



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤¹ Int. Cl.³: D 05 B 3/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



⑫ FASCICULE DU BREVET A5

11

622 044

②① Numéro de la demande: 3608/78

②② Date de dépôt: 04.04.1978

③① Priorité(s): 04.04.1977 JP 52-37516

②④ Brevet délivré le: 13.03.1981

④ Fascicule du brevet
publié le: 13.03.1981

⑦3 Titulaire(s):
Janome Sewing Machine Co., Ltd., Tokyo (JP)

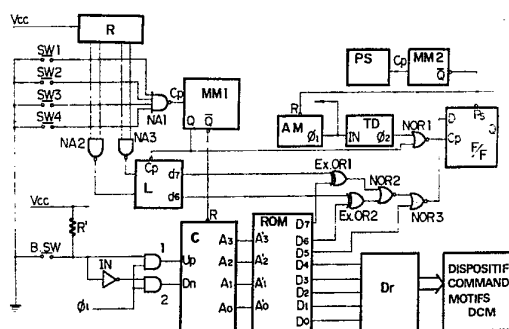
⑦ Inventeur(s):
02 inventeurs ont renoncé à être mentionnées

⑦4 Mandataire:
Kirker & Cie, Genève

(54) Machine à coudre avec commande des motifs.

⑤7) La machine comporte des dispositifs (Dr + DCM) pour décaler l'aiguille et l'étoffe afin d'obtenir un point décalé là où le motif l'exige, une mémoire (ROM) pour les données de décalage, des interrupteurs (SW1-SW4) pour la sélection manuelle des motifs, un dispositif de comptage (C), un générateur d'impulsions (MM2) synchrone avec l'arbre de la machine et des circuits comparateurs afin de valider les décalages correspondant à chaque point de couture au motif choisi.

On obtient ainsi une machine à coudre capable d'exécuter une grande variété de motifs, que l'utilisateur peut facilement sélectionner.



REVENDECATIONS

1. Machine à coudre comportant un bâti, un arbre d'entraînement monté à rotation dans le bâti de la machine, des dispositifs de formation de points de couture destinés à changer la position de l'aiguille et de l'étoffe pour former des motifs de points, et comprenant une mémoire statique (ROM) pour emmagasiner au moins l'un de deux groupes de données pour contrôler le mouvement de pivotement de l'aiguille et le mouvement du transporteur, respectivement, des interrupteurs à commande manuelle (SW1-SW4) pour la sélection des motifs, commandés sélectivement afin de transmettre un ensemble de signaux correspondant au motif choisi qui sont comparés à un ensemble de signaux de sortie de la mémoire statique, un dispositif de comptage (C) destiné à compter les données qu'elle contient, en synchronisme avec une période plus rapide que la vitesse de rotation de l'arbre d'entraînement, un dispositif comparateur pour valider ou annuler les signaux d'entrée du compteur comme résultat de la comparaison entre les signaux de l'interrupteur à commande sélective de sélection du motif et les signaux de sortie de la mémoire statique, un générateur d'impulsions (MM2) produisant des impulsions en synchronisme avec la rotation de l'arbre d'entraînement en vue de faire correspondre les signaux de sortie du compteur (C) à chaque point du motif devant être réalisé, un actuateur commandé par des signaux de sortie de la mémoire statique (ROM) de manière à entraîner les dispositifs de formation des points de couture.

2. Machine à coudre suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le compteur est du type à comptage dans les deux sens et qu'il peut être commandé manuellement pour assurer le comptage progressif ou rétrograde.

