

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **89810868.3**

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

(22) Date de dépôt: **13.11.89**

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

(71) Demandeur: **MEFINA SA**
Boulevard de Pérolles 5
CH-1700 Fribourg(CH)

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

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

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

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

(54) **Machine à coudre zig-zag.**

(57) Dans cette machine à coudre, la barre-aiguille (1) est montée coulissante dans deux paliers (12, 13) dont la face externe présente un profil sphérique et qui sont engagés à pivotement dans des sièges respectifs de profil complémentaire, ménagés dans un support fixe (14), pour le palier supérieur, et dans un levier mobile (15), pour le palier inférieur. Ce levier est basculé alternativement dans deux directions opposées sous l'action d'un moteur pas-à-pas (18) faisant directement prise sur le levier mobile (15) par engrènement d'un pignon (19) avec une denture périphérique (17) que porte le levier mobile.

Le moteur, le support fixe, le levier mobile, les paliers ainsi que la barre-aiguille forment un agrégat autonome et amovible.

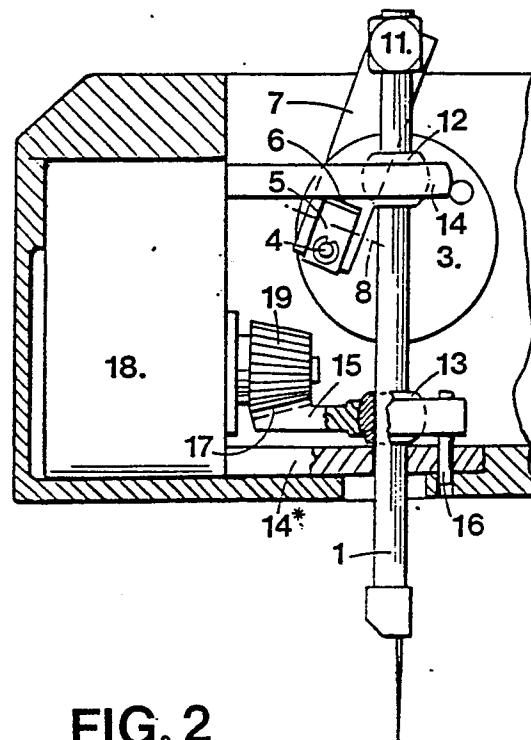


FIG. 2

EP 0 377 404 A2

MACHINE A COUDRE ZIG-ZAG

On connaît de nombreuses machines à coudre zig-zag dans lesquelles la jetée de l'aiguille est obtenue par un mouvement pendulaire de la barre-aiguille.

Dans certaines de celles-ci, cette barre-aiguille est montée coulissante dans un berceau, articulé au bâti de la machine par un point intermédiaire de sa longueur et dont l'extrémité supérieure est soumise à l'action d'un dispositif de commande lui imposant des déplacements de va-et-vient d'amplitude caractéristique de celle désirée pour le mouvement de jetée de l'aiguille. Le brevet suisse 458'899 et les Kokaï japonais 51-103 547 et 51-103 548 décrivent précisément des structures de ce genre.

Dans d'autres machines à coudre, telles celles divulguées par les brevets américains 4 215 638 et 4 458 611, la barre-aiguille est également associée à un berceau soumis à un mouvement pendulaire, mais celui-ci est rendu solidaire du bâti de la machine par deux articulations omni-directionnelles dont la première est proche de l'extrémité supérieure du berceau et la seconde, située au niveau de la partie inférieure de la tête de couture, est généralement montée sur un levier-support, lui-même articulé sur le bâti de la machine.

Dans un troisième type de machine à coudre, que montrent notamment les brevets FR 881 686, US 2 862 468, US 2 932 268, US 2 989 016 et 4 213 409, la machine à coudre ne comporte plus, à proprement parler, de berceau, la barre-aiguille étant montée coulissante à l'intérieur de deux paliers associés respectivement à un premier support fixe, pour l'un, et à un second support, mobile transversalement à l'axe longitudinal de la barre-aiguille, pour l'autre, ces paliers étant rendus solidaires du support respectif grâce à des organes de liaison leur assurant, individuellement, une mobilité par rapport à leur support dans au moins deux directions orthogonales.

Dans la machine faisant l'objet du document français ci-dessus, les organes de liaison en question sont constitués par des sortes de cardans fixés entre le palier et une portion du boîtier de la machine, pour le palier supérieur, et, pour le palier inférieur, entre ce palier et l'extrémité d'une tringle de commande en translation, s'étendant à l'intérieur du bras supérieur de la machine jusqu'à un mécanisme d'entraînement situé dans le montant vertical du bâti.

Dans les machines décrites dans les quatre derniers brevets américains cités, la face externe des paliers présente un profil sphérique par lequel ils sont engagés à pivotement dans des sièges correspondants, de forme complémentaire, asso-

ciés à un levier-support articulé sur le bâti de la machine, pour le palier supérieur, et solidaire du bâti, pour le palier inférieur. Le mouvement de jetée de la barre-aiguille est obtenu par basculement alterné du levier supérieur.

Quelle que soit la structure des machines à coudre à barre-aiguille pendulaire évoquées ci-dessus, celle-ci est lourde et complexe: il s'agit, en effet, de machines à commande mécanique dans lesquelles le mouvement de jetée de la barre-aiguille est obtenu en mettant en oeuvre des systèmes de tringleries et de transducteurs mécaniques chargés de transformer le mouvement, rotatif à l'origine, d'un dispositif d'entraînement en déplacements axiaux d'amplitude réglable selon l'amplitude désirée pour le mouvement de jetée de la barre-aiguille.

Des architectures de ce type ne sont toutefois plus acceptables dans les machines à coudre modernes et, notamment dans les machines électroniques dont on sait qu'elles doivent constituer un compromis optimum entre les dimensions hors-tout du boîtier et un poids réduits pour une qualité de performances élevée. Sur ce dernier point, on relèvera que l'inertie naturelle que présentent les agencements mécaniques connus de l'état de la technique évoqué précédemment est telle qu'il devient pratiquement impossible d'en commander le mouvement à grande vitesse à partir de moteurs pas-à-pas du marché sans devoir surdimensionner ces derniers et, de ce fait, également le bâti qui doit les incorporer.

A relever encore que ces agencements connus sont d'une complexité structurelle devenue inacceptable de nos jours, tant au niveau de la seule fabrication des pièces qu'ils englobent que, et surtout, à celui, d'une part, de leur montage à l'usine, et, d'autre part, de leur réparation, voire de leur remplacement éventuel par les revendeurs.

L'invention se propose précisément d'écarter l'ensemble des inconvénients ci-dessus par la mise en oeuvre de l'invention dont les caractéristiques essentielles sont définies, notamment, par les revendications 1 à 18.

