

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.04.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.10.01 Bulletin 01/41.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : DENIER PAUL — FR.

72 Inventeur(s) : DENIER PAUL.

73 Titulaire(s) :

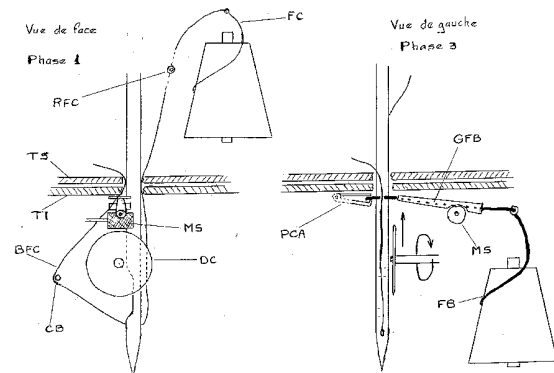
74 Mandataire(s) :

54 DISPOSITIF ET PROCÉDE POUR COUDRE ET BRODER AVEC UN FIL CONSTITUE D'UNE AME RELATIVEMENT FLEXIBLE GAINÉE D'ENROBAGE THERMOFUSIBLE AMALGAMANT. CE FIL, SEGMENTE EN COURS DE COUTURE SOUS LE TISSU A COUDRE, BLOQUE LE FIL SUPERIEUR.

57 Dispositif et procédé pour coudre et broder avec un fil constitué d'une âme relativement flexible gainée d'enrobage thermofusible amalgamant. Ce fil, segmenté en cours de couture sous le tissu à coudre, bloque le fil à coudre supérieur.

L'âme du fil de blocage (FB) a la flexibilité relative qui ne lui permet pas de plier au point d'être tirée au travers des tissus à coudre et de ce fait retient et bloque le fil supérieur de couture. Le fil de blocage est tenu, avant couture, dans un guide fil par une molette striée qui, le moment venu, le pousse hors du guide fil d'une longueur précise déterminée pour être capté dans la boucle (BFC) du fil de couture et être saisi par la pince coupante ambivalente (PCA). Il est ensuite sectionné par le disque de coupe (DC). Lorsque le rappel fil (RFC) a complètement tiré la boucle et bloqué le segment de fil (FB) la pince (PCA) sectionne l'excédent de ce fil. En phase 7 le segment de fil (FB) fusionne et s'amalgame au tissu à coudre (TI) et au fil de couture.

Le dispositif et procédé, objet de l'invention s'adresse au domaine de la machine à coudre en général et aux machines à broder multi-aiguilles et multitêtes.



La présente invention concerne le domaine de la couture automatique et par conséquent les divers types de machines à coudre, celles à point de chaînette et surtout celles à point noué. La présente invention a pour objet de réaliser une couture d'un nouveau type, la
5 couture à point bloqué. Cette technique nouvelle du point bloqué évite totalement le problème de la canette ou de la navette de la traditionnelle machine à coudre à point noué que l'on est obligé de changer chaque fois qu'elle est vide, c'est à dire environ tous les 15 ou 20 mètres de couture selon la contenance de la canette ou de la navette.
10 La technique nouvelle du point bloqué, objet de l'invention, évite également le problème de l'existence des crochets mailleurs fournisseurs de fil sur la face inférieure des tissus à coudre pour réaliser le point de chaînette. Le mécanisme des crochets du point de chaînette est réglable ce qui signifie qu'il se dérègle et que, périodiquement un mécanicien doit intervenir pour le régler. La technologie actuelle de la machine à coudre à point noué comporte deux variantes qui appliquent strictement la même solution au problème de la
15 couture automatique, la technique de la navette qui est un fuseau et celui de la canette qui est une bobine, est de faire passer le maximum de fil de couture contenu dans une navette ou dans une canette dans la boucle du fil supérieur de couture que l'on a fait passer grâce à une aiguille sur la face inférieure du tissu à coudre. Le passage de la canette pleine de fil inférieur dans la boucle du fil supérieur réalise le point noué traditionnel dès que la boucle, tirée
20 par un rappel-fil, est revenue dans l'intérieur du tissu à coudre en ramenant et en emprisonnant le fil inférieur de la canette.

Un procédé de remplacement automatique de la canette lorsqu'elle est vide existe mais n'est pas mis en application sur les machines les plus courantes dans le commerce.

