(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 377 403 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet : **28.07.93 Bulletin 93/30**

(51) Int. Cl.^{5} : **D05B 3/02,** F16C 25/04

(21) Numéro de dépôt : **89810867.5**

(22) Date de dépôt : **13.11.89**

(54) **Machine à coudre zig-zag.**

(30) Priorité : **30.11.88 CH 4439/88**

(43) Date de publication de la demande : **11.07.90 Bulletin 90/28**

(45) Mention de la délivrance du brevet : **28.07.93 Bulletin 93/30**

(84) Etats contractants désignés : **CH DE ES FR GB IT LI SE**

(56) Documents cités :
FR-A- 881 686
US-A- 2 253 110
US-A- 2 862 468

(73) Titulaire : **MEFINA SA**
Boulevard de Pérolles 5
CH-1700 Fribourg (CH)

(72) Inventeur : **Jimenez, Antonio**
19, Rue de la Prulay
CH-1217 Meyrin/GE (CH)
Inventeur : **Combepine, Michel**
9, Rue François-Durafour
CH-1220 Les Avanchets/GE (CH)

(74) Mandataire : **Dousse, Blasco et al**
7, route de Drize
CH-1227 Carouge/Genève (CH)

EP 0 377 403 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

Comme on le sait, la plupart des machines à coudre zig-zag comportent, depuis de très nombreuses années, un berceau se présentant, généralement, sous la forme d'un support pivoté autour d'un axe généralement vertical, qu'un mécanisme fait basculer latéralement selon un mouvement alterné et qui comprend deux supports, par exemple deux bras superposés, auxquels sont associés des paliers coaxiaux destinés à recevoir une barre-aiguille montée coulissante axialement en leur intérieur.

Qu'il s'agisse de paliers constitués par la paroi même de passages axiaux usinés directement dans la masse des bras ou, au contraire, de douilles chassées dans de tels passages, le coulissement axial, facile et précis de la barre-aiguille dépend essentiellement d'une condition: l'usinage des passages doit être tel que, à son terme, les passages en question doivent occuper une position alignée rigoureuse.

On comprend que le respect d'une telle condition puisse être la source de problèmes innombrables tant en ce qui concerne l'usinage proprement dit que le montage de l'ensemble: les constructeurs ont donc été amenés à devoir développer des processus d'usinage et de retouches des pièces particulièrement élaborés et donc coûteux.

La machine à coudre zig-zag selon l'invention, englobe, comme les machines décrites notamment dans les brevets FR 881 686 et US 2,862,468, une barre-aiguille dont le déplacement latéral, de jetée, est obtenu par un mouvement alternatif de type pendulaire imposé à la barre-aiguille.

Une telle machine comprend, en substance, un premier et un second support pour la barre-aiguille, se faisant face, un premier et un second palier associés respectivement aux premier et second supports et traversés à coulissement par la barre-aiguille, l'un des supports étant mobile transversalement à l'axe de coulissement de la barre et un mécanisme assurant l'entraînement du support mobile suivant un mouvement alterné de va-et-vient.

Dans la machine divulguée par le brevet US 2,862,468, chaque palier est monté sur le support correspondant par une articulation à rotule obtenue par une conformation partiellement sphérique de la face latérale du corps du palier emprisonnée dans une cage de forme correspondante, obtenue par un assemblage de bagues fixées dans l'ouverture d'un passage ménagé dans le support considéré.

Cet assemblage permet effectivement à la barre-aiguille d'effectuer tant son déplacement longitudinal que le mouvement de type pendulaire cité ci-dessus mais il est loin d'éliminer les inconvénients mentionnés ci-dessus, bien au contraire.

L'invention a précisément pour objet une machine à coudre dont l'architecture de base s'inspire de celle décrite dans ce brevet américain et dont les caractéristiques essentielles, décrites notamment par les revendications 1 à 5, permettent, non seulement, d'écarter l'ensemble des désavantages et inconvénients pratiques relevés mais encore de réduire, dans une très grande mesure, tant les coûts de fabrication que ceux de montage d'une machine à coudre à barre-aiguille pendulaire, cela grâce à un procédé de mise en oeuvre à la fois facile, rapide et fiable.

Ces résultats sont obtenus notamment par une combinaison d'éléments structurels appartenant, pour certains, aux structures décrites dans le brevet US 2,862,468 déjà cité et, pour d'autres, dans un second brevet US 2,253,210 lequel les décrit partiellement dans un mode d'utilisation et pour une finalité très différents de ceux concernés par la présente invention.

L'invention a également trait à un procédé de montage de la barre-aiguille d'une machine à coudre, tel que défini dans la revendication 6.

Les dessins annexés représentent, à titre d'exemple, deux formes d'exécution et une variante de l'objet de la présente invention:

la figure 1 est une vue en élévation, avec coupe partielle, de la première forme d'exécution,

la figure 2 est une vue de détail selon II-II de la figure 1;

la figure 3 est une vue en élévation, avec coupe partielle, de la seconde forme d'exécution;

la figure 4 est une vue selon IV-IV de la figure 3:

la figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 3 de la variante.

La figure 6 illustre le mode d'entrainement axial de la barre-aiguille dans les exécutions des figures 3 à 5.

Au dessin (fig. 1 et 2), on reconnait le berceau 1 d'une machine à coudre zig-zag qui est articulé sur un axe vertical 2 et qui est entrainé en mouvement oscillant par l'intermédiaire d'une tige 3, partiellement représentée, pivotée sur le berceau par un axe 4 et dont l'autre extrémité est soumise à un dispositif de commande, non représenté, entrainant cette tige alternativement selon deux directions opposées F1 et F2. L'amplitude des déplacements axiaux de la tige 3 peut être fixée de toutes façons connues, par exemple à partir de cames, dans le cas de machines à coudre à commande mécanique, ou d'instructions informatisées, dans le cas d'une machine à coudre électronique, à commande par microprocesseur.