Les machines à coudre connaissant actuellement une grande diffusion comportent une mémoire mécanique telle que des cames de motifs pour produire les motifs de points de couture. Le nombre de cames de motifs nécessaire est d'autant plus élevé que l'on désire pouvoir réaliser un plus grand nombre de motifs différents. De ce fait, le mécanisme devient volumineux et nécessite un plus grand espace à l'intérieur de la machine, ce qui entraîne une augmentation de poids de celle-ci et le fonctionnement de la machine devient compliqué. Le brevet US N° 3872808 décrit une machine à coudre mettant en œuvre une mémoire à semi-conducteurs pour l'emmagasinement de signaux de motifs destinés à fournir une mémoire d'adresses supplémentaire pour l'emmagasinement d'une adresse initiale pour chaque motif afin de permettre la lecture répétée d'un motif souhaité à partir d'une mémoire de stockage des signaux de motifs, par exemple les motifs 1 à 4 représentés sur la fig. 1 des dessins annexés. Une telle opération d'adressage progressif pour former un motif est assurée au moyen d'un compteur commandé en synchronisme avec une impulsion engendrée par la rotation de l'arbre de la machine. La formation répétée d'un motif est obtenue au moyen du dernier signal de rétablissement qui ramène le compteur en position de comptage de l'adresse initiale. La fig. 2 explique de manière plus détaillée la technique antérieure connue. Le tableau indique les relations existant entre les numéros de points 1, 2, 3, ... de la fig. 1 et les numéros de coordonnées des points (1), (2), (3), ... emmagasinés dans la mémoire en tant qu'autant de signaux. Le signal RET disposé à la fin de chaque motif fait avancer le compteur jusqu'à l'adresse initiale du motif. En tant que fonction spéciale pour rétrograder les signaux de motifs, par exemple 22, 21, 20, ... (c couture en arrière), le signal RET est disposé aux deux extrémités de chaque motif comme indiqué sur la fig. 2.

La machine à coudre selon l'invention est conforme à la revendication 1. Elle est capable d'exécuter une grande variété de motifs, que l'utilisateur peut facilement sélectionner.

Les dessins annexés représentent, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention.

La fig. 1 représente, à titre d'exemple, des motifs de points de couture;

la fig. 2 représente les signaux de motifs emmagasinés en mémoire et disposés conformément à la technique antérieure en vue de produire les motifs de points représentés sur la fig. 1;

la fig. 3 représente des signaux de motifs en mémoire disposés conformément à l'invention;

la fig. 4 représente une forme d'exécution d'un schéma de circuit de commande des motifs, objet de l'invention;

la fig. 5 représente une disposition des bits au mot de sortie de la mémoire, et

la fig. 6 représente une machine à coudre équipée du système, objet de l'invention.

En référence aux motifs de points de la fig. 1, les numéros de points formant les coordonnées communes, à savoir les numéros 1, 3, 6, 12 et 2, 5, 9, 13, sont lus par les différentes adresses de la fig. 2. D'autre part, étant donné que ces coordonnées communes sont obtenues par les signaux communs, de telles coordonnées communes peuvent être lues par les adresses communes telles que celles représentées sur la fig. 3 de manière à réduire le nombre des adresses. De plus, les signaux RET de la fig. 2 peuvent être omis en vue de réduire la capacité de la mémoire.