30 La technologie générale de la machine à coudre automatique inclut la machine à point de chaînette qui concerne un domaine particulier dans le produit fini et un aspect de tressage propre et très soigné en lisières des articles de tricot comme la layette, les pulls et les divers sous-vêtements et en général tous les articles de bonnetterie en maille. Le mécanisme de la machine à coudre à point de
35 chaînette est assez complexe avec plusieurs crochets et une ou deux aiguilles qui s'interceptent et tressent les divers fils pour former une chaînette de couture qu'il est inutile et trop long de développer ici. Par contre il est intéressant de noter que la technique du point

de chaînette comporte en particulier deux caractéristiques, l'une positive et l'autre négative. Le côté négatif évoqué ci-dessus avec la complexité des mécanismes des crochets mailleurs et la quantité de pièces mécaniques en mouvement pour produire une couture tressée est totalement évitée de par la conception de la couture par point bloqué qui n'a pas de crochet mailleur ni d'aiguille de couture sous les tissus à coudre. Cela indique qu'il n'y a pas de mécanisme de couture à régler ni à entretenir et contrôler de manière périodique et donc pas de problème, l'aspect négatif est totalement éliminé.

L'aspect positif du point de chaînette est que, si on équipe cette machine à coudre en début de travail le matin à sept heures, de bobines de fil pleines, il est techniquement possible et envisageable de coudre strictement sans aucune interruption jusqu'à la fin de la journée et même, dans l'absolu, sur une machine totalement automatique de coudre 24 heures sur 24, jour après jour jusqu'à épuisement des bobines, c'est à dire de faire des milliers de kilomètres de couture sans arrêt. La seule limite est la contenance des bobines. Cette caractéristique du point de chaînette est un des avantages du point bloqué, objet de l'invention, non par reprise de la technique mais par la conception même, nouvelle, du point bloqué.

Historiquement, Barthélemy Thimonnier a inventé, développé, mis au point et breveté en 1830 la première machine à coudre automatique. C'était la première idée que l'on pouvait coudre autrement qu'à la main. Cette première machine de Thimonnier était une machine à point de chaînette et il semble que cet inventeur Français ait été aussi à l'origine de l'invention du point noué par ses travaux sur une machine à " point arrière " qui auraient conduit les inventeurs Elias Hove et Isaac Singer au principe de la machine à coudre à point noué et aux divers dépôts de brevets. Pour le procédé objet de l'invention il n'est intéressant que de constater l'état actuel de la technologie et de proposer une solution aux inconvénients de cette technologie. Il existe un point de couture automatique, en marge de l'industrie, qui pallie entièrement au problème de la canette que l'on doit régulièrement renouveler, et qui est une machine à coudre pour enfants. Le principe de base est une unique aiguille avec un seul fil supérieur qui forme une boucle sous les tissus à coudre après avoir traversé les épaisseurs et qui repique au point suivant dans cette même boucle, un point plus loin, ce qui donne un autoblocage absolu de chaque point et, de ce fait de l'ensemble des

points de couture successifs. L'inconvénient fondamental de ce type de couture pour enfant est qu'à la moindre rupture, où qu'elle se produise, de cet unique fil, toute la ligne de couture se défait irrémédiablement d'elle même. Pareillement pour l'arrêt en fin de
 5 couture, il suffit de tirer le bout du fil de couture pour tout découdre, tout défiler, sans effort et même sans le faire exprès.

La base de la conception du procédé de couture en point bloqué, objet de l'invention, est le simple geste de la couturière qui recoud un bouton ou une bride. Avant de piquer pour la première
 10 fois son aiguille elle fait un noeud au bout de son aiguillée pour bloquer l'extrémité du fil contre le tissu en tirant.

Le point bloqué est constitué de deux fils, un fil de couture sur la face supérieure des tissus à coudre et un fil de blocage sur la face inférieure. Une aiguille (A) garnie du fil à coudre (FC)
 15 traverse les tissus à coudre (TS et TI) pour former sous ces tissus une boucle (BFC). La boucle (BFC) est formée sous les tissus grâce à un crochet (CB) qui capte le fil (FC) en frôlant l'aiguille à l'endroit du méplat de cette aiguille, là où existe un espace entre le fil et l'aiguille, cela exactement comme dans le
 20 cas de la couture à point noué traditionnelle. Cependant, au lieu de faire passer une canette pleine de fil dans cette boucle selon la technique du point noué, l'extrémité seule, d'un fil spécial de blocage (FB) est présenté pour être capté par la boucle au moment de son retrait lorsque l'aiguille remonte en position haute sous
 25 l'effet d'un rappel fil. Ce fil de blocage (FB) qui est représenté sur les divers croquis en trait noir très épais, pour des raisons de différenciation nette avec le fil de couture (FC) est de préférence d'un titrage élevé pour pouvoir être tenu par la pince coupante ambivalente (PCA) et doit être du même coloris que l'arti-
 30 -cle à coudre ou d'une nuance approchante. Ce fil de blocage doit être d'une flexibilité relative qui l'empêche de se plier en deux et d'être tiré au travers des tissus à coudre. Le croquis du résultat est montré en phase 6 de la planche 3/3 où on voit que le fil de blocage est plié par la force de traction du rappel fil de couture mais ne peut pas traverser, Ce blocage est d'autant plus net et efficace que la trame et la chaîne du tissu à coudre est dense et serrée. Ce fil de blocage doit être assez ferme pour être actionné stoppé et bloqué par la roulette moletée (RM) qui l'amène en position de travail à proximité du passage de la boucle de fil (FC).
 35