Le berceau 1 présente, de façon traditionnelle, deux bras superposés 5 et 6, formant support pour une barre-aiguille 7 qui est montée coulissante dans des paliers 8 et 9 portés par le support 5 et par le support 6, respectivement.

L'entrainement axial de la barre-aiguille 7 est effectué, de façon traditionnelle, à partir d'un plateau rotatif 10 commandé par un moteur, non représenté, et auquel est fixée une bielle, également non représentée, portant un tourillon 11 pour la fixation de la barre-

aiguille.

Comme on le voit au dessin, les paliers 8 et 9 sont constitués, en substance, par un corps partiellement sphérique, de préférence en matériau à bas coefficient de frottement, par exemple du TEFLON, du DELRIN (marques déposées) ou des métaux frittés, traversé par un passage axial dans lequel la barre-aiguille est à même de coulisser librement.

Les paliers 8 et 9 sont engagés chacun dans un siège formé par la paroi tronconique de fenêtres 5A et 6A ménagées dans les bras 5 et 6, respectivement, du berceau.

Ainsi le contact entre la face sphérique de chaque palier 8 ou 9 et le siège que constitue la paroi des fenêtres 5A et 6A a lieu pratiquement entre un segment annulaire particulièrement étroit de cette face et un segment annulaire correspondant de la paroi tronconique de la fenêtre respective. La largeur de ces segments annulaires sera dépendante directement de l'élasticité propre du matériau du corps du palier et de l'effort s'exerçant sur le corps en direction du siège correspondant.

En effet, selon une caractéristique essentielle de la présente invention, les deux paliers 8 et 9 de la machine représentée sont maintenus en place par la poussée exercée sur chacun d'eux grâce à une lame élastique 12 ayant la forme générale d'un U dont les extrémités libres présentent des cosses 12 A et 12 B par lesquelles la lame fait prise respectivement sur le corps des paliers 8 et 9. Cette lame présente, de plus, un plis 12C dans sa partie intermédiaire, plis destiné à améliorer les caractéristiques d'élasticité de la lame.

L'agencement qui vient d'être décrit présente de nombreux avantages, tant en ce qui concerne la fabrication des pièces qui le composent que leur assemblage et la qualité de celui-ci.

C'est ainsi que les opérations d'usinage des sièges 5A et 6A ne nécessitent pas la mise en oeuvre de machines et de gabarits très élaborés et coûteux dans la mesure où il n'est plus indispensable de garantir une qualité de surface de très haut niveau ou le respect d'un positionnement relatif des sièges de grande précision.

En effet, grâce à l'agencement décrit, les paliers 5 et 6 sont centrés automatiquement au montage dès que la barre-aiguille a été enfilée en leur intérieur, le tout prenant sa position correcte par rapport au berceau lorsque le corps des paliers est engagé dans le siège respectif des supports 5 et 6 du berceau et que la lame-ressort exerce sa poussée sur les deux corps.

Avantageusement, le montage de l'agencement décrit pourra être effectué très simplemnt, sans outillage particulier, par la mise en en oeuvre de l'un des quatre processus ci-après, par exemple:

on place les deux corps de palier aux extrémités de la lame-ressort 12, comme illustré au dessin, en maintenant le tout assemblé de toute manière adéquate; on serre alors, l'une vers l'autre, les extrémités de la lame jusqu'à permettre d'engager le corps de chaque palier dans le siège respectif; on relache le tout puis engage la barre-aiguille, au travers de l'ouverture de l'un des sièges, dans un premier palier, ensuite entre les supports du berceau, enfin, dans le second palier.

On peut également commencer par placer chaque palier dans le siège respectif, puis prend une lame élastique 12 dont on fléchit les extrémités des deux bras et engage les coquilles 12A et 12B sur le corps des paliers 8 et 9 respectivement. On procède ensuite comme précédemment en enfilant la barre-aiguille d'abord dans le passage de l'un des paliers puis, après avoir traversé l'espace compris entre les bras 5 et 6 du berceau, dans le passage du second palier.

On peut aussi commencer par introduire une extrémité de la barre-aiguille dans l'espace compris entre les supports 5 et 6 en la faisant passer au travers de l'une des fenêtres 5A ou 6A de ces supports, puis on enfile sur la barre un premier palier, la lame-ressort 12 et le second palier; on comprime la lame-ressort de façon suffisante pour permettre d'engager les deux paliers dans les sièges respectifs des supports 5 et 6 et fait coulisser la barre-aiguille à l'intérieur des paliers et au travers de la seconde fenêtre 5A ou 6A.

Si les extrémités de la lame-ressort sont fourchues, c'est-à-dire si la portion de ces extrémités devant coopérer avec le corps sphérique de chaque palier comporte deux lamelles entre lesquelles peut être passée la barre-aiguille, on peut procéder au montage de l'ensemble décrit en commençant par introduire une extrémité de la barre-aiguille dans l'espace compris entre les supports 5 et 6 du berceau en faisant passer cette barre au travers de l'une des fenêtres 5A ou 6A, puis on enfile sur la barre successivement le premier et le second palier, en position inversée de palier à palier. On engage ensuite l'extrémité de cette barre au travers de l'autre fenêtre et place les paliers sur leur siège respectif, puis on engage la lame élastique entre les paliers en position précontrainte et en appui par ses extrémités sur l'un et sur l'autre palier, les lamelles prévues à chaque extrémité de la lame prenant place de part et d'autre de la barre-aiguille.