La fig. 4 représente un schéma des circuits de commande des motifs, objets de l'invention, dans lequel est décrit un système de commande de la barre à aiguille, mais où le système de commande du transporteur d'étoffe a été omis pour des raisons de simplification. SW1 à SW4 sont des interrupteurs normalement ouverts de sélection de motifs, dont l'une des extrémités de chacun est reliée à la masse et l'autre extrémité reliée à la borne de déclenchement (C_p) d'un multivibrateur monostable MM1 par l'intermédiaire d'un circuit NON NA1, cette extrémité étant également reliée à l'entrée d'un circuit de verrouillage L par l'intermédiaire de circuits NON NA2 NA3 qui procèdent au codage de l'état de fonctionnement de l'interrupteur en valeurs logiques de 00-11. B.SW est un interrupteur normalement ouvert de couture en arrière dont l'une des extrémités est reliée à la masse et dont l'autre est reliée à une borne d'entrée d'un circuit ET AND1, cette borne étant également reliée à une borne d'entrée d'un circuit ET AND2 par l'intermédiaire d'un inverseur IN. Le circuit ET AND1 comporte une borne de sortie reliée à l'entrée de progression UP d'un compteur progressif-rétrograde C et un circuit ET AND2 comporte une borne de sortie reliée à l'entrée rétrograde DN du même compteur C. Vcc est une source de commande à courant continu, et R R' sont des résistances limitatrices couramment utilisées. Le compteur C est du type maître-asservi et comporte un ensemble de bornes de sortie à 4 bits A₀-A₃ qui donne les adresses décimales 0-15 comme indiqué sur la fig. 3 et qui sont respectivement reliées aux bornes d'entrée A'₀-A'₃ de la mémoire de stockage des modèles ROM. Le multivibrateur monostable MM1 comporte une borne de sortie Q reliée à la borne de déclenchement CP du circuit de verrouillage L dont les bornes de sortie d6, d7 sont respectivement reliées aux bornes d'entrée des circuits OU exclusif Ex. OR1, Ex. OR2 correspondant aux bornes de sortie D6, D7 de la mémoire ROM. Les sorties respectives de ces circuits OU exclusifs sont connectées aux entrées du circuit OU inclusif NOR2 dont la borne d'entrée est reliée à l'une des bornes d'entrée du circuit OU inclusif NOR3 d'où l'autre borne de sortie est reliée à la sortie D5 de la mémoire ROM. La sortie du circuit OU inclusif NOR3 est reliée à une borne de données D d'un circuit bascule du type D F/F. Dr désigne un dispositif de commande d'une barre à aiguille comportant des bornes d'entrée reliées à un ensemble de bornes de sortie à 5 bits D0-D4 de la mémoire ROM et qui est destiné à commander le mouvement de pivotement de la barre à aiguille 4 comme indiqué sur la fig. 6. P.S. est un capteur de position comportant une borne de sortie OUT reliée à la borne de déclenche-

ment du vibreur monostable MM2 qui comporte une borne latérale complémentaire Q reliée à la borne de présence Ps du circuit bascule F/F. Ainsi, le capteur de position P.S. émet un signal par révolution de l'arbre de la machine à la bascule F/F par l'intermédiaire du multivibrateur monostable MM2, alors que la barre à aiguille se trouve dans une position déterminée. Bien que cela ne soit pas représenté, la bascule F/F est rétablie lorsque la source de courant de commande Vcc est enclenchée et la sortie Q devient 0. La sortie Q est reliée à la borne de rétablissement R d'un multivibrateur astable AM qui comporte une borne de sortie d'impulsions Ø1 reliée à la borne d'entrée IN d'un circuit temporisateur TD, et elle est également reliée à l'autre borne de sortie respective des circuits ET AND1, AND2. La borne de sortie Ø2 du circuit temporisateur TD et la borne de sortie Q du multivibrateur monostable MM1 sont reliées à la borne de déclenchement Cp du circuit bascule F/F par l'intermédiaire du circuit OU inclusif NOR1. La fig. 5 représente le contenu d'un mot composé par les signaux de sortie D0-D7 de la mémoire ROM. Les signaux D0-D4 sont, comme il a déjà été mentionné, agencés de manière à commander les points devant être formés, et le signal D devient une valeur logique 1 lorsque 0 et 4 sont adressés dans la fig. 3. Le signal D devient une valeur logique 0 lorsque les autres numéros sont adressés pour la discrimination si les signaux D0-D4 correspondent aux points de couture communs. Les signaux de 2 bits D6, D7 sont des numéros de motifs désignant les signaux devant être comparés aux sorties D6, D7 du circuit de verrouillage L qui indique la condition lorsque l'un des interrupteurs de sélection de motifs SW1-SW4 est actionné.