Le titrage, donc la grosseur du fil de blocage doit permettre à la pince coupante ambivalente de le pincer et le maintenir pendant le court instant pendant lequel la boucle (BFC) ne l'a pas encore plaqué contre les tissus à coudre. La longueur de fil de blocage disponible n'est limitée que par la grosseur de la bobine et peut être estimée à plusieurs dizaines de kilomètres et donc largement plus qu'une journée de couture habituelle, sans arrêt. Le fil de blocage doit rester en position dans la couture de l'article fini pendant l'usage normal d'un complet veston, d'une robe, d'un jean's ou d'un pantalon. L'éventail de possibilités pour choisir un fil ayant ces qualités est assez vaste dans le secteur des textiles synthétiques et artificiels dans la gamme actuellement sur le marché sans extrapoler sur les fibres en cours de création et à venir.

La flexibilité limitée est dans la gamme des fils de nylon et assimilés tandis que la grosseur qui permet de faire glisser et avancer, destopper, de saisir et de pincer d'abord sans dommage avant de couper est dans le domaine de l'enrobage du fil de blocage. Théoriquement lorsque le morceau de fil de blocage a été saisi et plaqué dans le tissu par la boucle de fil de couture il y a peu de risque qu'il bouge mais il vaut mieux s'assurer, pour la bonne tenue, la qualité et la durée de la couture, qu'elle ne bougera pas. L'enrobage doit donner du volume au fil pour sa maniabilité mais il doit également contribuer à le bloquer dans le trou de piqûre de l'aiguille par dissolution de colle, par amalgame de cire ou de produit résineux ou encore par thermofusion à l'exemple des emballages de charcuteries à l'étal des supermarchés, ou par toute autre façon.

Le fil de blocage (FB) est positionné sous les tissus à assembler au ras de la position de remontée de la boucle (BFC) que fait le fil de couture (FC) lorsqu'il est tiré par le rappel fil (RFC) Le fil de blocage est amené et maintenu dans cette position d'attente au ras du passage de la boucle (BFC) par un guide fil fixe (GFB). Le fil de blocage est poussé jusqu'à cet endroit précis puis bloqué là grâce à une roulette moletée striée (MS)

Au moment de la remontée de la boucle de fil à coudre la molette actionne le fil de blocage et le fait avancer dans l'intérieur de la boucle (BFC) jusqu'à ce qu'il pénètre dans les mâchoires ouvertes de la pince coupante ambivalente (PCA). La molette ne fait avancer le fil de blocage que des quelques millimètres nécessaires pour traverser la boucle et arriver dans la pince coupante.

Fonctionnement du point bloqué objet de l'invention en 6 phases

Phase I : l'aiguille a plongé et a traversé les épaisseurs de tissus à coudre. Le crochet (CB) a saisi le fil de couture dans le méplat de l'aiguille et l'a écarté de l'aiguille en amorçant une boucle.

5 Le fil de blocage (FB) n'a pas encore bougé. La pince coupante ambivalente est revenue à sa place tout près de l'aiguille. Elle avait quitté cette place en phase 6 précédente.

Phase 2 : la molette striée a un mouvement de rotation dans le guide fil qui fait avancer le fil de blocage en dehors du guide-fil jus-
10 -qu'à le faire entrer dans la pince coupante ambivalente qui est ouverte. Le fil de blocage (FB) n'a reçu que l'impulsion limitée nécessaire pour le faire pénétrer dans la pince (PCA)

Phase 3 : La pince coupante ambivalente (PCA) s'est refermée en emprisonnant le fil de blocage. La pince coupante comporte une
15 butée de fermeture escamotable qui dans les phases successives 3, 4 et 5 lui permet de ne faire que pincer et tenir le fil de blocage. Le crochet de boucle a lâché le fil à coudre.