Dans la forme d'exécution qui vient d'être décrite, la machine à coudre selon l'invention peut aussi bien être une machine à commande mécanique qu'une machine à commande électronique, par microprocesseur par exemple.

Celle illustrée par les figures 3 et 4 est destinée essentiellement à être commandée par voie électronique, en particulier grâce à des impulsions électriques générées à partir d'instructions informatisées.

Dans un tel contexte, on connait notamment un

grand nombre de constructions dans lesquelles les mouvements de jetée du berceau de la machine sont commandés par un moteur pas-à-pas alimenté par une tension impulsionnelle.

La machine illustrée par les figures 3 et 4 englobe précisément ce type de construction.

Le dessin montre notamment un moteur pas-à-pas comportant un arbre 13 monté sur deux paliers à billes 14 et 15, entre deux flasques 16 et 17, et portant l'induit 18 du moteur ainsi que, à son extrémité inférieure, un pignon 19. L'inducteur 20 est représenté, à gauche de l'arbre 18, par son empilage de tôles statoriques et, à droite, par l'un de ses bobinages.

Le flasque 16 s'étend vers la droite, au-delà de l'inducteur 20 pour former une patte 16a présentant une ouverture 16b de profil tronconique, allant en se resserrant vers le haut de la figure et qui forme siège pour la face externe, sphérique, d'un palier 21 maintenu dans cette ouverture par un ressort vertical 22 engagé, par l'extrémité supérieure, sur un col 21a faisant saillie sur la partie inférieure du palier 21 et, par son extrémité inférieure, sur un col 23a que présente la partie supérieure d'un second palier 23, identique au palier 21 et reposant sur un siège que forme une ouverture 24a, de profil tronconique, ménagée dans un levier horizontal 24. Ce profil va en se resserrant vers le bas de la figure.

Le levier 24 se présente sous la forme générale d'un secteur de cercle, denté en 24b, en prise avec le pignon 19 et reposant, sur la face supérieure d'un flasque complémentaire 26, d'une part, par deux saillies semi-sphériques 24c et 24d, et, d'autre part, par une bille 25, engagée tant dans un logement semi-sphérique 24e du levier que dans un logement semi-sphérique 26a du flasque 26. Une fente 24f, s'étendant à proximité de la denture 24b, garantit un contact élastique sans jeu et amorti, entre le pignon 19 et la denture elle-même (figures 3 et 4).

Le flasque 26 est fixé sur une collerette 17e du flasque 17, dont seule une portion est visible au dessin mais qui s'étend également le long des bords longitudinaux de celui-ci, jusqu'à son extrémité droite. Cette fixation est réalisée grâce à des vis, non représentées, passant au travers de passages 26b et faisant prise dans des trous filetés correspondants ménagés dans la collerette.

Dans une variante d'exécution, non représentée, le flasque 26 et le flasque 17 pourraient fort bien être constitués par des éléments d'une seule et même pièce.

Une fenêtre 26c, de forme arquée, autorise le passage vertical et le mouvement latéral d'une barre-aiguille 27 montée coulissante dans les paliers 21 et 23.

En effet, la bille 25 constitue un axe de pivotement pour le levier 24 lequel peut donc être basculé dans le sens horaire et anti-horaire par déplacement angulaire correspondant de l'induit 18 du moteur pas-à-pas, chaque fois dans un sens contraire à celui de basculement du levier 24.

De ce fait, il sera donc possible d'entraîner la barre-aiguille dans un mouvement pendulaire autour du point de pivotement supérieur que constitue le palier 21 et d'obtenir ainsi la jetée de l'aiguille 28 que porte la barre-aiguille 27. Bien entendu, le mouvement pendulaire en question sera d'amplitude programmée par envoi au moteur pas-à-pas d'impulsions de tension, en nombre et de polarité fonction du type de points à coudre.

En ce qui concerne l'entrainement axial de la barre-aiguille 27, par coulissement dans les paliers 21 et 23, celui-ci est commandé par le mécanisme illustré schématiquement- sur la figure 6 dans lequel 29 représente un arbre entrainé, à son extrémité droite, par un moteur non représenté; 30 est un plateau solidaire de cet arbre auquel est fixé, en position excentrée, un axe de pivotement 31 pour un palier 32, dont la face externe, à profil sphérique, est montée dans un siège de forme complémentaire, ménagé à l'extrémité inférieure, au dessin, d'une biellette 33.

A son extrémité supérieure, cette biellette présente un siège, à profil sphérique, dans lequel est monté un palier 34 dont la face externe présente un profil complémentaire de celui de ce siège et qui est monté pivotant sur un axe 35.

Un ressort 36 est tendu entre un plateau 37, solidaire de l'axe 35, et un palier 34, ce ressort étant destiné à compenser le jeu susceptible d'exister entre ce palier et l'axe 35. Cet axe est solidaire de l'extrémité supérieure de la barre-aiguille 27 à laquelle il transmet le mouvement axial dont il est l'objet lors de la rotation du plateau 30.

De plus, grâce à l'effort exercé par le ressort 22 sur le palier 23 et transmis par celui-ci sur le levier 24, ce levier est assuré d'être maintenu en permanence en position correcte sur le flasque 26, par appui des saillies 24c et 24d sur ce flasque, d'une part, et par engagement de la bille 25 à la fois dans le logement 26a du flasque et dans le logement 24e du levier 24, d'autre part, sans faire intervenir d'autres organes de maintien.

