

## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 50419 B1** (51) Cl. internationale : **D05B 7/00**

(43) Date de publication :  
**31.08.2021**

---

(21) N° Dépôt :  
**50419**

(22) Date de Dépôt :  
**20.03.2019**

(30) Données de Priorité :  
**23.07.2018 IT 201800007417**

(71) Demandeur(s) :  
**Santex Rimar Group S.r.l., Località Colombara 50 36070 Trissino (VI) (IT)**

(72) Inventeur(s) :  
**MANDRUZZATO, Giulio ; CERAMELLA, Roberto ; NICOLETTI, Andrea**

(74) Mandataire :  
**SABA & CO., TMP**

**(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP19164181.0**

---

(54) Titre : **MACHINE DE LIAISON AMELIOREE ET PROCEDE ASSOCIE**

(57) Abrégé : Machine à boucler (4) comprenant un dispositif d'alimentation (16) du tissu (12) selon une direction longitudinale (YY), un dispositif de positionnement (20) d'une aiguille (10) selon une direction transversale (XX), un dispositif d'actionnement (24) de ladite aiguille (10) selon une direction verticale (ZZ), perpendiculaire auxdites directions longitudinale (YY) et transversale (XX), pour réaliser le bouclage, caractérisé en ce qu'il comprend une caméra (103) apte à repérer un fil de guidage (40) disposé au niveau d'au moins un tissu (12) à coudre, ledit fil de guidage (40) étant inséré à l'intérieur du tissu (12) de manière à identifier une pluralité de segments (tache) (44). La machine (4) comprend une unité de traitement et de commande (56), fonctionnellement connectée à la caméra (103) et aux actionneurs du dispositif d'alimentation (16) du tissu (12), du dispositif de positionnement (20) de l'aiguille (10) et du dispositif d'actionnement (24) de l'aiguille (10), de manière à déterminer en temps réel la position de couture cible de l'aiguille (10) en fonction du fil guide (40) et à contrôler en temps réel chronométrer lesdits dispositifs (16, 20, 24) pour atteindre ladite position de couture cible de l'aiguille (10).

## REVENDICATIONS

1. Machine de liaison (4), comprenant :
- une unité fixe comprenant un cadre de support,
  - 5 - et une unité mobile (100) comprenant :
    - un dispositif d'apport (16) d'étoffe (12) suivant une direction longitudinale (Y-Y), le dispositif d'apport (16) comprenant des moyens de blocage (28) de l'étoffe (12), configurés pour conserver l'étoffe (12) appuyée sur le dispositif d'apport (16),
    - 10 - un dispositif de positionnement (20) d'une aiguille (10) suivant une direction transversale (X-X), perpendiculaire à ladite direction longitudinale (Y-Y) et coplanaire avec l'étoffe (12),
      - un dispositif d'actionnement (24) de ladite aiguille (10) suivant une direction verticale (Z-Z), perpendiculaire auxdites directions
      - 15 longitudinale (Y-Y) et transversale (X-X), pour exécuter la liaison, dans laquelle
        - la machine (4) comprend une caméra (103) adaptée à identifier un fil-guide (40) agencé sur au moins une étoffe (12) à piquer, ledit fil-guide (40) étant inséré à l'intérieur de l'étoffe (12), entrant ainsi dans
        - 20 l'étoffe (12) et en sortant, de façon à former une pluralité de segments (44),
          - la machine (4) comprend une unité de traitement et de commande (56), raccordée opérationnellement à la caméra (103) et à des actionneurs du dispositif d'apport (16) de l'étoffe (12), du dispositif de
          - 25 positionnement (20) de l'aiguille (10) et du dispositif d'actionnement (24) de l'aiguille (10),
            - de façon à déterminer en temps réel une position de piquage cible de l'aiguille (10) en fonction du fil-guide (40) et pour commander en temps réel le dispositif d'apport (16) de l'étoffe (12), le dispositif de
            - 30 positionnement (20) de l'aiguille (10) et le dispositif d'actionnement (24) de l'aiguille (10) pour atteindre ladite position de piquage cible de l'aiguille (10),
              - dans laquelle la machine de liaison (4) est équipée d'un système d'éclairage à lumière ultraviolette (52), pour mettre en évidence ledit fil-guide (40), ledit fil-guide (40) étant phosphorescent, caractérisée en ce
              - 35

que ledit système d'éclairage à lumière ultraviolette (52) est installé au niveau des moyens de blocage (28) de l'étoffe (12).