Phase 4 : l'aiguille a commencé sa remontée en entraînant la boucle du fil de couture qui capte le fil de blocage grâce à l'action du
20 rappel fil de couture (RFC) traditionnel. Le disque de coupe (DC) a fait un mouvement de montée et a sectionné de fil de blocage (FB) qui est tenu à son autre extrémité par la pince coupante ambivalente. Le disque de coupe est entraîné par un petit moteur individuel de 24 volt en courant continu ou bien par le moteur prin-
25 cipal de la machine. La lame est protégée par un carter.

Phase 5 : L'aiguille en remontant est sortie de l'épaisseur des tissus à coudre. La boucle du fil de couture commence d'enserrer le
30 morceau de fil de blocage coupé et encore maintenu par la pince. Le tissu à coudre est prêt à recevoir des griffes d'entraînement traditionnelles l'impulsion d'avance de la valeur d'un point de couture. Cette valeur est réglable selon l'article à fabriquer.

Phase 6 : l'aiguille est remontée à son point le plus haut et le
35 rappel fil (RFC) a tiré et entraîné le morceau de fil de blocage au maximum contre les tissus à coudre. La pince coupante (PCA) qui est solidarisée avec le mouvement d'avance des griffes d'entraînement traditionnelles du tissu, a suivi cette avance de la valeur d'un point de la nappe de tissu et dès que le rappel fil a bien bloqué le morceau de fil de blocage il sectionne le bout excédentaire qu'il ne tenait jusqu'à ce moment que bloqué.

La technique du point bloqué, objet de l'invention, comporte une 7ème phase qui ne concerne pas le mécanisme de la machine à coudre mais qui en complète l'action. Cette 7ème phase est située en post fabrication lorsque l'article est entièrement cousu, avec la méthode du point bloqué, après le contrôle de qualité et de conformité par la couturière et le service qualité. Il peut y avoir une mal-façon comme un col mal monté, une poche de travers, un élément d'une autre taille (manche plus longue) mélangée dans la pile à coudre et montée par erreur, etc. Dans ce cas il est toujours possible de découdre l'article ou la partie mauvaise de l'article en coupant point par point ou tous les deux points le fil de couture. Il n'est pas possible de défaire une couture en point bloqué en tirant sur le bout du fil, il faut découdre tout au long de la couture. Lorsque l'article est accepté par le service de contrôle la phase 7 peut être exécutée. Le but de la phase 7 est de maintenir le segment de fil de blocage (FB) dans le point de couture où le fil de couture (FC) l'a amené et tiré, en phase 6 du processus. Si le fil de blocage est un thermofusible à température de vapeur d'eau par exemple, le simple passage en finition de vaporisage donnera le traitement de phase 7 ; Quel que soit la nature du produit qui constitue la gaine (G) enveloppant l'âme (AF) du fil de blocage, la phase 7 se fait indépendamment du cycle de couture, en finition ou même par le client lui même et sans le faire exprès. Un passage en machine à laver peut déclencher la phase 7 . Il est parfaitement possible de ne pas inclure cette phase 7 dans le processus de fabrication car le segment de fil de blocage est bien enfoncé en tension dans le trou de piqûre du fil de couture. La phase 7 est un plus qui fait éviter tout glissement, déformation ou déplacement au niveau de la couture elle même, pour le dispositif.

Pour pouvoir pincer et retenir le fil de blocage en phase 3 on voit sur la planche 2/3 que la pince coupante ambivalente a son action limitée par une vis de butée, réglable bien entendu. cette vis de butée permet à la lame mobile (LM) de la pince coupante de serrer le fil de blocage contre la lame fixe (LF) sans encore la couper. La lame fixe de la pince coupante ambivalente est placée le plus près possible sous la nappe des tissus à coudre pour raccourcir au maximum la longueur du segment de fil de blocage. Pour que la pince coupante sectionne l'excédent de fil de blocage il suffit de faire pivoter le support de la vis de butée et donc la vis de butée

elle même d'un huitième de tour par exemple, comme sur le croquis de la planche 2/3, la lame mobile de la pince coupante peut alors remonter complètement et sectionner le fil de blocage. Cette butée est escamotable par une commande qui peut être prise sur le mouvement vertical de l'aiguille et synchronisée avec lui. Ce type de butée (BFE) est parfaitement simple et opérationnel, mais il peut aussi se concevoir sous la forme d'un excentrique à 3 positions :

