} , $X_{341'}$) relative to a main plane (P_{40} ; P_{240} ; P_{340}) of said element (40; 240; 340).
2. An element according to Claim 1, **characterised in that** the oblique direction (X_{41}) of said hole (41) is such that the angle (β) between an upper strand (23), which extends between a Jacquard mechanism (10) and said element (40), of a harness cord (20) and said direction has a value less than that of the angle (γ) between said upper strand and an axis (Z-Z') orthogonal to said plane (P_{40}).
3. An element according to one of the preceding claims, **characterised in that** the oblique direction (X_{41}) of said hole (41) is overall orthogonal to the bisecting line (B) of the upper (23) and lower (24) strands of said harness cord (20) which extend, respectively, between a Jacquard mechanism (10) and said element (40) and between said element and a heald (12) controlled by said cord, said direction also being overall coplanar with said strands.
4. An element according to one of the preceding claims, **characterised in that** several holes (41; 241, 241'; 341, 341') extend in different oblique directions (X_{41} ; X_{241} , $X_{241'}$; X_{341} , $X_{341'}$) relative to said main plane (P_{40} ; P_{240} ; P_{340}) of said element (40; 240; 340).
5. An element according to Claim 4, **characterised in that** said holes (41) are distributed over said element in zones (Z_1 , Z_2 , Z_3) in each of which said holes extend in directions (X_{41} , X_{42} , X_{43}) which form overall the same angle (α_{41} , α_{42} , α_{43}) with said plane (P_{40}), said angle (α_{41} , α_{42} , α_{43}) being different from one zone (Z_1 , Z_2 , Z_3) to another (Z_3 , Z_2 , Z_1).
6. An element according to one of the preceding claims, **characterised in that** said holes (241, 241'; 341, 341') are arranged such that at least one harness cord (220; 320) passes through two holes, one at least of said two holes extending in an oblique direction (X_{241} , $X_{241'}$; X_{341} , $X_{341'}$) relative to said main plane (P_{240} ; P_{340}).
7. An element according to Claim 6, **characterised in that** the angles of obliquity of said two holes (α_{241} , $\alpha_{241'}$; α_{341} , $\alpha_{341'}$) are different.
8. An element according to one of Claims 6 or 7, **characterised in that** said two holes (241, 241') communicate with at least one volume (V) capable of being pressurised by being fed from a pressurised gas source (S), said holes constituting exit orifices (F_6) for the gas from said volume.
9. A harness (H) of a Jacquard-type loom comprising harness cords (20; 220; 320) which are capable of

being controlled by a Jacquard mechanism (10) for displacing healds (12), **characterised in that** it comprises at least one guide element (40; 240; 340) according to one of the preceding claims.

10. A Jacquard-type loom comprising at least one guide element (40; 240; 340) according to one of Claims 1 to 8 and/or a harness (H) according to Claim 9.

11. A process for manufacturing a guide element for the harness cords of a harness for a Jacquard-type loom, said element being planar overall and provided with holes for said cords to pass through which are cut into said element, **characterised in that** it comprises steps consisting of:

- a) determining the theoretical position of a hole (41; 241, 241'; 341, 341') of said element (40; 240; 340),
- b) calculating, for said hole, the angle of inclination (θ_{23}) of a strand (23) of the harness cord (20; 220) passing through said hole,
- c) determining, for said hole, a cutting angle (α_{41} ; α_{241} , $\alpha_{241'}$; α_{341} , $\alpha_{341'}$) as a function of the angle of inclination (θ_{23}) calculated in step b) and of the position of the neighbouring holes which have already been cut or are to be cut,
- d) cutting said hole at the angle determined in step c).

12. A process according to Claim 11, **characterised in that** it consists of implementing steps a) to c) between the successive cutting of two holes (41; 241, 241'; 341, 341') in said element (40; 240; 340), in order to adjust individually the cutting angle (α_{41} ; α_{241} , $\alpha_{241'}$; α_{341} , $\alpha_{341'}$) of each hole.