Ainsi, et comme on le voit au dessin, l'ensemble décrit est constitué d'un nombre réduit de pièces, susceptibles d'être montées notamment de l'une quelconque des manières décrites auparavant en se référant à la forme d'exécution des figures 1 et 2. On pourra, par exemple, commencer par monter le flasque complémentaire 26 sur la collerette 17e du flasque 17 du moteur pas-à-pas, puis on place le levier 24 sur le flasque 26 en le mettant en prise, par sa denture 24b, avec le pignon 19, solidaire de l'arbre du moteur tout en insérant la bille 25 dans l'espace délimité par le logement 24e du levier et le logement 26a du flasque 26.

On monte ensuite, séparément, deux paliers, tels ceux indiqués par les références 21 et 23, aux deux

extrémités d'un ressort, tel le ressort 22, en engageant le col 21a, respectivement 23a, des paliers dans la première ouverture d'extrémité du ressort, respectivement dans la seconde ouverture d'extrémité de celui-ci.

On comprime le tout axialement jusqu'à ce que la longueur de l'ensemble devienne légèrement inférieure à la distance séparant la face inférieure du prolongement 16a du flasque 16 du moteur et la face supérieure du levier 24, de manière à pouvoir passer cet ensemble entre ces éléments (flasque 16 et levier 24), et conduit les paliers 21 et 23 vers les sièges 16b et 24a ménagés respectivement dans ce flasque et ce levier.

On laisse le ressort 22 se détendre de sorte que les paliers s'engagent dans les sièges ci-dessus.

On introduit enfin la barre-aiguille 27 dans l'ouverture du premier palier (21 ou 23), puis au travers du ressort 22 et, finalement, dans l'ouverture du second palier, par coulissement axial de la barre dans les paliers.

Par cette opération, on obtient un auto-centrage absolument correct des paliers 21 et 23 dans leur siège respectif et donc un positionnement parfait de la barre-aiguille par rapport aux autres parties de l'agrégat décrit qui est ainsi prêt pour être monté dans le corps de la machine à coudre.

Dans une variante d'exécution, non représentée,le ressort 22 de la forme d'éxécution de la figure 3 pourrait fort bien être remplacé par une lame élastique précontrainte du genre de celle utilisée dans la forme d'exécution des figures 1 et 2 et présentant par exemple la forme d'un V, en appui, par l'extrémité de ses bras sur les paliers 21 et 23 respectivement.

La structure de la variante de la figure 5 ne se distingue de la forme d'exécution décrite en se référant aux figures 3 et 4 par le fait que c'est le palier supérieur qui est mobile transversalement alors que le palier inférieur demeure immobile.

Les éléments fonctionnels mis en oeuvre dans cette variante restent toutefois identiques à ceux décrits en se référant aux figures 3 et 4: ils sont donc caractérisés, au dessin, par des références correspondant à celles apparaissant sur ces figures mais complétées d'un signe *.

De ce fait, les caractéristiques constructives, les avantages qui peuvent en résulter ainsi que les modes de montage qui sont propres à cette variante de la figure 5 correspondent, "mutatis mutandis", aux caractéristiques, avantages et modes de montage déjà cités en se référant aux figures 3 et 4.

Revendications

1. Machine à coudre zig-zag, comportant une barre-aiguille (7), un premier et un second support (5,6) se faisant face, un premier et un second palier (8,9) associés respectivement auxdits premier et second supports et traversés à coulissement par ladite barre-aiguille, l'un au moins de ces supports étant mobile sur une trajectoire transversale à l'axe de coulissement de la barre-aiguille, des moyens de commande du déplacement dudit support mobile sur ladite trajectoire suivant un mouvement alterné de va-et-vient, machine dans laquelle lesdits premier et second paliers (8,9) comprennent un premier et un second corps, respectivement, traversés chacun par un passage rectiligne, de coulissement de la barre-aiguille, et dont au moins une portion de leur surface latérale, entourant le passage respectif, présente un profil correspondant à celui de la face latérale d'un segment de sphère dont l'axe de symétrie coïncide avec l'axe longitudinal de symétrie du passage, dans laquelle lesdits premier et second supports (5,6) comportent, respectivement, une première et une seconde ouverture dont au moins une section annulaire de leur surface latérale interne présente un profil correspondant à celui de ladite portion de surface latérale du premier corps, pour l'une desdites première et seconde ouvertures, et à celui de la portion de surface latérale du second corps, pour l'autre ouverture, ces première et seconde ouvertures présentant une section supérieure à celle de la barre-aiguille et étant disposées en alignement l'une avec l'autre, et dans laquelle lesdits premier et second paliers reposent par ladite portion de surface annulaire de leur corps respectifs sur ladite section annulaire de l'ouverture du premier support, pour le premier palier, et sur celle de l'ouverture du second support, pour le second, des moyens assurant le maintien en contact réciproque desdits paliers et supports quelle que soit la position instantanée du support mobile sur ladite trajectoire, caractérisée par le fait que l'ouverture de chaque support est de forme évasée et fait face à l'ouverture de l'autre support par son entrée de plus grande section, la dimension de cette section étant supérieure au plus grand diamètre de ladite portion de surface latérale du corps du palier associé au support-considéré, par le fait que le premier et le second paliers sont engagés, par leur corps respectif, dans l'ouverture du premier et du second support, respectivement, par son entrée de plus grande section, et par le fait que les moyens maintenant chaque palier au contact du support correspondant sont formés par au moins un organe élastique monté en arc-boutement entre les corps des paliers (figure 1).