1) ouvert c'est à dire en action. 2) pincé, en demi position pour bloquer le fil. 3) fermé, en position de coupe. On peut aussi le prévoir sous forme de cales calibrées pour les 3 positions. Il est également parfaitement possible et réalisable de ne prévoir que de pincer le fil sans le couper et de le relâcher en fin de phase 6 si le résultat du produit fini, sur la face interne de l'article cousu, est considéré comme satisfaisant. Pour éviter d'avoir à régler de manière trop précise la fermeture en demi position de pince de PCA on peut avoir 2 mécanismes distincts et qui n'ont pas besoin de réglage, l'un pour pincer le fil et l'autre pour le couper. Dans ce cas l'un et l'autre mouvements se font sans une très grande précision et avec une très grande efficacité.

Un article fini, cousu avec le procédé du point bloqué, objet de l'invention, et qui est passé par la phase 7 de finition ne peut plus être décousu, ni démonté facilement sans risquer de détériorer l'endroit de couture. Le segment de fil de blocage est maintenu serré sur les bords du trou de passage de couture dans le tissu, du fil à coudre supérieur. La gaine d'enrobage du segment de fil de blocage a fusionné par chauffage, par dilution, par soudure, par collage ou par tout autre procédé inhérent à la nature même de la gaine d'enrobage de l'âme du fil de blocage et fait relativement corps avec le fil de couture (FC) et avec le tissu cousu (TI)

Le point bloqué, objet de l'invention, s'adresse à la couture proprement dite sous toutes ses formes, y compris à la couture des oeillets et crochets de soutiens-gorges, des boutons et des boutonsnières et également à la broderie qui n'a pas le nom de couture mais qui utilise, avec les machines brodeuses multi-aiguilles et multi-têtes, exactement la même technique d'utilisation de la canette inférieure sous le tissu à broder, pour tenir le fil supérieur de broderie et qui est la technique de couture à point noué.

Les caractéristiques techniques de relative souplesse et dans le même temps de rigidité de l'âme du fil de blocage amènent à avoir

ce fil en fibre synthétique mais tous les filés peuvent être employés pourvu que le résultat de blocage par la gaine d'enrobage puisse être obtenu.

Signification des différentes lettres utilisées sur les croquis.

- A - Aiguille.
- AF - Ame du fil de blocage en fibre naturelle ou artificielle.
- BFC - Boucle du fil supérieur de couture.
- BFE - Butée de fermeture escamotable.
- CB - Crochet de boucle.
- DC - Disque de coupe.
- EPC - Entraînement de la pince coupante ambivalente.
- FB - Fil de blocage.
- FC - Fil de couture.
- G - Gaine d'enrobage de l'âme du fil de blocage.
- GFB - Guide du fil de blocage.
- LF - Lame fixe de la pince coupante ambivalente.
- LM - Lame mobile de la pince coupante ambivalente.
- MS - Molette striée.
- PCA - Pince coupante ambivalente.
- RFC - Rappel fil de couture.
- RR - Ressort de rappel.
- TI - Tissu inférieur.
- TS - Tissu supérieur.
- VB - Vis de butée.

REVENDICATIONS

1) Dispositif pour coudre et broder grâce à un fil de blocage (FB) segmenté au cours de la couture, sous les tissus à coudre et broder (TS et TI) et constitué d'une âme (AF) dont la relative flexibilité ne lui permet pas de plier au point d'être tiré par le fil supérieur de couture (FS) à travers les tissus et dans le même temps retient ce fil de couture en bonne position par amalgame ou assimilé après la phase 7.

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'âme (AF) du fil de blocage est gainée d'un enrobage (G) qui lui donne le volume qui lui permet d'être nettement tenu, poussé, guidé et bloqué par la molette striée (MS) et saisi par la pince coupante ambivalente (PCA)