Les dessins annexés illustrent, à titre d'exemple non limitatif,

sur la fig. 1, une élévation latérale d'une première forme d'exécution du mécanisme de commande de la jetée de la barre-aiguille de la machine selon l'invention,

sur la fig. 2, une vue, partiellement coupée, selon II-II de la fig. 1 et,

sur la fig. 2A, une vue schématique illustrant le fonctionnement de cette forme d'exécution.

La fig. 3 est une vue selon III-III de la fig. 1.

La fig. 4 montre, en coupe verticale, une unité "moteur, barre-aiguille, paliers" constituant le mécanisme de commande de la jetée d'une machine à coudre selon une deuxième forme d'exécution;

La fig. 5 est une vue selon V-V de la fig. 4;

La fig. 6 est une vue similaire à celle de la fig. 5, selon une variante.

La fig. 7 montre, en coupe verticale, une unité "moteur, barre-aiguille, paliers, presse-étouffe" constituant notamment le mécanisme de commande de la jetée d'une machine à coudre selon une troisième forme d'exécution;

La fig. 8 est une vue selon VIII-VIII de la fig. 7.

La fig. 9 montre, en coupe verticale, une unité "moteur, barre-aiguille, paliers" constituant le mécanisme de commande de la jetée d'une machine à coudre selon une quatrième forme d'exécution;

La fig. 10 est une vue selon X-X de la fig. 9.

La machine à coudre selon l'invention s'apparente aux machines de l'état de la technique du premier et du deuxième types décrits, en ce qui concerne le mode d'oscillation pendulaire choisi pour la barre-aiguille, et à celles du troisième type, du point de vue des structures mécaniques mises en oeuvre dont la simplicité se retrouve, mutatis mutandis, dans les formes d'exécution qui vont être décrites ci-après.

Dans une première forme d'exécution de la machine à coudre selon l'invention (fig. 1 à 3), la barre-aiguille 1 est entraînée dans son mouvement vertical alterné à partir d'un arbre 2, lui-même commandé à son extrémité droite par un moteur non représenté et dont l'extrémité gauche porte un plateau discoïdal 3 sur lequel fait saillie un axe excentré 4.

Sur cet axe est pivotée une extrémité d'un levier 5 (fig. 2) monté librement dans une échancrure rectangulaire 6 que présente une extrémité d'une bielle 7. Le levier 5 est rendu solidaire de cette bielle par sa seconde extrémité qui est montée pivotante sur un axe 8, solidaire de la bielle, et s'étendant à angle droit par rapport à l'axe 4 déjà cité.

On retrouve une disposition similaire à l'autre extrémité de la bielle 7 laquelle est munie d'une seconde échancrure rectangulaire, non visible au dessin, mais en tous points semblable à l'échancrure 6, enveloppant un second levier également non visible mais de forme et de dimensions identiques au levier 5, articulé sur la bielle 7 par un axe 9, parallèle à l'axe 8, ce second levier portant un axe 10 s'étendant à angle droit par rapport à l'axe 9.

Cet axe 10 est solidaire d'un plot 11 fixé à l'extrémité supérieure de la barre-aiguille 1.

Grâce à l'agencement qui vient d'être décrit, il est possible d'assurer l'entraînement en mouvement vertical de la barre-aiguille quelle que soit l'inclinaison de celle-ci, dans les limites des déplacements de jetée usuels dans les machines à coudre. En effet, toute inclinaison du plot 11 due à une inclinaison correspondante de la barre 1, sera compensée par une inclinaison de la bielle 7 rendue possible par la présence des leviers articulés la reliant tant à ce plot qu'au plateau 3.

La barre-aiguille 1 est montée coulissante dans deux paliers 12 et 13 présentant un profil extérieur sphérique et engagés dans des sièges de forme complémentaire prévus dans un support fixe 14, pour le premier palier, et, pour le second palier, dans un levier 15 monté basculant, par une extrémité, autour d'un axe 16 que porte un second support fixe 14*, et dont la face supérieure de l'autre extrémité présente une denture incurvée 17 dont le rayon de courbure est centré sur l'axe 16.

Les paliers 12 et 13 sont, de préférence, en matière synthétique à bas coefficient de frottement mais présentant une bonne résistance à l'usure: il pourra, par exemple, s'agir de Teflon, de Delrin (marques déposées) ou encore de métaux frittés. Grâce aux capacités élevées de déformation élastique que présentent de tels matériaux, il est en effet possible d'introduire les paliers 12 et 13 dans leur siège respectif par chassage.

Les supports 14 et 14* sont tous deux solidaires de la carcasse d'un moteur pas-à-pas 18 commandant le basculement du levier 15 par l'intermédiaire d'un pignon 19 engrènement avec le secteur denté 17 de ce levier (fig. 3).

On comprend que tout déplacement angulaire du pignon 19, dans un sens ou dans l'autre, se traduira par un basculement correspondant de la barre-aiguille. En se référant à la figure 1, ce basculement aura lieu vers la droite, si le pignon 19 est entraîné dans le sens antihoraire; il s'effectuera en direction contraire, pour un déplacement angulaire du pignon 19 opposé au précédent.

La barre-aiguille peut, en effet, être déplacée de sa position extrême droite 1' (fig. 2A) dans sa position extrême gauche 1'' et vice-versa par déplacement correspondant du palier 13 de sa position 13' dans sa position 13'' et vice-versa.

Comme on le voit au dessin, l'ensemble des éléments qui viennent d'être décrits sont groupés dans une unité autonome et donc amovible englobant le moteur 18,

Dans l'exécution faisant l'objet des figures 4 à 6, l'ensemble "moteur, barre-aiguille, paliers" se présente sous la forme d'un agrégat monobloc, de volume particulièrement réduit et amovible. Cet agrégat peut donc être fabriqué en tous lieux, indépendamment des autres éléments constitutifs de la machine à coudre, et être monté à pied

d'oeuvre avec un minimum de réglages.

Au dessin, le mécanisme d'entraînement de la barre-ai guille en mouvement vertical n'a pas été représenté mais il va sans dire qu'il peut être du genre décrit précédemment sans nécessiter d'adaptations particulières.

Sur la figure 4, on reconnaît, tout d'abord, le moteur pas-à-pas qui comporte, montés entre deux flasques d'extrémité, un flasque supérieur 20 et un flasque inférieur 21, des roulements à billes 22 et 23 supportant un arbre vertical 24 auquel est fixé, d'une part, l'induit 25 du moteur, et, d'autre part, un pignon 26. Entourant l'induit 25, on reconnaît l'empilage 27a des tôles de l'inducteur et un bobinage d'excitation 27b.