13. A process for manufacturing a guide element for the harness cords of a harness for a Jacquard-type loom, said element being planar overall and provided with holes for said cords to pass through which are cut into said element, **characterised in that** it comprises steps consisting of:

- a') dividing said element into several zones (Z_1 , Z_2 , Z_3) into which are cut holes (41) for said cords (20) to pass through;
- b') determining, for each hole, the zone to which it belongs and
- c') cutting said hole at a cutting angle (α_{41} , α_{42} , α_{43}) which is oblique relative to a main plane (P_{40}) of said element, said angle being identical for all the holes of one and the same zone and different from one zone to another.

14. A process according to one of Claims 11 to 13, **characterised in that** it furthermore comprises a step (e) implemented between steps c) and d) or between

steps b') and c'), in which:

- e) it is checked that said hole (41; 241, 341), cut at said angle (α_{41} ; α_{241} , $\alpha_{241'}$; α_{341} , $\alpha_{341'}$) or owing to the hole belonging to a zone (Z_1 , Z_2 , Z_3), is compatible with the neighbouring holes which have already been cut or are to be cut, and the parameters relative to the position of said hole and said cutting angle may possibly be adapted as a function of the result of said checking.

Patentansprüche

1. Element zur Führung von Arkaden eines Harnischs eines Jacquard-Webstuhls, wobei das Element im Ganzen gesehen plan ist und mit Durchgangslöchern für die Arkaden versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Löcher (41; 241, 241'; 341, 341') sich gemäß einer schrägen Richtung (X_{41} ; X_{241} , $X_{241'}$; X_{341} , $X_{341'}$) in Bezug auf eine Hauptebene (P_{40} ; P_{240} ; P_{340}) des Elements (40; 240; 340) erstreckt.
2. Element nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräge Richtung (X_{41}) des Lochs (41) derart ist, dass der Winkel (β) zwischen einem oberen Strang (23) einer Arkade (20), der sich zwischen einer Jacquard-Maschine (10) und dem Element (40) erstreckt, und der Richtung einen Wert aufweist, der kleiner als der des Winkels (γ) zwischen dem oberen Strang und einer Achse (Z-Z') ist, die orthogonal zu der Ebene (P_{40}) liegt.
3. Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräge Richtung (X_{41}) des Lochs (41) im Wesentlichen orthogonal zu der Winkelhalbierenden (B) der oberen (23) und unteren (24) Stränge der Arkade (20) ist, die sich jeweils zwischen der Jacquard-Maschine (10) und dem Element (40) und zwischen dem Element und einer von der Arkade gesteuerten Hilfe (12) erstrecken, wobei die Richtung gleichfalls im Wesentlichen koplanar zu den Strängen liegt.
4. Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Löcher (41; 241, 241'; 41, 341') sich in unterschiedlichen schrägen Richtungen (X_{41} ; X_{241} , $X_{241'}$; X_{341} , $X_{341'}$) in Bezug auf die Hauptebene (P_{40} ; P_{240} ; P_{340}) des Elements (40; 240; 340) erstrecken.
5. Element nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher (41) auf dem Element in Zonen (Z_1 , Z_2 , Z_3) verteilt sind, in denen die Löcher sich jeweils in Richtungen (X_{41} , X_{42} , X_{43}) erstrecken, die im Wesentlichen den gleichen Winkel (α_{41} , α_{42} , α_{43})

mit der Ebene (P_{40}) einnehmen, wobei der Winkel ($\alpha_{41}, \alpha_{42}, \alpha_{43}$) von einer Zone (Z_1, Z_2, Z_3) zur nächsten Zone (Z_1, Z_2, Z_3) unterschiedlich ist.

