

(11) *Número de Publicação:* PT 92430 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
D05B003/02 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1989.11.28

(30) *Prioridade:* 1988.11.30 CH 4439/88

(43) *Data de publicação do pedido:*
1990.05.31

(45) *Data e BPI da concessão:*
05/95 1995.05.04

(73) *Titular(es):*

MEFINA S. A.
BOULEVARD DE PÉROLLES 5 1700 FRIBOURG
CH

(72) *Inventor(es):*

ANTONIO JIMENEZ CH
MICHEL COMBEPINE CH

(74) *Mandatário(s):*

AMÉRICO DA SILVA CARVALHO
RUA CASTILHO 201 3º AND. ESQ. 1070 LISBOA
PT

(54) *Epígrafe:* MÁQUINA DE COSTURA EM ZIGUEZAGUE

(57) *Resumo:*

[Fig.]

Wifama

P.I. Nº 92 430

MEMORIA DESCRITIVA DO INVENTO

para

"MAQUINA DE COSTURA EM ZIGUEZAGUE"

que apresenta

MEFINA S.A., suíça, industrial e comercial com sede em
Boulevard de Pérolles 5, 1700 FRIBOURG, Suíça

R E S U M O

=====

A invenção refere-se a uma máquina de costura cuja calha oscilante compreende dois mancais (8 e 9) nos quais é montada, de forma a poder deslizar, a barra-de-agulha (7) e cuja face externa apresenta um perfil esférico, por intermédio do que os mancais são encaixados de forma a poderem rodar nas respectivas sedes com perfil complementar, feitas num primeiro braço (5) de calha, para o mancal superior, e num segundo braço (6) para o mancal inferior.

Uma lâmina elástica, com a forma de U, exerce uma pressão

2
Wifama

axial respectivamente sobre o mancal superior e sobre o mancal inferior, mantendo estes últimos nas suas sedes em alinhamento recíproco.

Como se sabe , a maior parte das máquinas de costura em ziguezague incluem, desde há muitos anos, uma calha que tem, geralmente, a forma de um suporte pivotado em redor de um eixo geralmente vertical, que um mecanismo faz bascular lateralmente segundo um movimento alternado e que compreende dois suportes, por exemplo dois braços sobrepostos, aos quais são associados mancais coaxiais destinados a receberem uma barra-de-agulha montada de forma a poder deslizar axialmente no seu interior.

Quer se trata de mancais constituídos pela própria parede de passagens axiais, feitas directamente na massa dos braços, quer, pelo contrário, se trata de suportes montados nas referidas passagens, o deslizamento axial, fácil e exacto, da barra de agulha depende, essencialmente de uma condição: a manufactura das passagens deve ser de forma que, no seu termo, as passagens em questão devem ocupar uma posição alinhada rigorosa.

Compreende-se que a obediência a uma tal condição possa ser a origem de inúmeros problemas, tanto no que se refere à

*Wifama*³

fabricação propriamente dita, como à montagem do conjunto: os fabricantes foram, portanto, obrigados a desenvolverem processos de fabricação e de acabamento de peças especialmente elaborados e, portanto, dispendiosos.

A presente invenção propõe precisamente uma nova concepção da máquina de costura em ziguezague e diversos modos de montagem dos seus componentes que permitem vencer as desvantagens mencionadas.

As características essenciais da mencionada inovação constituem o objecto das reivindicações 1 a 9.

Os desenhos anexos representam, a título de exemplo, duas formas de realização e uma variante do objecto da presente invenção.

A Figura 1 é uma vista em alçado, em corte parcial, da primeira forma de realização;

a Figura 2 é uma vista de pormenor segundo II-II da Figura 1;

a Figura 3 é uma vista em alçado, em corte parcial, da segunda forma de realização;

a Figura 4 é uma vista segundo IV-IV da Figura 3;

a Figura 5 é uma vista semelhante à da Figura 3 da variante.

A Figura 6 ilustra o modo de accionamento axial da barra-de-agulha nas formas de realização; ilustradas nas Figuras 3 a 5.

No desenho (Figuras 1 e 2) observa-se a calha 1 de uma máqui

W. L. Lima 4

na de costura em ziguezague, que é articulada sobre um eixo vertical 2 e que é accionada de modo a ter um movimento oscilatório por intermédio de uma haste 3, representada parcialmente, pivotada sobre a calha por meio de um eixo 4 e cuja outra extremidade está submetida a um dispositivo de comando, não representado, que acciona a referida haste alternadamente segundo dois sentidos opostos F_1 e F_2 . A amplitude dos deslocamentos axiais da haste 3 pode ser fixada de qualquer das maneiras conhecidas, por exemplo, a partir de cames no caso das máquinas de costura de comando mecânico, ou de instruções informatizadas no caso de uma máquina de costura electrónica, com comando por microcomputador.