Le flasque supérieur 20 s'étend vers la droite, au dessin (fig. 4), et présente une ouverture 20a de profil sphérique formant l'un des deux sièges entre lesquels est enserré, par sa face externe, également sphérique, un premier palier 28 maintenu en position grâce à une plaque de recouvrement 29, fixée sur le flasque 20 et présentant une ouverture 29a, de profil sphérique, située au droit de l'ouverture 20a du flasque, la paroi délimitant l'ouverture 29a constituant le siège du palier 28 en coopération avec la paroi délimitant l'ouverture 20a.

En dessous de ce premier palier et à la verticale de celui-ci, l'agrégat illustré en présente un second identique, 30, disposé coaxialement au précédent, et maintenu en position par deux coquilles 31a et 31b formant, par assemblage, un levier 31 (fig. 5) et qui sont enserrées entre le flasque 21 du moteur et un flasque complémentaire 32, en appui sur une collerette 21a de ce flasque visible seulement en partie sur la fig. 4 mais s'étendant également le long des bords longitudinaux de celui-ci depuis cette collerette jusqu'à son extrémité droite au dessin.

Le flasque 32 est fixé sur la collerette 21a par des vis non représentées, passant au travers de passage 32a; il présente, de plus, une fenêtre oblongue 32b, de profil arqué située en regard d'une fenêtre similaire, 21b, du flasque 21. Ces deux fenêtres sont disposées l'une au-dessus de l'autre et en ligne avec l'axe longitudinal de l'ouverture des paliers 28 et 30. Ceux-ci sont en effet traversés par la barre-aiguille 33 de la machine à coudre dont le moteur pas-à-pas décrit doit pouvoir commander les mouvements de jetée.

A cet effet, les coquilles 31a et 31b formant le levier 31 sont creusées, à l'extrémité droite de leurs faces opposées, par un logement semi-sphérique, 31c et 31d, situé l'un au droit de l'autre et au droit de logements correspondants 21c et 32c respectivement, ménagés sur les faces en regard des flasques 21 et 32.

Dans l'espace formé entre les logements 31d et 21c, ainsi que dans celui délimité par les loge-

ments 31c et 32c, l'agrégat décrit présente deux billes 34 et 35 formant organe de pivotement pour le levier 31.

A l'extrémité située à l'opposé des billes 34 et 35 par rapport à la barre-aiguille 33, les flasques 21 et 32 sont en outre creusés, sur leurs faces en regard, par une rainure 21d, respectivement 32d, de section droite présentant le profil d'un segment circulaire centré sur un point de chaque flasque coïncidant avec l'axe de symétrie des logements 21c et 32c déjà décrits.

Quant aux coquilles 31a et 31b constituant le levier 31, la face externe de chacune d'elles est creusée par deux évidements 31e, respectivement 31f, de forme sphérique et s'ouvrant au droit des rainures 21d et 32d des flasques 21 et 32. Ces évidements, dont le rayon de courbure correspond à celui du profil de la section des rainures 21d et 32b, forment siège pour deux paires de billes 36 et 37 engagées, par ailleurs, dans les rainures ci-dessus formant pistes de roulement et de guidage pour le levier 31, lors de ses basculements autour de l'axe de pivotement que constituent les billes 34 et 35.

Ce levier 31 est en effet muni, à son extrémité gauche (fig. 5), d'un segment circulaire denté 38 avec lequel fait prise le pignon 26 déjà cité.

Ainsi, tout déplacement angulaire de ce pignon, dû à son entraînement par le moteur pas-à-pas, se traduit par un basculement correspondant du levier 31 autour de son axe de pivotement (billes 34 et 35) et, partant, de la barre-aiguille 33 (mouvement de jetée) à l'intérieur des fentes 21b et 32b.

Comme dans le cas des exécutions déjà décrites, il suffira de commander le moteur pas-à-pas avec une tension impulsionnelle appropriée pour obtenir de la barre-aiguille que celle-ci effectue un mouvement de jetée d'amplitude bien déterminée qui peut, du reste, être même différente de part et d'autre de la position verticale, de repos, de la barre-aiguille.

Dans la variante de la figure 6, le levier 31a été remplacé par un coulisseau 39 susceptible d'être déplacé dans des directions opposées, F1 et F2, par roulement sur des billes 40, associées à ce coulisseau, au fond de rainures rectilignes 41 ménagées dans les flasques 21 et 32, le tout à l'image de ce qui a été décrit en se référant à l'exécution des figures 4 et 5. Une fente oblongue 32d, ménagée dans le flasque 32, permet à la barre-aiguille d'effectuer son mouvement de jetée. Cette variante d'exécution est plus particulièrement destinée à une machine à coudre dont le capteur de boucle tourne autour d'un axe horizontal.

Dans sa troisième forme d'exécution, la machine à coudre selon l'invention comporte un agrégat faisant corps avec une tige creuse 42 formant

support pour un pied presse-étouffe 43 (fig. 7).

Cette tige 42 est montée coulissante à l'intérieur d'un arbre tubulaire 44, constituant l'arbre d'un moteur pas-à-pas dont 45 est l'induit, 46 l'inducteur, 47 et 48 des flasques d'extrémité dans un logement desquels sont chassés deux roulements à bille, 49 et 50, en prise, par leur cage interne, avec l'arbre 44.

Un dispositif à ressort, non représenté, permet de déplacer la tige 42 verticalement en vue de la conduire soit dans la position illustrée, dans laquelle le pied 43 est appliqué élastiquement contre la surface de travail 51 du bras inférieur 52 de la machine, soit dans une position haute dans laquelle le pied 43 en est distant.

Comme dans le cas de la troisième forme d'exécution (fig. 4), le flasque supérieur, 47, du moteur se prolonge vers la droite, au dessin, au-delà de l'inducteur 46, et forme siège, en coopération avec une plaque rapportée 53, pour un palier 54 à profil externe sphérique.

Ce palier est destiné à assurer, en coopération avec un second palier du même type, 55, le maintien et le guidage axial d'une barre-aiguille 56 qui est entraînée en un mouvement vertical alterné par un mécanisme non représenté sur la figure mais du genre illustré aux figures 1 et 2, par exemple.

Le palier 55 est monté entre deux coquilles 57a et 57b constituant un levier 57, solidaire, par sa partie gauche, (fig. 7) de l'arbre 44 du moteur pas-à-pas de l'agrégat et dont la partie droite présente, pour chaque coquille, d'une part, un passage 57c, respectivement 57d, dont les bords présentent un profil sphérique complémentaire du profil externe du palier 55, et formant ainsi le siège de ce palier, et, d'autre part, un logement semi-sphérique 57e et 57f, respectivement.