2. Machine selon la revendication 1, dans laquelle l'organe élastique est un ressort précontraint entre les paliers.

3. Machine selon la revendication 2, dans laquelle le ressort est un ressort à boudin enveloppant la barre-aiguille sur sa portion comprise entre les paliers.

4. Machine selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le ressort est formé par une lame élastique (12) disposée entre les paliers en position précontrainte, en appui par ses extrémités sur l'un et l'autre palier, respectivement (figure1).

5. Machine selon la revendication 3, dans laquelle la portion du corps de chaque palier (21,23) sur laquelle prend appui ledit ressort (22) comporte un collier (21a,23a) de positionnement du ressort, ce collier délimitant au moins une partie de la longueur dudit passage rectiligne dudit corps et présentant un diamètre externe sensiblement égal au diamètre interne des spires du ressort (22), ce ressort enveloppant le collier du premier palier, par les spires de sa première extrémité, et le collier du second palier, par les spires de sa seconde extrémité (figure3).

6. Procédé de montage de la barre-aiguille d'une machine à coudre zig-zag sur deux supports solidaires du bâti de la machine, dans laquelle cette barre-aiguille coulisse dans un premier et dans un second palier comprenant chacun un corps présentant un passage rectiligne formant coussinet pour la barre-aiguille et dont la face externe comporte une surface d'appui par laquelle ce corps est en contact avec un siège correspondant solidaire du premier desdits supports, pour le premier palier, respectivement du second support, pour le second palier, dans laquelle ces supports sont situés côte-à-côte et le siège de chaque support fait face à celui appartenant à l'autre support, dans laquelle chaque palier est maintenu en position, au contact de son support respectif, par un organe élastique arc-bouté sur les paliers, procédé dans lequel on dispose le premier et le second palier en appui sur le siège du premier et du second support respectivement par leur propre surface d'appui, on place ledit organe élastique sous tension en arc-boutement sur l'un et l'autre palier, on embroche successivement le premier et le second palier par la barre-aiguille en introduisant cette barre d'abord dans le passage du corps du premier palier et en la faisant coulisser dans ce passage, puis en l'engageant dans le passage du corps de l'autre palier et en le faisant coulisser dans celui-ci jusqu'à l'amener dans la position axiale désirée, la barre-aiguille et ses paliers étant ainsi autocentrés par rapport auxdits premier et second supports.

Patentansprüche

1. Zickzack-Nähmaschine, bestehend aus einer Nadelstange (7), einem ersten und einem zweiten Support (5,6) die einander zugewandt sind, einem ersten und einem zweiten Lager (8,9), die jeweils dem ersten und zweiten Support zugeordnet und gleitbeweglich von der Nadelstange durchsetzt sind, wobei wenigstens einer der Supporte auf einer Bahn verschiebbar ist, die quer zur Gleitachse der Nadelstange verläuft, Einrichtungen zur Steuererung der Verstellung des verschiebbaren Supports auf der Bahn entsprechend einer alternierenden Hin- und Herbewegung, wobei das erste und zweite Lager (8,9) einen ersten und bzw. einen zweiten Körper aufweisen, die jeweils von einem geraden Kanal für die Gleitbewegung der Nadelstange durchsetzt sind und von denen wenigstens ein Teil ihrer seitlichen Oberfläche, der den jeweiligen Kanal umgibt, ein Profil hat, das dem der Seitenfläche eines Kugelsegments entspricht, dessen Symmetrieachse mit der Längssymmetrieachse des Kanal übereinstimmt, wobei der erste und zweite Support (5,6) jeweils eine erste und eine zweite Öffnung aufweisen, von denen wenigstens ein Ringsabschnitt ihrer Seitlichen inneren Oberfläche ein Profil ensprechend dem des Teils der seitlichen Oberfläche des ersten Körpers für die eine der ersten und zweiten Öffnungen und entsprechend dem des Teils der seitlichen Oberfläche des zweiten Körpers für die andere Öffnung hat, wobei die erste und die zweite Öffnung einen Querschnitt haben, der größer als der der Nadelstange ist, und fluchtend miteinander angeordnet sind, und wobei das erste und zweite Lager mit dem Teil der ringförmigen Oberfläche ihrer jeweiligen Körper auf dem Ringsabschnitt der Öffnung des ersten Supports für das erste Lager und auf dem der Öffnung des zweiten Supports für das zweite Lager aufliegen, und Einrichtungen, die den wechselseitigen Kontakt der Lager und der Supporte aufrechterhalten, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung jedes Supports eine bauchige Form hat und der Öffnung des anderen Supports mit ihrem Eingang größeren Querschnitts zugewandt ist, wobei die Abmessung dieses Querschnitts größer als der größte Durchmesser des Teils der seitlichen Oberfläche des Körpers des Lagers ist, das dem entsprechenden Lager zugeordnet ist, daß das erste und das zweite Lager mit ihren jeweiligen Körpern in die Öffnung des ersten bzw. des zweiten Supports durch ihren Eingang größeren Durchmessers eingreifen, und daß die Einrichtungen, die jedes Lager mit dem entsprechenden Lager in Kontakt halten, durch wenigstens ein elastisches Element gebildet sind, das strebenartig zwischen den Kör-

pern der Lager angeordnet ist (Fig. 1).

2. Maschine nach Anspruch 1, bei der das elastische Element eine Feder ist, die zwischen den Lagern vorgespannt ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, bei der die Feder eine Schraubenfeder ist, die die Nadelstange auf ihrem zwischen den Lagern befindlichen Teil umgibt.

4. Maschine nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Feder durch ein elastisches Blatt (12) gebildet ist, das zwischen den Lagern in vorgespannter Stellung mit seinen Enden an dem einen bzw. dem anderen Lager anliegend angeordnet ist (Fig. 1).