6. Element nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löcher (241, 241'; 341, 341') in der Weise angeordnet sind, dass mindestens eine Arkade (220; 320) zwei Löcher durchquert, wobei sich mindestens eines von den zwei Löchern in eine schräge Richtung ($X_{241}, X_{241'}, X_{341}, X_{341'}$) in Bezug auf die Hauptebene ($P_{240}; P_{340}$) erstreckt. 5
7. Element nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schrägwinkel der zwei Löcher ($\alpha_{241}, \alpha_{241'}, \alpha_{341}, \alpha_{341'}$) unterschiedlich sind. 10
8. Element nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Löcher (241, 241') mit mindestens einem Volumen (V) kommunizieren, das geeignet ist, durch eine Versorgung von einer Druckgasquelle (S) unter Überdruck gesetzt zu werden, wobei die Löcher Ausgangsöffnungen (F_6) für das Gas in Bezug auf das Volumen bilden. 20
9. Harnisch für einen Jacquard-Webstuhl (H), Arkaden (20; 220; 320) umfassend, die geeignet sind, von einer Jacquard-Maschine (10) für die Verschiebung von Helfen (12) gesteuert zu werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens ein Führungselement (40; 240; 340) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst. 25
10. Jacquard-Webstuhl, mindestens ein Führungselement (40; 240; 340) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und/oder einen Harnisch (H) nach Anspruch 9 umfassend. 30
11. Verfahren zur Herstellung eines Führungselements für Arkaden eines Harnischs eines Jacquard-Webstuhls, wobei das Element im Wesentlichen eben ist und mit Durchgangslöchern für die Arkaden versehen ist, die in das Element gebohrt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Schritte umfasst, die darin bestehen: 35
 - a) die theoretische Position eines Lochs (41; 241; 241'; 341, 341') des Elements (40; 240; 340) zu bestimmen, 40
 - b) für das Loch den Neigungswinkel (θ_{23}) eines Strangs (23) der das Loch durchquerenden Arkade (20; 220) zu berechnen, 45
 - c) für das Loch den Bohrwinkel ($\alpha_{41}, \alpha_{241}, \alpha_{241'}, \alpha_{341}, \alpha_{341'}$) abhängig vom im Schritt b) berechneten Neigungswinkel (θ_{23}) und der Position der schon durchbohrten oder zu durchbohrenden benachbarten Löcher zu bestimmen, 50
 - d) das Loch gemäß dem in Schritt c) bestimm-

ten Winkel zu bohren.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, die Schritte a) bis c) zwischen den aufeinander folgenden Bohrungen von zwei Löchern (41; 241, 241'; 341, 341') des Elements (40; 240; 340) durchzuführen, um individuell den Bohrungswinkel ($\alpha_{41}, \alpha_{241}, \alpha_{241'}, \alpha_{341}, \alpha_{341'}$) jedes Lochs einzustellen. 5
13. Verfahren zur Herstellung eines Führungselements für Arkaden eines Harnischs eines Jacquard-Webstuhls, wobei das Element im Wesentlichen eben ist und mit Durchgangslöchern für die Arkaden versehen ist, die in das Element gebohrt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Schritte umfasst, die darin bestehen: 10
 - a') das Element in mehrere Zonen (Z_1, Z_2, Z_3) aufzuteilen, in denen Durchgangslöcher (41) für die Arkaden (20) gebohrt sind;
 - b') für jedes Loch die Zone zu bestimmen, zu der es gehört und
 - c') das Loch entsprechend einem schrägen Bohrungswinkel ($\alpha_{41}, \alpha_{42}, \alpha_{43}$) in Bezug auf die Hauptebene (P_{40}) des Elements zu bohren, wobei der Winkel für alle Löcher derselben Zone identisch und von einer Zone zur anderen unterschiedlich ist. 20
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es außerdem einen Schritt (e) umfasst, der zwischen den Schritten c) und d) oder zwischen den Schritten b') und c') durchgeführt wird, wobei: 25
 - e) man prüft, dass das Loch (41; 241; 341), das entsprechend dem Winkel ($\alpha_{41}, \alpha_{241}, \alpha_{241'}, \alpha_{341}, \alpha_{341'}$) gebohrt ist oder aufgrund der Tatsache der Zugehörigkeit des Lochs zu einer Zone (Z_1, Z_2, Z_3) kompatibel mit den benachbarten, schon gebohrten oder zu bohrenden Löchern ist, und man gegebenenfalls die relativen Parameter an die Position des Lochs und den Bohrungswinkel abhängig vom Ergebnis der Prüfung anpasst. 30