Le levier composite 57 est disposé entre le flasque 48 et un flasque complémentaire 58, en appui sur une collerette 48a du flasque 48, collerette qui n'est visible qu'en partie sur la figure 7 mais qui s'étend également le long des bords longitudinaux du flasque 48, jusqu'à l'extrémité droite de celui-ci, au dessin.

Le flasque 58 est fixé sur la collerette 48a par des vis non représentées traversant des passages 58a; il présente, de plus, une fenêtre 58b, de profil arqué, centré sur l'axe de l'arbre 44 du moteur, fenêtre située en regard d'une fenêtre similaire 48b du flasque 48. Ces deux fenêtres sont superposées et leur longueur correspond à l'amplitude maximum du mouvement de jetée désiré pour la barre-aiguille 56 qui les traverse.

Les flasques 48 et 58 comportent enfin, sur leurs faces en regard et à une distance de l'axe de l'arbre 44 correspondant à celle séparant cet axe des logements semi-sphériques 57e et 57f des coquilles 57a et 57b du levier 57, une rainure

oblongue de section semi-circulaire, 48c, respectivement 58c, et de profil arqué, centré sur l'axe de l'arbre 44.

Des billes 59 et 60 sont disposées dans les espaces délimités entre les logements 57e et 57f et les rainures respectives 48c et 58c.

L'agrégat qui vient d'être décrit est plus particulièrement destiné à une machine à coudre dont le capteur de boucle est monté sur un axe vertical disposé à l'arrière de la barre-aiguille, soit à gauche de celle-ci au dessin.

Ainsi, tout déplacement angulaire de l'induit 45 du moteur pas-à-pas se traduira par un déplacement de même sens et amplitude du levier composite 57 et, partant, du palier 55 de sorte que la barre-aiguille 56 s'inclinera, par rapport à son point de pivotement que constitue le palier 54, d'un angle caractéristique du déplacement angulaire de l'induit.

A toute variation de l'amplitude et de la direction de celui-ci, correspondra une modification proportionnelle de l'assiette angulaire de la barre-aiguille. Une telle variation pourra être obtenue, de façon bien connue, en alimentant le moteur pas-à-pas avec des signaux périodiques de polarité et de nombre divers, selon le sens et l'amplitude désirés pour le mouvement pendulaire de la barre-aiguille.

Dans sa forme d'exécution illustrée par les figures 9 et 10, l'agrégat que comporte la machine à coudre selon l'invention présente une architecture générale simplifiée et particulièrement fonctionnelle.

On retrouve le moteur pas-à-pas comportant un arbre 61 monté sur deux paliers à billes 62 et 63, entre deux flasques 64 et 65, et portant l'induit 66 du moteur ainsi que, à son extrémité inférieure, un pignon 67. L'inducteur 68 est représenté, à gauche de l'arbre 66, par son empilage de tôles statoriques et, à droite, par l'un de ses bobinages.

Le flasque 64 s'étend vers la droite, au-delà de l'inducteur 68 pour former une patte 64a présentant une ouverture 64b 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 69 maintenu dans cette ouverture par un ressort vertical 70 engagé, par l'extrémité supérieure, sur un col 69a faisant saillie sur la partie inférieure du palier 69 et, par son extrémité inférieure, sur un col 71a que présente la partie supérieure d'un second palier 71, identique au palier 69 et reposant sur un siège que forme une ouverture 72a, de profil tronconique, ménagée dans un levier horizontal 72. Ce profil va en se resserrant vers le bas de la figure.

Le levier 72 se présente sous la forme générale d'un secteur de cercle, denté en 72b, en prise avec le pignon 67 et reposant, sur la face supérieure d'un flasque complémentaire 74, d'une part, par

deux saillies semi-sphériques 72c et 72d, et, d'autre part, par une bille 73, engagée tant dans un logement semi-sphérique 72e du levier que dans un logement semi-sphérique 74a du flasque 74. Une fente 72f, s'étendant à proximité de la denture 72b, garantit un contact élastique sans jeu et amorti, entre le pignon 67 et la denture elle-même.

Le flasque 74 est fixé sur une collerette 65e du flasque 65, 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 74b et faisant prise dans des trous filetés correspondants ménagés dans la collerette.

Une fenêtre 74c, de forme arquée, autorise le passage vertical et le mouvement latéral d'une barre-aiguille 75 montée coulissante dans les paliers 69, 71.

En effet, la bille 73 constitue un axe de pivotement pour le levier 72 lequel peut donc être basculé dans le sens horaire et anti-horaire par déplacement angulaire correspondant de l'induit 66 du moteur pas-à-pas, chaque fois dans un sens contraire à celui de basculement du levier 72. 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 69 et d'obtenir ainsi la jetée de l'aiguille 76 que porte la barre-aiguille 75. 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 polarité fonction du type de points à coudre.

De plus, grâce à l'effort exercé par le ressort 70 sur le palier 71 et transmis par celui-ci sur le levier 72, ce levier est assuré d'être maintenu en permanence en position correcte sur le flasque 74, par appui des saillies 72c sur ce flasque, d'une part, et par engagement de la bille 73 à la fois dans le logement 74a du flasque et dans le logement 72e du levier 72, d'autre part, sans faire intervenir d'autres organes de main tien.

Ainsi, et comme on le voit au dessin, l'agrégat décrit est constitué d'un nombre réduit de pièces, faciles à monter: il suffira, en effet, de commencer par monter le flasque complémentaire 74 sur la collerette 65e du flasque 65 du moteur pas-à-pas, puis de placer le levier 72 sur le flasque 74 en le mettant en prise, par sa denture 72b, avec le pignon 67 solidaire de l'arbre du moteur tout en insérant la bille 73 dans l'espace délimité par le logement 72e du levier et le logement 74a du flasque 74.

On monte ensuite, séparément, deux paliers, tels ceux indiqués par les références 69 et 71, aux deux extrémités d'un ressort, tel le ressort 70, en engageant le col 69a, respectivement 71a, des

paliers dans la première ouverture d'extrémité du ressort, respectivement dans la seconde ouverture d'extrémité.

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 64a du flasque 64 du moteur et la face supérieure du levier 72, de manière à pouvoir passer cet ensemble entre ces éléments (flasque 64 et levier 72), et conduit les paliers 69 et 71 vers les sièges 64b et 72a ménagés respectivement dans ce flasque et ce levier.

On laisse le ressort 70 se détendre de sorte que les paliers s'engageront dans les sièges ci-dessus.

On introduit enfin la barre-aiguille 75 dans l'ouverture du premier palier (69 ou 71), puis au travers du ressort 70 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 69 et 71 dans leur siège respectif et donc un positionnement parfait de la barre-aiguille par rapport aux autres parties de l'agrégat qui est ainsi prêt pour être monté dans le corps de la machine à coudre.