La fig. 6 représente une machine à coudre, objet de l'invention, dans laquelle la référence 1 est un bâti de machine, 2 est un arbre supérieur, 3 est un arbre inférieur, 4 est une barre à aiguille, 5 est un transporteur d'étoffe et 6 est une navette. Lorsque l'arbre supérieur 2 est entraîné par un moteur électrique, la barre à aiguille 4 est déplacée verticalement par un mécanisme à manivelle et l'arbre inférieur 3 est entraîné par la courroie crantée 7 de manière à faire tourner la navette 6. Dr est le dispositif de commande de la barre à aiguille. Le signal de sortie de commande de couture du dispositif de commande est transmis à un bras pivotant 9 par un levier de commande de pivotement 8 et imprime à la barre à aiguille 4 un mouvement de pivotement latéral par l'intermédiaire d'une barre de transmission 11. D'r est un dispositif de commande qui transmet un signal de commande de transport d'étoffe à un bras de commande qui actionne un bras 13 qui fait osciller une barre de transmission 4 de façon à actionner le transporteur 5. Ces dispositifs de commande Dr, D'r sont constitués par des solénoïdes S0-S4 et S'0-S'4, respectivement, destinés à commander le mouvement de pivotement de la barre à aiguille et le mouvement du transporteur au moyen des signaux de commande des points de couture transmis par le schéma du circuit de commande du motif de la fig. 4. La référence 20 désigne un élément portant le circuit de commande représenté sur la fig. 4. La référence 15 est un phototransistor recevant la lumière émise par une diode lumineuse 18 à travers un évidement 17 d'une plaque d'occultation 16 fixée sur l'arbre supérieur 2 de manière à transmettre aux circuits de commande un signal en synchronisme avec la rotation de l'arbre supérieur. Ce signal de sortie est transmis par le capteur de position P.S. Les interrupteurs de sélection de motifs SW1-SW4 sont disposés à l'avant de la machine à coudre et un motif déterminé est choisi en actionnant l'un des interrupteurs. Le dispositif de commande Dr est constitué par un appareil à solénoïdes S0-S4 et un mécanisme additionneur (non représenté) destiné à commander le mouvement de pivotement de la barre à aiguille. Un autre dispositif de commande D'r est constitué par un autre appareil à solénoïdes et un dispositif additionneur (non représenté) destiné à commander le mouvement du transporteur. Les appareils additionneurs actionnent indépendamment les solénoïdes S0-S4 et S'0-S'4, de manière à imprimer aux bras de sortie 8, 12, respectivement, les rapports de décalage 1:2:4:8:16.

En additionnant les combinaisons de ces mouvements de décalage, les courses de décalage de 0 à 31 peuvent être transmises à la barre à aiguille et au transporteur, respectivement.

Dans l'agencement ci-dessus, décrit en référence à la fig. 4, lorsque l'on enclenche la source de courant de commande Vcc, la sortie Q du circuit bascule F/F devient la valeur logique 0, et le multivibrateur monostable AM ne fournit pas de courant de sortie.

Ensuite, si l'un des interrupteurs de sélection de motifs, par exemple un interrupteur SW3, est actionné, les sorties d6, d7 du circuit de verrouillage L sont verrouillées en 1,0. Le compteur C est lu et vient sur une première adresse 0 de la fig. 3 et donne un signal de couture commun aux numéros de coordonnées 1, 3, 6, 12 aux dispositifs de commande Dr depuis les bornes de sortie D0-D4 de la mémoire ROM. Etant donné que la sortie de la mémoire ROM en réponse à la première adresse 0 est D5 = 1, la borne de données D du circuit bascule F/F devient 0, indépendamment de la valeur des sorties d6, d7 de ROM et les sorties d6, d7 du circuit de verrouillage, et la sortie Q n'est pas inversée.

Etant donné que le compteur C n'est pas actionné, les données des coordonnées communes, en réponse à l'adresse 0, actionnent le dispositif de commande Dr de manière à former le point de couture 6. Lorsque la machine à coudre est animée d'un mouvement de rotation et que le capteur de position P.S. parvient dans une position déterminée, le multivibrateur monostable MM2 est déclenché pour actionner le circuit de bascule F/F. Ensuite, le multivibrateur astable AM est libéré de la condition de rétablissement et transmet les impulsions de sortie successives Ø1 avec une périodicité bien plus rapide que la période de rotation de la machine à coudre, de manière à assurer le comptage progressif du compteur C par l'intermédiaire du circuit ET AND1. Etant donné que le compteur est du type maître-asservi, il fournit la donnée comptée depuis les bornes de sortie A0-A3 chaque fois que l'impulsion Ø1 tombe. Avec un tel premier comptage progressif, le compteur C fournit une sortie décimale 1 qui correspond à l'adresse 1 de la fig. 3 afin de fournir le numéro de coordonnée 7 qui est inclus dans le motif 3. Dans cet exemple, les sorties D6, D7 de la mémoire ROM sont 1,0. Ces sorties sont comparées aux sorties d6, d7 du circuit de verrouillage L afin d'établir la relation D6 = d6 et D7 = d7, de sorte que la borne des données D du circuit bascule F/F devienne 0. Ainsi, le temps de chute d'une impulsion retardée Ø2 de l'impulsion Ø1, la sortie Q du circuit bascule F/F devient 0, et l'impulsion Ø1 est arrêtée à la position de comptage 1, après quoi le point de couture 7 est formé.