A calha 1 possui, de forma tradicional, dois braços sobrepostos 5 e 6, que formam o suporte para uma barra-de-agulha 7, que é montada de forma a poder deslizar nos mancais 8 e 9 assentes nos suportes 5 e 6, respectivamente.

O accionamento axial da barra-de-agulha 7 é realizado, de forma tradicional, a partir de um disco rotativo 10 comandado por um motor, não ilustrado, e ao qual é fixada uma biela, igualmente não representada, que possui uma manivela 11 para a fixação da barra-de-agulha.

Como se vê no desenho, os mancais 8 e 9 são constituídos, em substância, por um corpo parcialmente esférico, de preferência de um material com baixo coeficiente de atrito, por exemplo, de TEFLON, DELRIN (marcas registadas) ou metais sinterizados, que é atravessado por uma passagem axial na qual a barra-de-agulha pode também deslizar livremente.

Os mancais 8 e 9 são encaixados, cada um, numa sede que é formada na parede troncocónica das janelas 5A e 6A feitas nos braços 5 e 6, respectivamente, da calha.

W. F. Lima 5

Assim, o contacto entre a face esférica de cada mancal 8 ou 9 e a sede que constitui a parede das janelas 5A e 6A efectua-se praticamente entre um segmento anular correspondente da parede troncocónica da respectiva janela e um segmento anular especialmente estreito da mencionada face. A largura destes segmentos anulares é directamente dependente da própria elasticidade do material do corpo do mancal e da força que se exerce sobre o corpo na direcção da sede correspondente.

Com efeito, segundo uma característica essencial da presente invenção os dois mancais 8 e 9 da máquina representada são mantidos no seu lugar devido pela força exercida sobre cada um deles por uma lâmina elástica 12, que tem a forma geral de um U, cujas extremidades livres possuem terminais 12A e 12B, por meio dos quais a lâmina se prende, respectivamente sobre o corpo dos mancais 8 e 9. Esta lâmina possui, ainda, uma dobra 12c na parte média, a qual se destina a aperfeiçoar as características de elasticidade da lâmina.

O conjunto de montagem que acaba de ser descrito oferece numerosas vantagens, tanto relativamente à fabricação das peças, que a constituem, como à sua montagem e à qualidade desta.

E assim que as operações de fabricação das sedes 5A e 6A não necessitam da aplicação de máquinas e de gabaritos muito elaborados e dispendiosos, na medida em que não é indispensável garantir uma qualidade de superfície de nível muito alto ou a exigência de um posicionamento relativo das sedes de grande precisão.

Realmente, graças à instalação descrita, os mancais 5 e 6 são centrados automaticamente na montagem, desde que a barra-de-agulha tenha sido enfiada no seu interior e todo o conjunto toma a sua posição correcta em relação à calha quan

6
W. J. J. J.

do o corpo dos mancais é encaixado na sede respectiva nos suportes 5 e 6 da calha e que a lâmina de mola exerce a sua força de impulsão sobre os dois corpos.

Vantajosamente, a montagem da instalação descrita poderá ser realizada muito simplesmente, sem ferramentas especiais, por aplicação de um dos quatro processos a seguir referidos por exemplos.

Colocam-se os dois corpos de mancal nas extremidades da mola de lâmina 12, conforme está ilustrado no desenho, mantendo-se o conjunto montado de qualquer forma adequada; apertam-se então, uma em direcção à outra, as extremidades da lâmina, até permitir o encaixe do corpo de cada mancal na respectiva sede;

Solta-se o conjunto, depois prende-se a barra-de-agulha, através da abertura de uma das sedes, num primeiro mancal, em seguida, entre os suportes da calha e por fim, no segundo mancal.

Pode-se igualmente começar por colocar cada mancal na base respectiva; depois pega-se numa lâmina elástica 12, flectem-se as extremidades dos dois braços e encaixam-se as partes côncavas 12A e 12B no corpo dos mancais 8 e 9, respectivamente. Procede-se a seguir como acima, enfiando a barra-de-agulha primeiramente na passagem de um dos mancais, depois, tendo percorrido o espaço entre os braços 5 e 6 e a calha, inserindo-a na passagem do segundo mancal.

Pode-se também, começar por introduzir uma extremidade da barra-de-agulha no espaço compreendido entre os suportes 5 e 6 obrigando-a a passar por uma das janelas 5A ou 6A dos citados suportes; depois insere-se na barra um primeiro man-

Wifama 7

cal, a lâmina de mola 12 e o segundo mancal; comprime-se a lâmina-mola de forma suficiente para permitir encaixar os dois mancais nas respectivas bases dos suportes 5 e 6 e faz-se deslizar a barra-de-agulha no interior dos mancais e através da segunda janela 5A ou 6A.