L'invention n'est pas limitée à ce qui a été décrit ou représenté: en particulier, le ressort 70 de la forme d'exécution de la figure 9 pourrait fort bien être remplacé par un organe élastique d'une autre nature. Il pourrait, notamment, s'agir d'une lame élastique précontrainte, présentant par exemple la forme d'un V, en appui, par l'extrémité de ses brassur, les masselottes 69 et 71 respectivement.

Revendications

1. Machine à coudre zig-zag, comprenant une barre-aiguille susceptible de coulisser dans au moins deux paliers associés respectivement à un premier support fixe, pour l'un, et à un second support, mobile transversalement à l'axe longitudinal de la barre-aiguille et faisant face au premier support, pour l'autre, ces paliers étant rendus solidaires du support respectif chacun par l'intermédiaire d'organes de liaison leur assurant, individuellement, une mobilité par rapport au support au moins dans deux directions orthogonales, au moins un moteur commandant l'entraînement du second support en un mouvement de va-et-vient auquel correspond un mouvement de jetée de la barre-aiguille, caractérisé par le fait

- que le moteur est disposé à proximité de la barre-aiguille,
- que lesdits supports sont solidaires de la carcasse du moteur et
- que la barre-aiguille, les paliers, leurs supports,

lesdits organes de liaison et le moteur constituent une unité autonome et amovible.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que chaque palier est formé par un corps traversé par un passage rectiligne de section droite correspondant à celle de la portion de la barre-aiguille appelée à coulisser en son intérieur, et par le fait que lesdits organes de liaison comprennent,

- premièrement, ménagée sur la face externe du corps, au moins une surface de contact au profil correspondant à celui de la surface latérale d'un segment annulaire d'une sphère centrée en un point de l'axe longitudinal dudit passage,
- deuxièmement, associé au support de chaque palier, au moins un siège destiné à une surface de contact du corps et présentant un profil correspondant au moins en partie à celui de cette surface,
- troisièmement, des moyens maintenant le corps de chaque palier dans le siège respectif quelle que soit la position occupée par la barre-aiguille.

3. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'axe longitudinal de l'arbre moteur et l'axe longitudinal de la barre-aiguille sont coplanaires au moins dans une position de basculement latéral de celle-ci.

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée par le fait que l'axe longitudinal de l'arbre moteur et celui de la barre-aiguille sont perpendiculaires au moins dans une position de basculement latéral de celle-ci.

5. Machine selon la revendication 3, caractérisée par le fait que l'axe longitudinal de l'arbre du moteur et celui de la barre-aiguille sont parallèles au moins dans une position de basculement latéral de celle-ci.

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée par le fait que l'axe longitudinal de l'arbre du moteur occupe une position sensiblement verticale.

7. Machine selon la revendication 2, caractérisée par le fait que chaque support est formé par superposition de deux coquilles élémentaires traversées chacune par un passage pour la barre-aiguille, disposé coaxialement de coquille à coquille, la portion extrême de chaque passage faisant face à la portion extrême correspondante de l'autre passage étant profilée de manière à constituer le siège d'une surface de contact respective dudit corps, celui-ci étant disposé dans l'espace ainsi délimité entre les coquilles, par le fait que les coquilles formant ledit support mobile sont disposées à l'intérieur d'une cage fixe, dont la paroi s'étendant au moins de part et d'autre des coquilles présente des ouvertures de passage pour la barre-aiguille, de forme et de dimension autorisant le mouvement de jetée de celle-ci, cette cage portant au moins deux rainures au profil correspondant à celui de la trajectoire désirée pour le sup-

port mobile et s'étendant à proximité de l'une des coquilles, pour une rainure, et de l'autre coquille, pour la seconde rainure, par le fait que la face de chaque coquille opposée à celle de jonction avec l'autre coquille comporte au moins un logement pour une bille correspondante, emprisonnée de façon pivotante à l'intérieur de celui-ci mais faisant saillie au moins en partie hors du logement, ledit logement faisant face à une rainure respective de la cage et la bille qu'il contient étant engagée dans cette rainure de manière à former organe de roulement du support à l'intérieur de la cage.

8. Machine selon les revendications 6 et 7, caractérisée par le fait que lesdites coquilles élémentaires forment un levier fixé à l'arbre moteur par une extrémité et entraîné par celui-ci dans un plan perpendiculaire à l'arbre, lesdits passages coaxiaux étant pratiqués dans une portion du levier proche de l'autre extrémité de celui-ci et par le fait que les dites rainures présentent un profil curviligne, le centre de courbure de ce profil étant situé sur l'axe longitudinal de l'arbre du moteur.

9. Machine selon la revendication 8, comprenant une barre presse-étouffe, caractérisée par le fait que l'arbre du moteur comporte un passage central, traversant cet arbre sur toute sa longueur, et par le fait que la barre presse-étouffe est montée coulissante dans ledit passage central, des moyens permettant de conduire la barre presse-étouffe dans au moins deux positions axiales distinctes.

10. Machine selon les revendications 6 et 7, caractérisée par le fait que l'une des extrémités de l'arbre du moteur porte un pignon engrénant avec une denture correspondante, ménagée sur le bord du support mobile et commandant le déplacement de celui-ci selon une trajectoire correspondant à celle imposée par lesdites rainures de la cage.

11. Machine selon la revendication 10, caractérisée par le fait que le support mobile se présente sous la forme d'un levier dont l'extrémité libre comporte une denture se développant en arc de cercle et qui est articulé sur la cage en un point de celui-ci situé à l'opposé de la denture par rapport à la barre-aiguille, lesdites rainures étant disposées entre cette barre et la denture et présentant un profil en arc de cercle centré au point de pivotement du levier.

12. Machine selon la revendication 10, caractérisée par le fait que la cage comporte deux paires de rainures rectilignes disposées, pour chaque paire, de part et d'autre de la barre-aiguille, que le support se présente sous la forme d'un coulisseau comportant quatre paires de logements pour un nombre correspondant de billes de roulement, ces logements étant disposés, pour chaque paire, au droit d'une rainure déterminée, qu'un bord du coulisseau comporte une denture rectiligne, s'étendant parallèlement aux rainures, ledit pignon de l'arbre

du moteur engrénant avec cette denture.

13. Machine selon la revendication 2, caractérisée par le fait que chaque support présente, sur sa face située en regard de l'autre support, au moins un siège pour l'un desdits corps, ce siège communiquant avec une fenêtre s'ouvrant sur une face du support opposée à celle du siège et livrant passage à la barre-aiguille, et par le fait que lesdits paliers sont maintenus en position, chacun par leur surface de contact, sur le siège du support respectif par au moins un organe élastique exerçant, sur chaque palier, une poussée dirigée vers son propre siège.