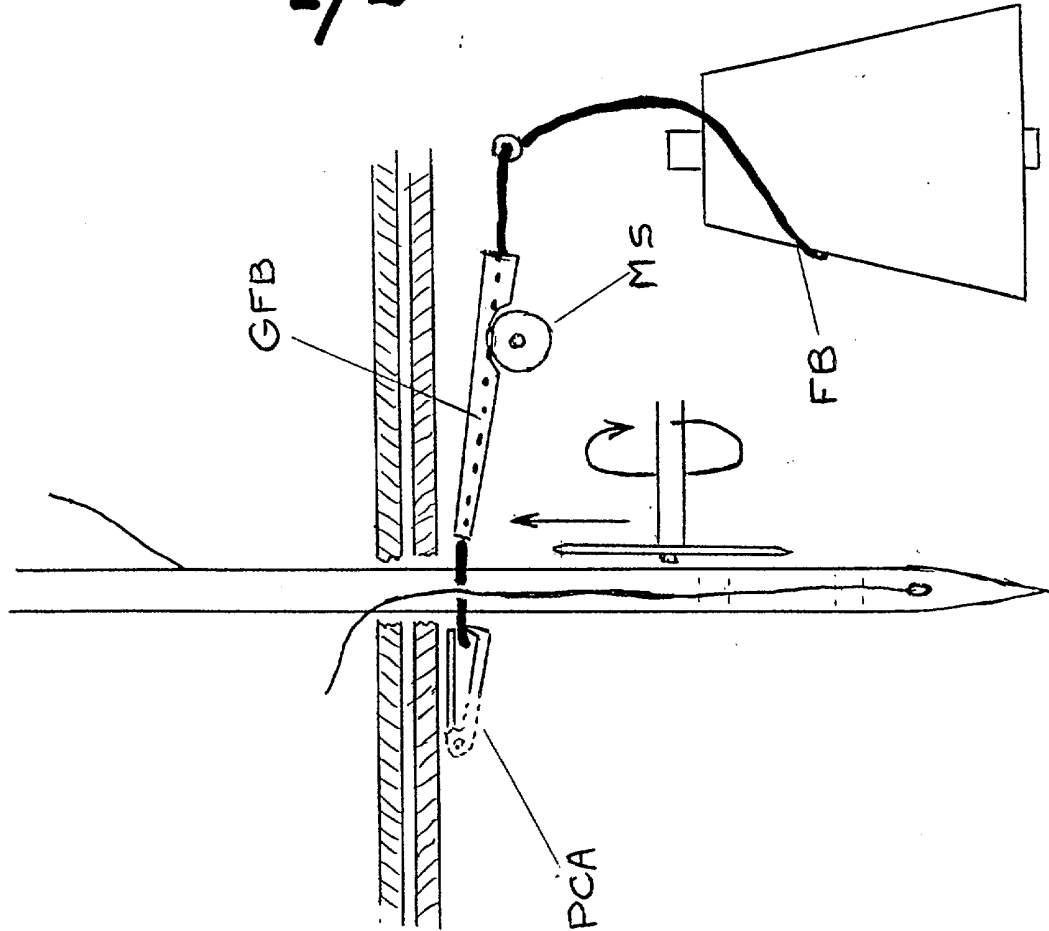
3) Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que le fil de blocage est sectionné par le disque de coupe (DC) et par la pince coupante ambivalente (PCA) pour constituer un segment de fil de blocage qui reste bloqué contre le tissu à coudre (TI) par le fil de couture supérieur (FC) et par amalgame

4) Dispositif selon les revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce que la molette striée (MS) pousse le fil de blocage hors du guide fil jusqu'à le faire entrer entre les mâchoires ouvertes de la pince coupante ambivalente (PCA) de la longueur précise et voulue, en phase 2 du processus.