2. Machine de liaison (4) selon la revendication 1, dans laquelle le dispositif d'apport (16) de l'étoffe (12) et/ou le dispositif de positionnement (20) de l'aiguille (10) et/ou le dispositif d'actionnement (24) de l'aiguille (10) comprennent des moteurs électriques (30) respectifs avec un retour en temps réel au moyen de ladite unité de traitement et de commande (56), en fonction de la position de piquage cible de l'aiguille (10).

3. Machine de liaison (4) selon la revendication 2, dans laquelle l'unité de traitement et de commande (56) est programmée de sorte que lesdits moteurs électriques (30) sont commandés à un pas variable en temps réel en fonction de la position de piquage cible de l'aiguille (10).

4. Machine de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'unité fixe supporte les dispositifs (16, 20, 24) de l'unité mobile (100).

5. Machine de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les moyens de blocage (28) de l'étoffe (12) sont configurés pour conserver l'étoffe (12) appuyée contre une plaque de support (32), dans laquelle lesdits moyens de blocage (28) de l'étoffe (12) comprennent un pied (36) articulé avec deux rotations capable d'appuyer uniformément sur l'étoffe (12), même en présence d'épaisseurs non uniformes de l'étoffe (12).

6. Machine de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le dispositif de positionnement (20) de l'aiguille (10) comprend un moteur électrique (30) raccordé à une vis à rouleaux ou une vis à billes circulantes (101), raccordée quant à elle à ladite unité mobile (100) qui exécute la translation linéaire de l'aiguille (10) suivant la direction transversale (X-X).

7. Machine de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'aiguille (10) passe à travers une plaque (38) pourvue d'un trou (39) qui limite sa déformation et assure un meilleur piquage.

8. Procédé de liaison d'une étoffe (12) comprenant les étapes de :

- fourniture d'une machine de liaison (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,

- fourniture d'une étoffe (12) sur laquelle la liaison doit être exécutée, ladite étoffe (12) étant pourvue d'un fil-guide (40) fluorescent qui entre dans l'étoffe (12) et en sort formant ainsi des segments (44),

- acquisition d'une image de l'étoffe (12) au moyen d'une caméra (103), de façon à identifier la position desdits segments (44),

- calcul de centroïdes primaires (104) de segments (44) du fil-guide (40), et des aires desdits segments (44),

- identification des points de piquage cible (60) des mailles (64) à mettre en boucle, en tant que point médian entre les centroïdes primaires (104),

- élimination de centroïdes secondaires (68) à ne pas prendre en considération, adjacents aux centroïdes primaires (104),

- exécution du piquage de liaison au niveau des points de piquage cible (60) des mailles (64) cibles.

9. Procédé de liaison d'une étoffe (12) selon la revendication 8, dans lequel l'étape de réalisation du piquage prévoit le calcul, en temps réel, de la position de piquage cible de l'aiguille (10) en fonction du fil-guide (40), l'actionnement en temps réel des dispositifs d'apport (16) de l'étoffe (12), des dispositifs de positionnement (20) de l'aiguille (10) et des dispositifs d'actionnement (24) de l'aiguille (10) pour atteindre ladite position de piquage cible de l'aiguille (10).

10. Procédé de liaison d'une étoffe (12) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel l'étape d'exclusion des centroïdes secondaires (68) comprend l'étape d'élimination de centroïdes secondaires (68) positionnés à gauche, par rapport à une direction transversale (X-X), et à la même hauteur, suivant une direction verticale (Z-Z), des centroïdes (104) des segments (44), ladite étape prévoyant le calcul d'une ligne d'interpolation de tous les centroïdes primaires (104) et la vérification de la position des centroïdes secondaires (68) au niveau de ladite ligne d'interpolation.

11. Procédé de liaison d'une étoffe (12) selon la revendication 8, 9 ou 10, dans lequel une étape d'élimination de segments (44) ayant une aire plus petite qu'une valeur seuil prédéterminée est prévue.

12. Procédé de liaison d'une étoffe (12) selon la revendication 8, 9, 10 ou 11, dans lequel, après identification des centroïdes primaires (104) des segments (44), ceux-ci sont interpolés au moyen d'une ligne d'interpolation.

5 13. Procédé de liaison d'une étoffe (12) selon la revendication 12, dans lequel, pendant la liaison, afin de déterminer le point de piquage ou de liaison suivant, deux segments consécutifs (44', 44'') sont identifiés au moyen de la caméra (103), et dans lequel une coordonnée longitudinale du point de piquage correspond à la moyenne des coordonnées longitudinales  
10 des centroïdes primaires (104) des segments consécutifs (44', 44''), du fil-guide (40), et la coordonnée transversale du point de piquage se trouve le long de ladite ligne d'interpolation.