Lorsque la machine à coudre tourne et que le capteur de position P.S. vient dans la position déterminée, le circuit bascule F/F est inversé et le compteur C compte l'adresse 2. Mais, étant donné que l'adresse 2 ne satisfait à aucune des relations D6 = d6 et D7 = d7 et D5 = 1, le circuit bascule F/F n'est pas inversé et le comptage progressif se poursuit. Lorsque l'adresse 3 est comptée, cette adresse satisfait à D6 = d6 et D7 = d7, et le point de couture 8 est formé. De la même manière, les adresses satisfaisant D6 = d6 et D7 = d7 ont pour effet que la sortie de la mémoire ROM actionne un dispositif de commande Dr, de façon à former les points de couture à chaque révolution de la machine à coudre. Dans cette forme d'exécution de l'invention, étant donné que le compteur C comporte un ensemble de sortie à 4 bits, il compte progressivement l'adresse 0 après avoir compté l'adresse 15, et ainsi un motif est formé de manière répétée. Si l'interrupteur de couture en arrière B.SW est maintenu enfoncé au début ou au milieu de la couture d'un motif, la sortie Ø1 du multivibrateur astable AM a pour effet que le compteur C rétrograde par l'intermédiaire du circuit ET AND2 de façon à rétrograder par les numéros de points de couture du motif choisi.

Ainsi, il est possible de réaliser un motif en couture arrière.

Comme il ressort de la description qui précède, un ensemble de coordonnées communes et les données du motif sont disposés dans la mémoire. Des données de motifs ainsi disposées sont

toutes lues de manière répétée l'une après l'autre en séquence depuis la première jusqu'à la dernière indépendamment du type de motif. Dans les dispositifs antérieurs, la mémoire emmagasine les données de motifs par groupes dont chacun se rapporte aux motifs de points de couture spécifiques et une mémoire d'adresse supplémentaire est mise en œuvre, laquelle emmagasine les adresses initiales des groupes de données respectifs afin d'ordonner au compteur d'adresse de commencer le comptage progressif jusqu'au numéro initial du motif choisi. Chaque groupe de données d'un motif dans la mémoire du dispositif antérieur comprend un signal de retour à l'extrémité de cet agencement, ce signal ordonnant au compteur de compter de manière répétée jusqu'à l'adresse initiale du motif choisi après que le motif a été une fois réalisé.