5. Maschine nach Anspruch 3, bei der der Teil des Körpers jedes Lagers (21, 23), an dem die Feder (22) anliegt, einen Bund (21a, 23a) zur Positionierung der Feder aufweist, der wenigstens einen Abschnitt der Länge des geraden Kanals des Körpers begrenzt und der einen Außendurchmesser hat, der im wesentlichen gleich dem Innendurchmesser der Windungen der Feder (22) ist, die den Bund des ersten Lagers mit ihren Windungen ihres ersten Endes und den Bund des zweiten Lagers mit ihren Windugen ihres zweiten Endes umgibt (Fig. 3).

6. Verfahren zur Montage der Nadelstange einer Zickzacknähmaschine an zwei am Gehäuse der Maschine befestigten Supporten, bei der die Nadelstange in einem ersten und in einem zweiten Lager gleitet, von denen jedes einen Körper aufweist, der einen geraden Kanal hat, der eine Lagerbuchse für die Nadelstange bildet und dessen Außenseite eine Stützfläche hat, durch die der Körper mit einem entsprechenden Sitz in Kontakt ist, der mit dem ersten der Supporte für das erste Lager bzw. mit dem zweiten Support für das zweite Lager verbunden ist, bei der die Supporte Seite an Seite angeordnet sind und der Sitz jedes Supports demjenigen zugewandt ist, der zum anderen Support gehört, und bei der jedes Lager in Kontakt mit seinem jeweiligen Support durch ein strebenartiges Element an den Lagern in Stellung gehalten wird, Verfahren, bei dem man das erste und zweite Lager an dem Sitz des ersten bzw. des zweiten Supports durch seine Stützfläche zur Anlage bringt, das elastische Element unter Spannung strebenartig an dem einen und dem anderen Lager anordnet, aufeinanderfolgend das erste und das zweite Lager auf die Nadelstange schiebt, indem die Stange zunächst in den Kanal des Körpers des ersten Lagers eingeführt wird und man sie in diesem Kanal gleiten läßt, man sie dann in den Kanal des Körpers des anderen Lagers einführt und und sie darin gleiten läßt, bis sie in die gewünschte axiale Stellung kommt, wobei sich die Nadelstange und ihre Lager so bezüglich ihrer ersten und zweiten Supporte selbst zentrieren.

Claims

1. A zigzag sewing machine, comprising a needle bar (7), mutually opposed first and second supports (5, 6), a first and a second bearing (8, 9) respectively associated with the first and second supports and slidingly traversed by the needle bar, at least one of the supports being displaceable on a path transverse to the sliding axis of the needle bar, and means of controlling the displacement of the mobile support on the said path according to a reciprocating movement, in which machine the first and second bearings (8, 9) comprise a first and a second body respectively, each traversed by a rectilinear passage for the sliding displacement of the needle bar, at least one portion of their lateral surface, surrounding the respective passage, being of a profile corresponding to that the lateral surface of a segment of a sphere having an axis of symmetry coinciding with the longitudinal axis of symmetry of the passage, and the said first and second supports (5, 6) respectively have a first and a second aperture, at least one annular portion of the internal lateral surface of the said apertures being of a profile corresponding to that of the said lateral surface portion of the first body, for one of the first and second apertures, and corresponding to that of the lateral surface portion of the second body, for the other aperture, the said first and second apertures having a cross-section greater than that of the needle bar and being arranged in mutual alignment, and in which machine the said first and second bearings rest by means of the annular surface portions of their respective bodies on the annular portion of the aperture of the first support, for the first bearing, and on that of the aperture of the second support, for the second bearing, there being means ensuring the continued mutual contact between the bearings and the apertures regardless of the momentary position of the mobile support on the path, **characterised in that** the aperture of each support is splayed in shape and is opposed to the aperture of the other support at its opening of largest cross-section, the dimension of this cross-section being greater than the largest diameter of the said lateral surface portion of the body of the bearing associated with the appropriate support, and the first and second bearings are engaged by

means of their respective bodies in the apertures of the first and the second support respectively at their openings of greatest cross-section, and the means maintaining each bearing in contact with the corresponding support are formed by at least one resilient member braced between the bodies of the bearings (fig. 1).

2. A machine according to claim 1, wherein the resilient member is a spring pre-stressed between the bearings.

3. A machine according to claim 2, wherein the spring is a helical spring enclosing the needle bar over its portion between the bearings.

4. A machine according to claim 2, **characterised in that** the spring is formed by a resilient blade (12) arranged in a pre-stressed position between the bearings, and supported at each end on the respective bearing (fig. 1).

5. A machine according to claim 3, in which that portion of the body of each bearing (21, 23) on which the spring (22) is supported has a spring-positioning collar (21a, 23a) defining at least a part of the length of the said rectilinear passage of the body, and having an external diameter substantially equal to the internal diameter of the turns of the spring (22), the spring enclosing the collar of the first bearing in the turns of its first end, and the collar of the second bearing in the turns of its second end (fig. 3).