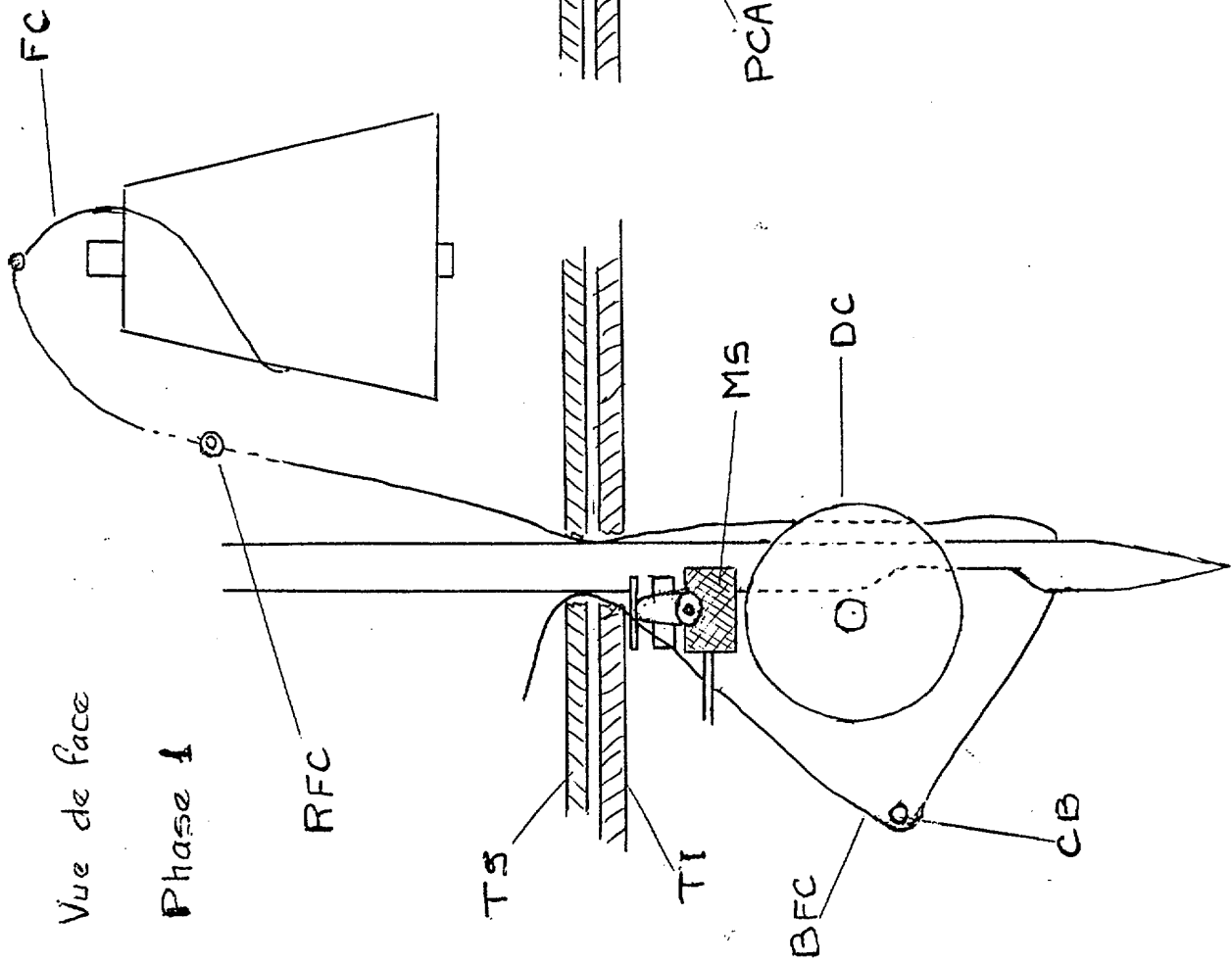
5) Dispositif selon les revendications 1, 2, 3 et 4 caractérisé en ce que le fil de blocage est gainé d'un enrobage thermofusible, ou cireux, ou résineux dont l'empesage peut se diluer et s'amalgamer en phase 7 du processus.