14. Machine selon la revendication 13, caractérisé par le fait que l'une des extrémités de l'arbre du moteur porte un pignon engrénant avec une denture correspondante associée au support mobile, que ce support est constitué par un levier pivoté en un point situé à l'opposé du siège par rapport à ladite denture, que cette denture présente un profil curviligne dont le centre de courbure coïncide avec le point de pivotement du levier, par le fait que ce levier repose sur un plateau solidaire de la carcasse du moteur et situé à l'opposé du support fixe par rapport au support mobile, par le fait que, au droit dudit point de pivotement, le levier et le plateau présentent chacun un logement en forme de calotte sphérique, ces logements s'ouvrant en face l'un de l'autre, par le fait qu'une bille, de diamètre correspondant sensiblement à celui desdites calottes, est disposée à la fois dans l'un et dans l'autre de ces logements, cette bille constituant organe de pivotement du levier sur le plateau, et enfin par le fait que, en plus, ce levier repose sur le plateau par au moins deux saillies disposées sur le levier entre la denture et le-dit siège, la position desdits logements par rapport au siège du levier étant choisie telle que ce siège se trouve en alignement avec celui du support fixe au moins dans une position de la barre-aiguille.

15. Machine selon la revendication 13, dans laquelle l'organe élastique est un ressort précontraint entre les paliers.

16. Machine selon la revendication 15, dans laquelle le ressort est un ressort à boudin enveloppant la barre-aiguille sur sa portion comprise entre les paliers.

17. Machine selon la revendication 16, caractérisée par le fait que le corps de chaque palier présente un collier faisant saillie sur sa portion opposée à celle en appui sur le siège respectif, ce collier ayant un diamètre externe sensiblement égal à celui de l'ouverture du ressort et ce ressort coiffant, à chaque extrémité, le collier de l'un des paliers.

18. Machine selon la revendication 13, dans laquelle le ressort est formé par une lame élastique disposée entre les paliers en position précontrainte,

en appui par ses extrémités sur l'un et l'autre palier respectivement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

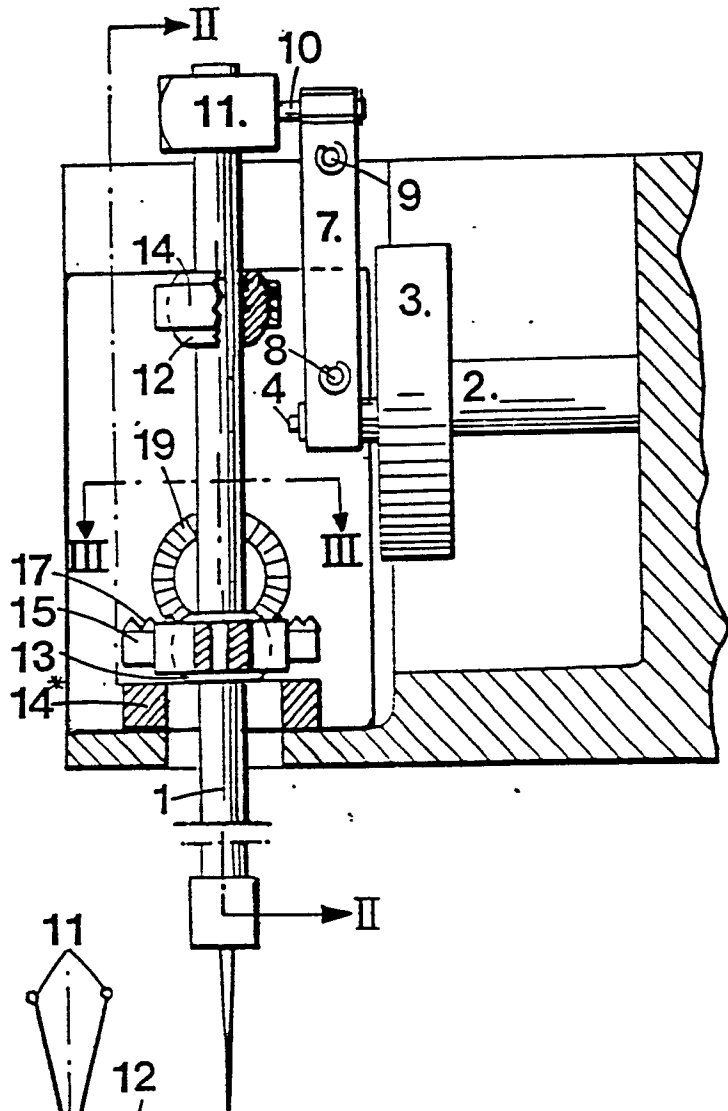
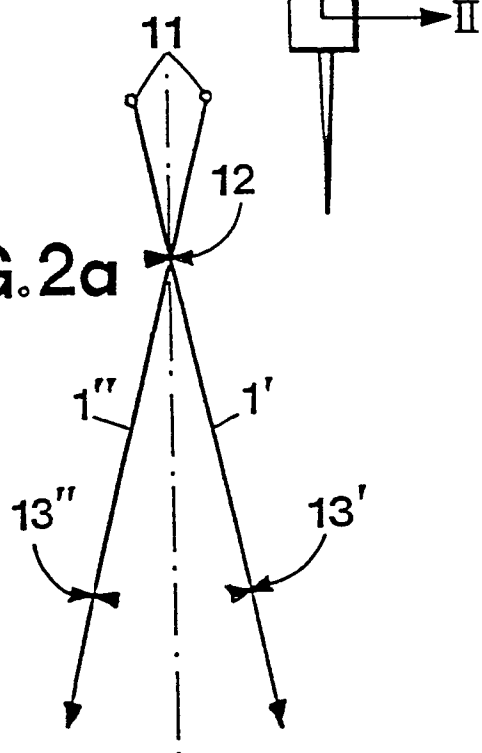