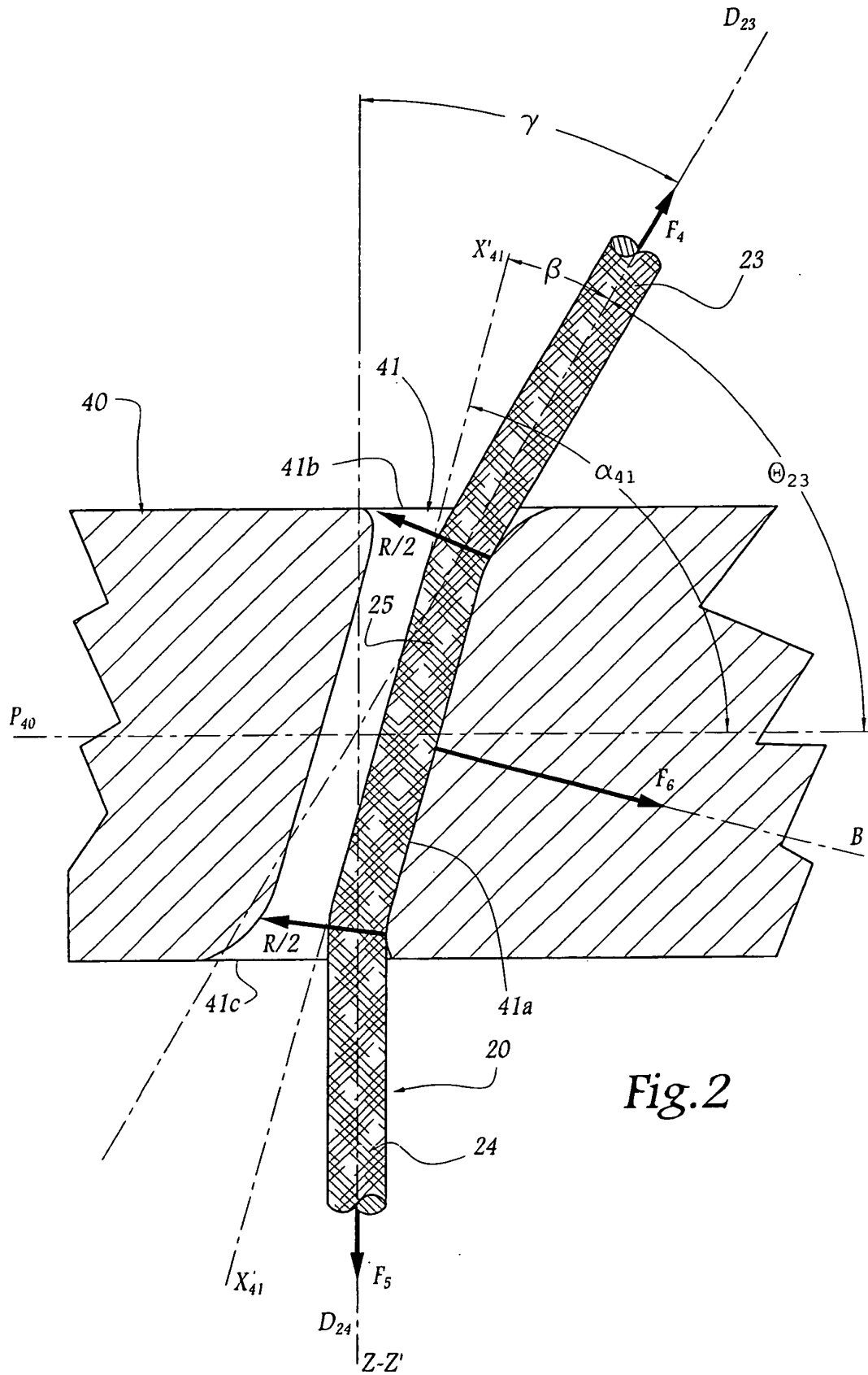


Fig.2