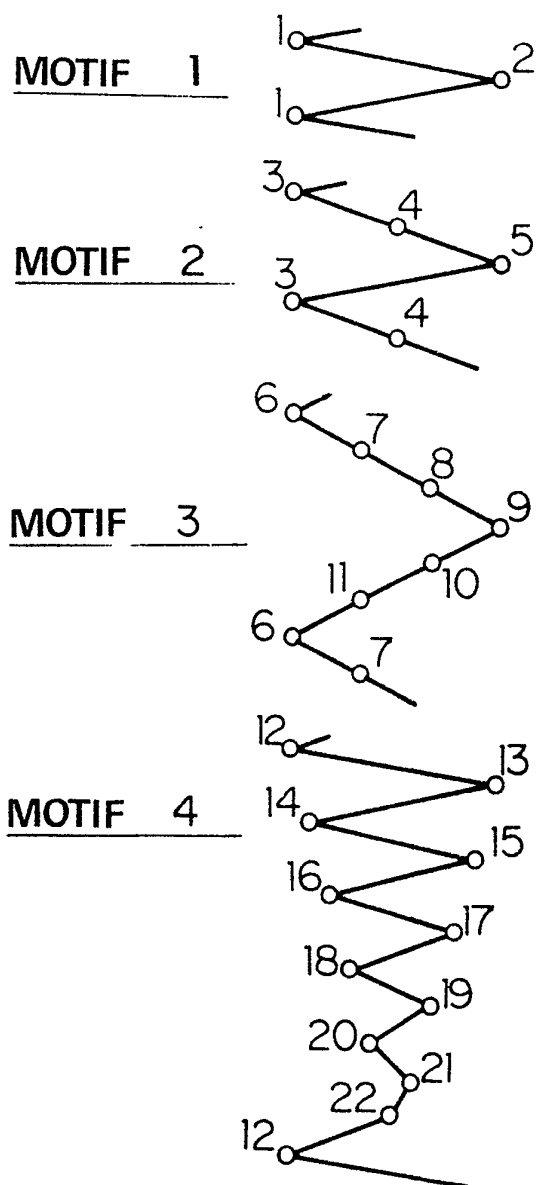
L'objet de l'invention ne nécessite pas une telle mémoire d'adresse ni les signaux de retour. C'est pourquoi l'invention permet d'obtenir un système de commande plus simple avec moins de données de commande pour obtenir les différents modèles de couture.

En outre, dans les dispositifs antérieurs, la couture en arrière par lecture rétrograde des données de motifs nécessite deux signaux aux extrémités opposées de chaque groupe de données, comme indiqué sur la fig. 2, de manière à rétrograder le même motif de manière répétée. Par contre, dans la présente invention,

une telle couture en arrière peut être obtenue plus facilement en faisant rétrograder le compteur sans qu'il soit fait appel à de tels signaux de retour.

En outre, dans les dispositifs antérieurs, étant donné que 5 chaque adresse initiale du groupe de données du motif emmagasinée dans la mémoire est mémorisée dans la mémoire d'adresse, le changement de mémoire de stockage des motifs n'est possible que lorsque, dans la mémoire auxiliaire, les adresses initiales des motifs respectifs correspondent aux adresses respectives contenues 10 dans la mémoire d'adresse. Sinon, une adresse différente est désignée initialement par la mémoire d'adresse et l'on n'obtient qu'un motif déformé ou imparfait. En d'autres termes, dans les dispositifs antérieurs, le changement de la mémoire d'emmagasinement des données de motifs n'est possible que si la mémoire 15 auxiliaire emmagasine les données représentant le même nombre de points de couture du motif que les données contenues dans la mémoire devant être remplacée. Par contre, dans la présente invention, les données de motifs sont fournies indépendamment par la mémoire et non pas par d'autres éléments tels qu'une 20 mémoire d'adresse. Le changement de mémoire est entièrement optionnel et ne tient aucun compte de l'adresse initiale ou du nombre de points de couture du motif dans la mémoire auxiliaire. Il est ainsi possible d'obtenir des motifs de points de couture supplémentaires.

FIG_1



FIG_5

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
N ^{os} MOTIFS		COMMUN	SIGNAL CONTROLE POINTS DE COUTURE				

FIG. 2

ADRESSE	N ^{os} COORD.	
0	R E T	} MOTIF 1
1	(1)	
2	(2)	
3	R E T	} MOTIF 2
4	(3)	
5	(4)	
6	(5)	} MOTIF 3
7	R E T	
8	(6)	
9	(7)	} MOTIF 4
10	(8)	
11	(9)	
12	(10)	} MOTIF 4
13	(11)	
14	R E T	
15	(12)	} MOTIF 4
16	(13)	
17	(14)	
18	(15)	} MOTIF 4
19	(16)	
20	(17)	
21	(18)	} MOTIF 4
22	(19)	
23	(20)	
24	(21)	} MOTIF 4
25	(22)	
26	R E T	

FIG. 3

ADRESSE	N ^{os} COORD.
0	(1.3.6.12)
1	(7)
2	(4)
3	(8)
4	(2.5.9.13)
5	(14)
6	(15)
7	(10)
8	(16)
9	(17)
10	(18)
11	(11)
12	(19)
13	(20)
14	(21)
15	(22)