FIG.2a



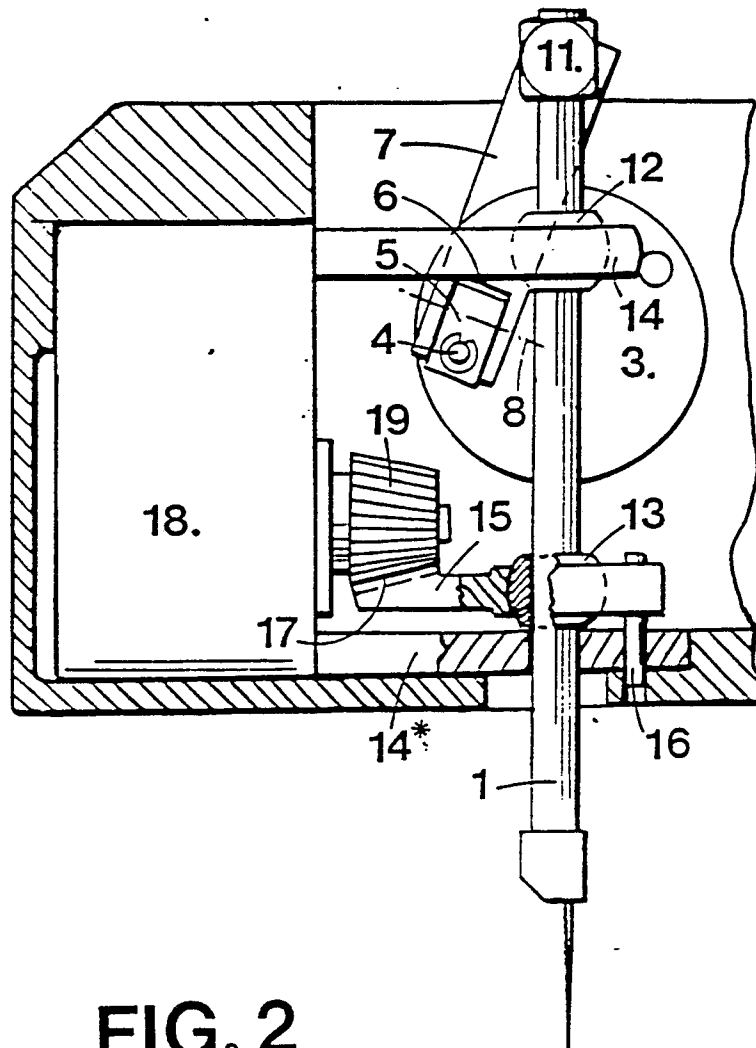


FIG. 2

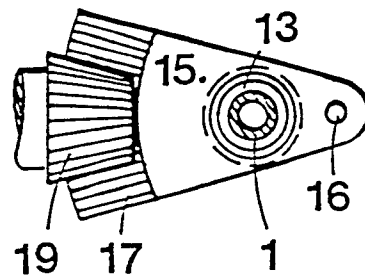


FIG. 3

FIG. 4

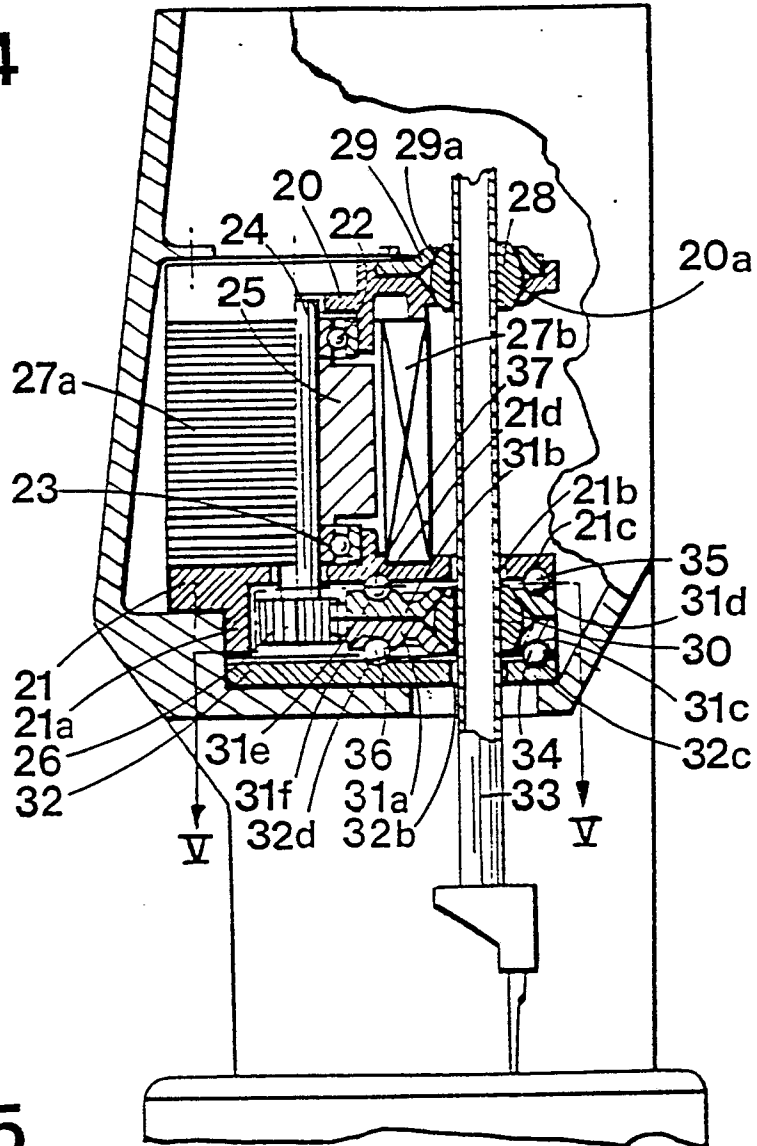


FIG. 5

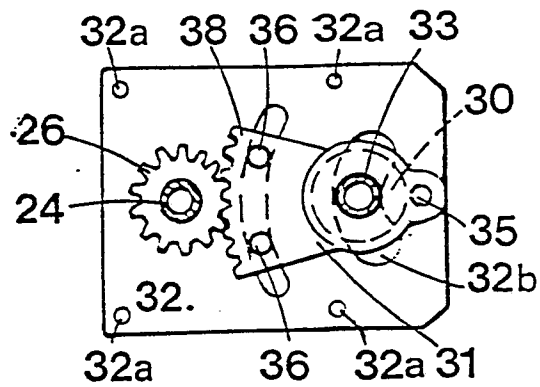


FIG. 6