6. A process for assembly of the needle bar of a zig-zag sewing machine on two supports integral with the framework of the machine, wherein the needle bar slides in a first and a second bearing, each comprising a body having a rectilinear passage which forms a bearing for the needle bar, the external surface of the said passage having a supporting surface by means of which the body is in contact with a corresponding seat integral respectively with the first of the supports, for the first bearing, and with the second support for the second bearing, wherein the supports are situated side by side and the seat of each support is opposite that belonging to the other support, and wherein each bearing is retained in its position in contact with the respective support by means of a resilient member braced on the bearings, in which process the first and second bearings are supported on the seats of the first and second supports respectively by means of their own supporting surfaces, and the said resilient member is braced, under stress, on each bearing, and the first and second bearings are connected in succession by the needle bar in that the bar is introduced firstly into the passage of the body of the first bearing and is slid in this passage, then it is engaged in the passage of the body of the other bearing and slid therein until it is brought into the desired axial position, the needle bar and its bearings thus being automatically centred in relation to the said first and second supports.

FIG.1

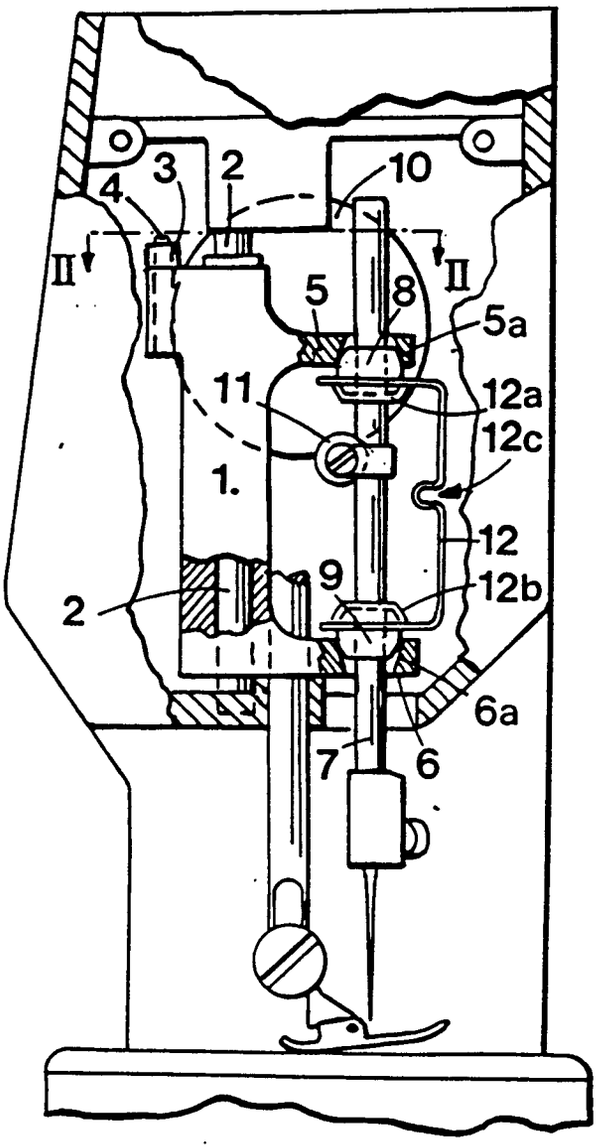


FIG.2

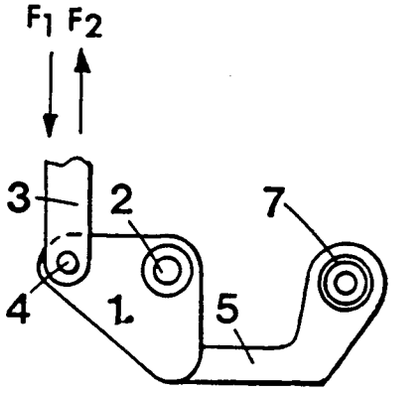
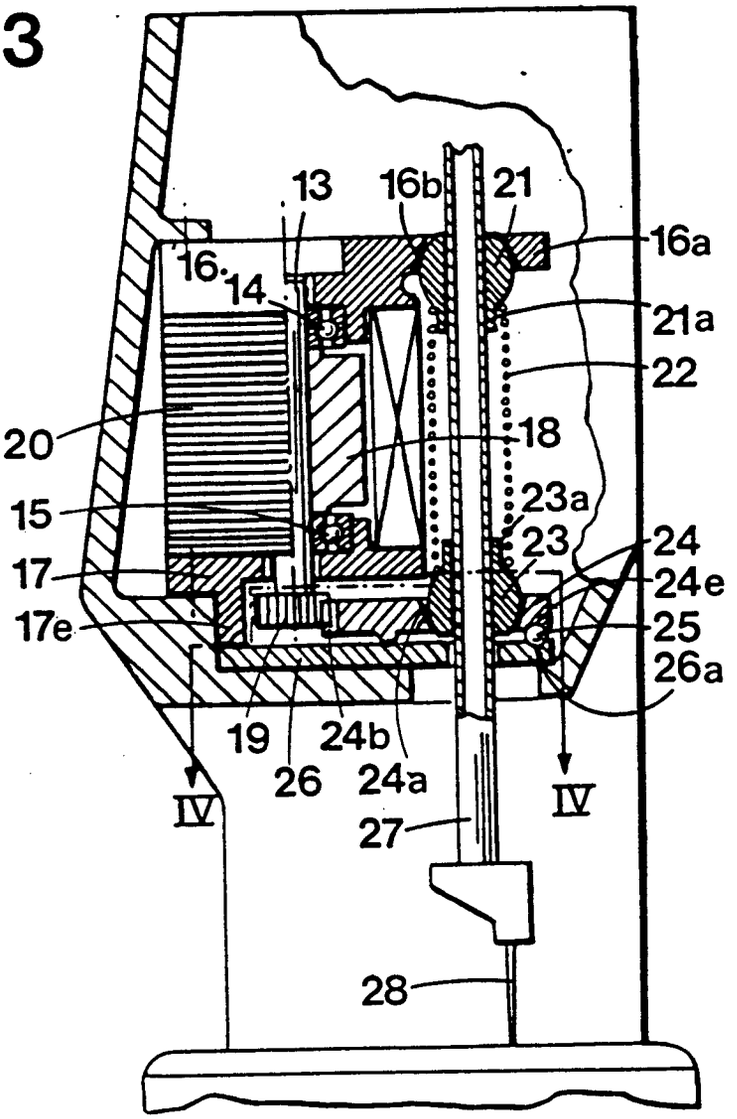