1/3

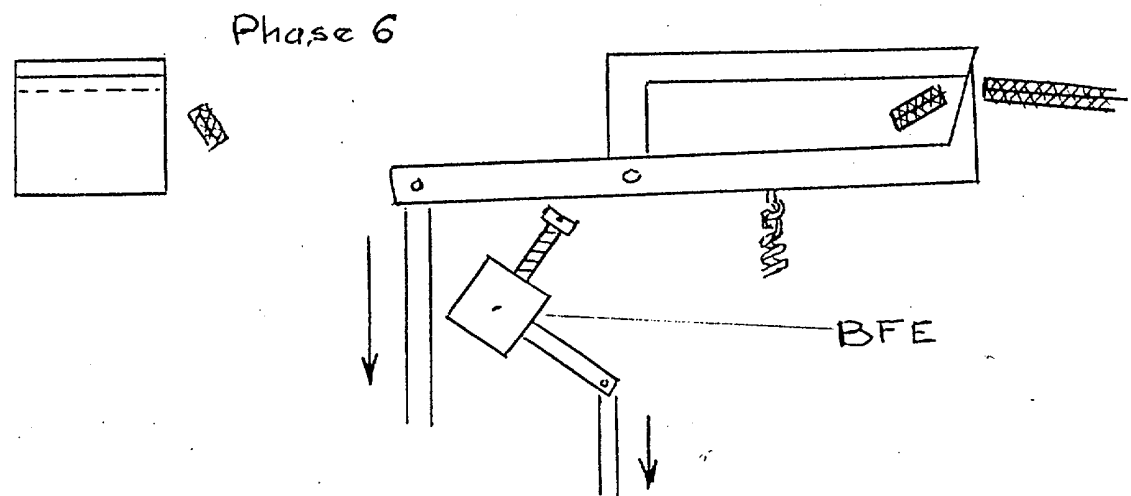
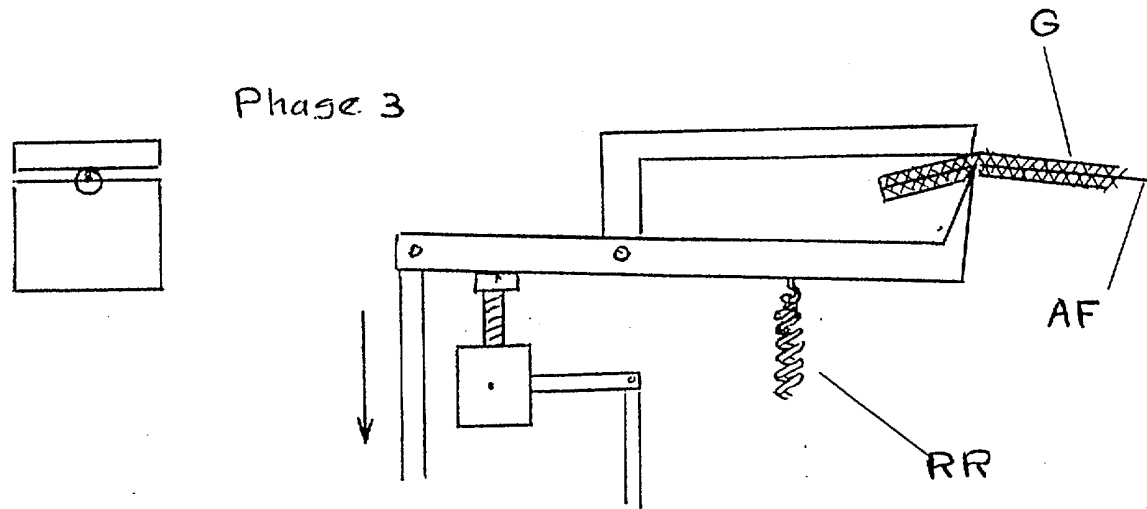
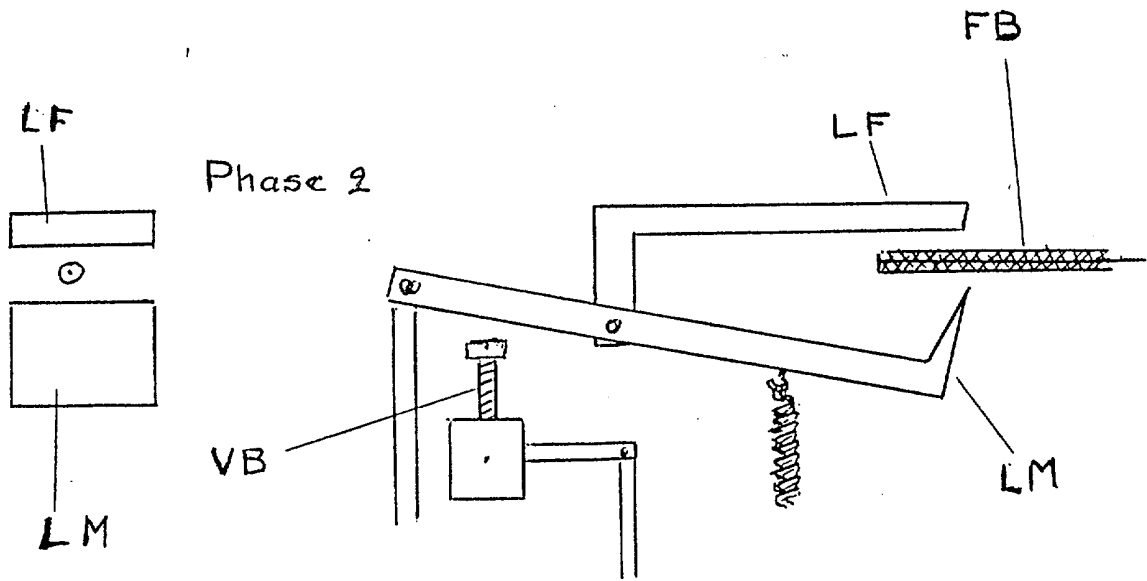
Vue de gauche
Phase 3



Vue de face
Phase 1



2/3



3/3