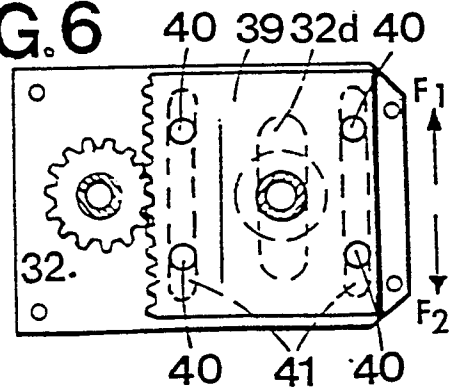


FIG. 7

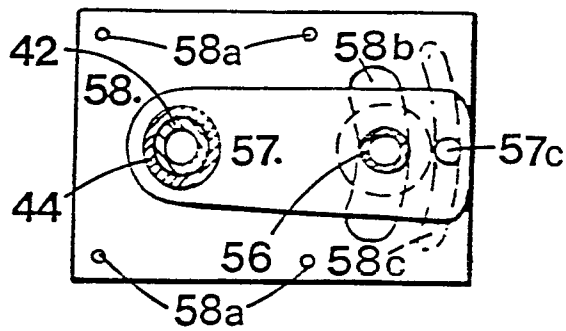
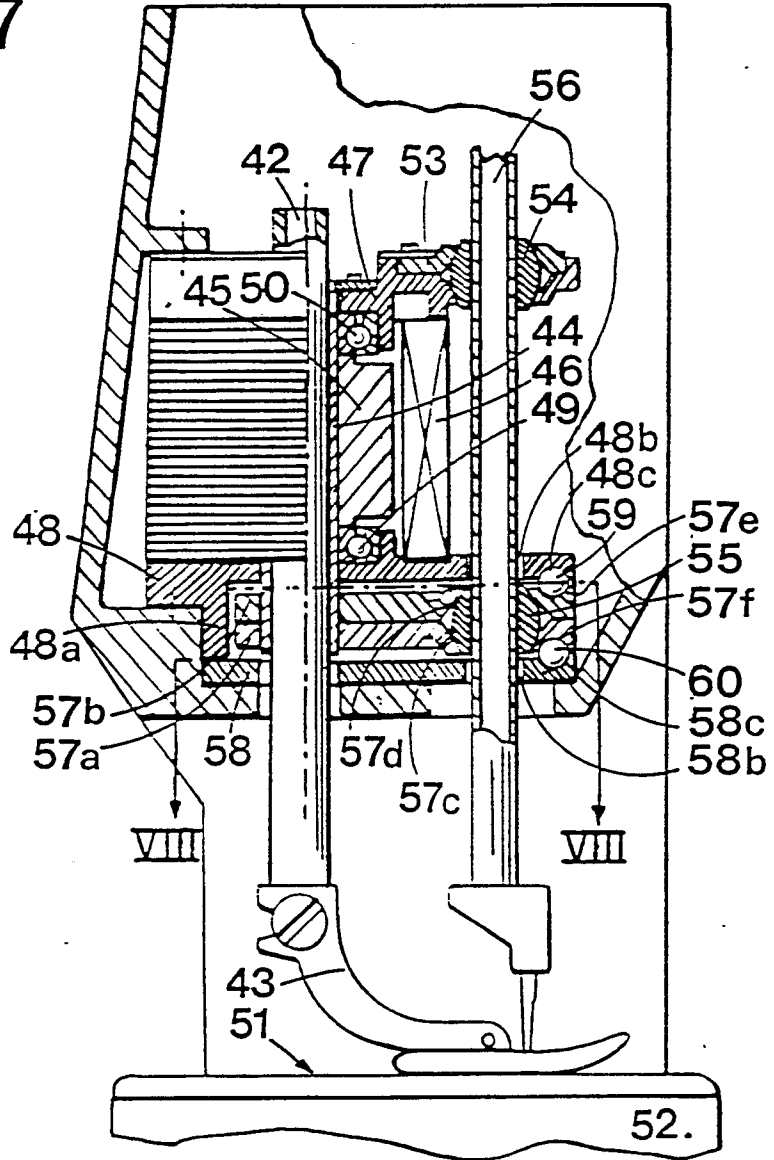


FIG. 8

FIG. 9

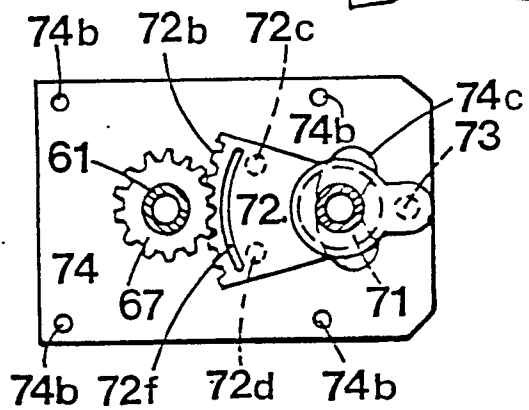
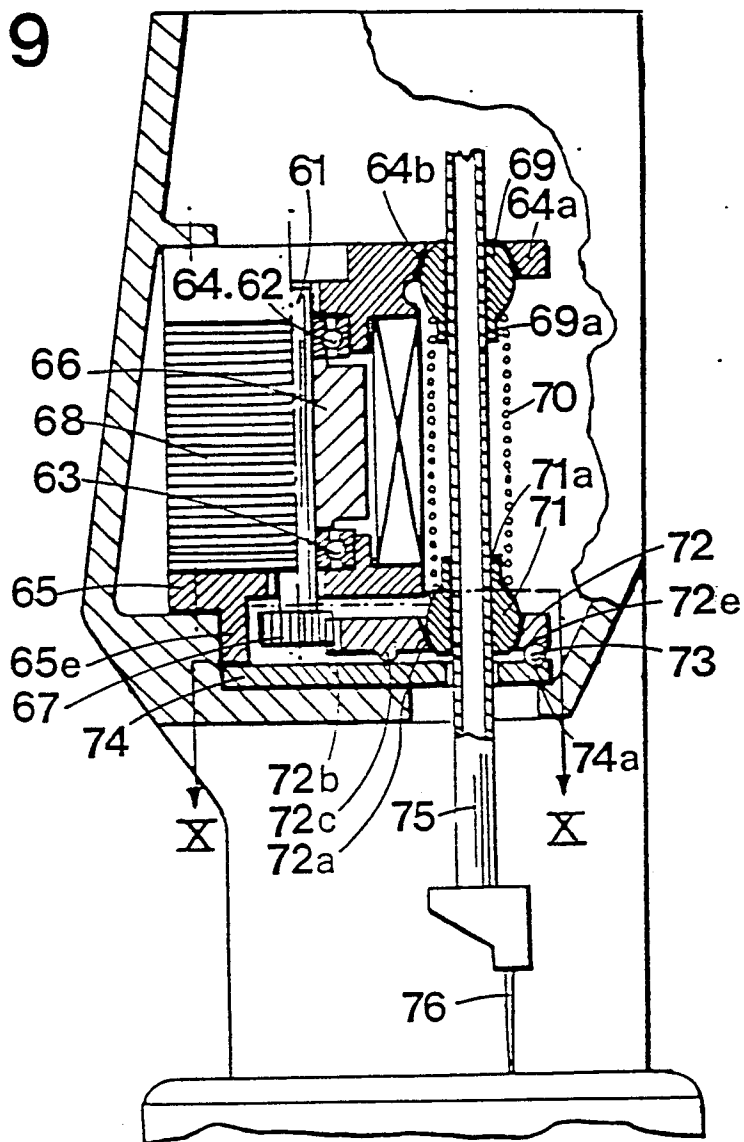


FIG. 10