FIG.3


13
16b
21
16a
16
14
21a
22
20
18
15
23a
23
24
17
24e
17e
25
26a
19
24b
26
24a
IV
IV
27
28

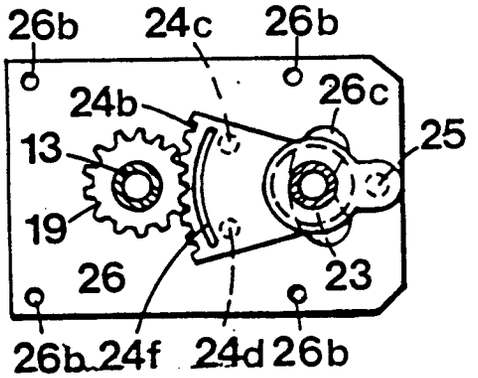

26b
24c
26b
24b
26c
25
13
19
26
23
26b
24f
24d
26b

FIG.4

FIG.5

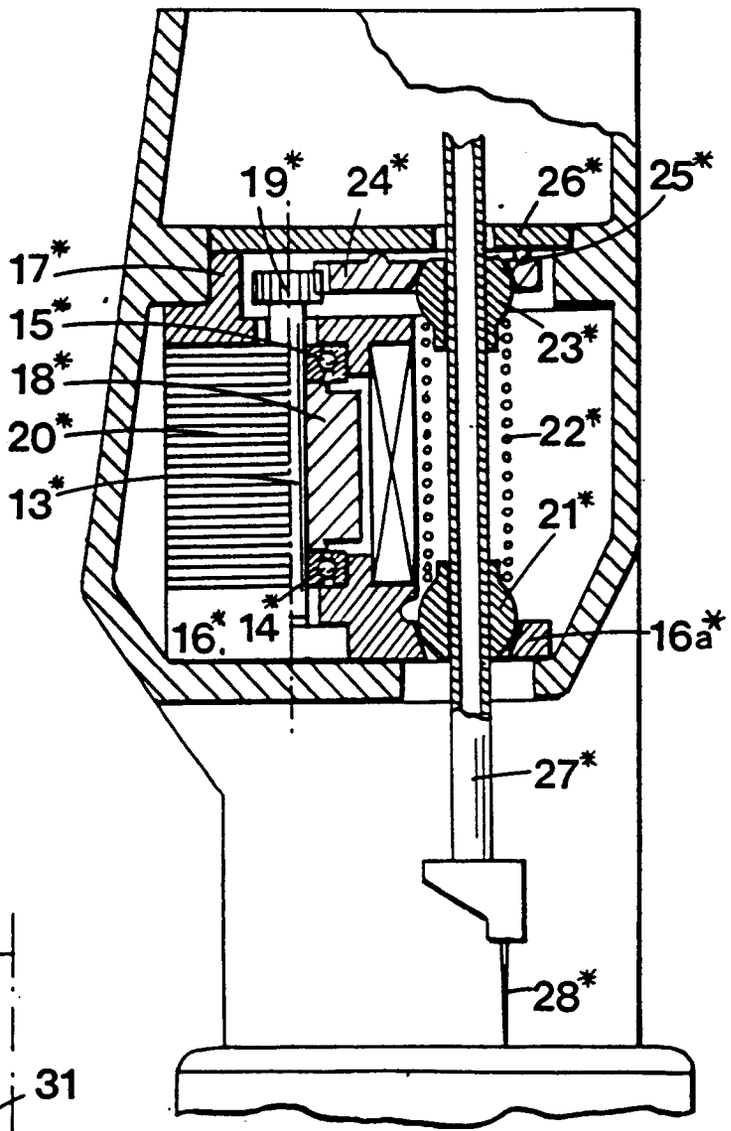
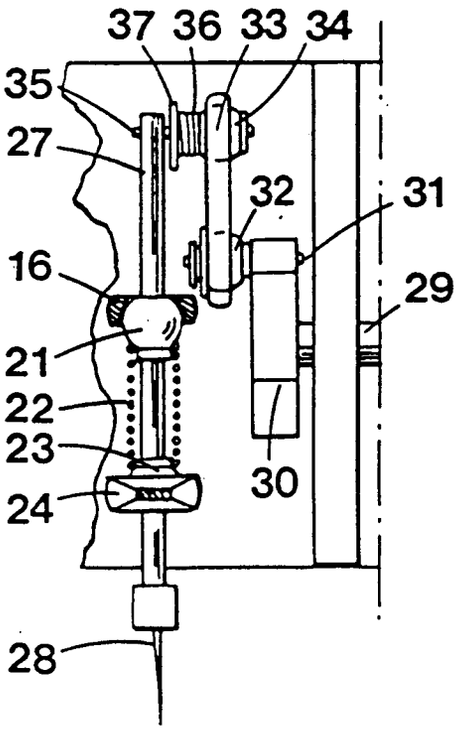

19*
24*
26*
25*
17*
15*
18*
20*
13*
23*
22*
21*
16*
14*
16a*
27*
28*

FIG.6


37
36
33
34
35
27
32
31
16
29
21
22
23
24
30
28