Se as extremidades da lâmina mola forem bifurcadas, quer dizer, se a parte dessas extremidades que devem cooperar com o corpo esférico de cada mancal compreender duas pequenas lâminas, entre as quais pode passar a barra-de-agulha, pode-se proceder à montagem do conjunto descrito começando por introduzir uma extremidade da barra-de-agulha no espaço compreendido entre os suportes 5 e 6 da calha, fazendo passar a citada barra através de uma das janelas 5A ou 6A, depois enfia-se na barra, sucessivamente, o primeiro e o segundo mancais, em posição inversa de man al para mancal. A seguir insere-se a extremida de desta barra através da outra janela e colocam-se os mancais nas suas respectivas bases; depois encaixa-se a lâmina elástica entre os mancais, em posição pré-comprimida e apoiada nas extremidades sobre um e sobre o outro mancal, de forma que as pequenas lâminas previstas em cada extremidade da lâmina ficam situadas de um lado e do outro da barra-de-agulha.

Na forma de realização que acaba de ser descrita, a máquina de costura de acordo com a invenção pode muito bem ser tanto uma máquina de comando mecânico, como uma máquina de comando electrónico, por meio de um microcomputador, por exemplo.

A máquina que se encontra ilustrada nas figuras 3 e 4 é destinada, essencialmente, a ser comandada por via electrónica, em especial, graças a impulsos eléctrico produzidos a partir de instruções informatizadas.

Num contexto deste tipo, conhece-se, nomeadamente, um grande

8
W. F. A. M.

número de construções, nas quais os movimentos de lançadeira de calha da máquina são comandados por um motor passo-a-passo, alimentado por uma tensão por impulsos.

A máquina ilustrada nas Figuras 3 e 4 engloba precisamente este tipo de construção.

O desenho mostra, nomeadamente, um motor passo-a-passo que inclui um veio 13 montado em dois mancais esféricos 14 e 15, entre duas flanges 16 e 17, e incluindo o induzido 18 do motor, assim como, na extremidade inferior, um pino 19.

O indutor 20 está representado, à esquerda do veio 18, pelo seu conjunto de placas do estátor, e, à direita, por uma de suas bobinas.

A flange 16 prolonga-se para a direita, para lá do indutor 20, para formar uma lingueta 16a que possui uma abertura 16b com perfil tronco-cónico, que se estreita para a parte superior da Figura e que forma uma base para a face externa, esférica, de um mancal 21 mantido na citada abertura por uma mola vertical 22 encaixada, na extremidade superior, num colar 21 que se salienta na parte inferior do mancal 21 e, pela sua extremidade inferior, num colar 23a que existe na parte superior de um segundo mancal 23, idêntico ao mancal 21 e que assenta numa sede que forma uma abertura 24a, com perfil troncocónico, feita numa alavanca horizontal 24. Este perfil estreita-se para a parte inferior da Figura.

A alavanca 24 tem a forma geral de um sector circular denteado em 24b, encaixado com o pinhão 19 e que assenta, por um lado, na face superior de uma flange complementar 26, e, por outro lado, em duas saliências semi-esféricas 24c e 24d, por meio de uma esfera 25, encaixada tanto num alojamento semi-

esférico 24e da alavanca, como num alojamento semiesférico 26a da flange 26.

Uma fenda 24f, que se prolonga na proximidade do conjunto de dentes 24b garante um contacto elástico, sem folga e amortecido, entre o pinhado 19 e o próprio conjunto de dentes (Figuras 3 e 4).

A flange 26 é fixada sobre um pequeno anel 17 e da flange 17, da qual se vê apenas uma parte no desenho, mas que se prolonga igualmente ao longo dos rebordos longitudinais deste último, até à sua extremidade direita. Esta fixação é efectuada graças a parafusos, não representados, que passam através das passagens 26b e se prendem nos furos roscados correspondentes, feitos no pequeno anel.

Numa variante de realização, não representada, a flange 26 e a flange 17 poderiam muito bem ser constituídos, por elementos de uma única peça.

Uma janela 26c, com a forma arqueada, permite a passagem vertical e o movimento lateral de uma barra-de-agulha 27, montada de forma a poder deslizar nos mancais 21 e 23.

De facto, a esfera 25 constitui um eixo de pivotamento para a alavanca 24, a qual pode portanto ser basculada no sentido horário e no sentido anti-horário pelo deslocamento angular correspondente do induzido 18 do motor passo-a-passo, de cada vez num sentido contrário ao do basculamento da alavanca 24.

Por esta razão, será então possível accionar a barra-de-agulha de maneira a ter um movimento pendular em torno do ponto de rotação superior, que constitui o mancal 21 e obter-se assim o lançamento da agulha 28, que está montada na barra-de-

-agulha 27. É claro que o movimento pendular em questão terá uma amplitude programada por meio do envio de impulsos de tensão ao motor passo-a-passo, cujo número e polaridade dependem do tipo dos pontos a coser.

No que diz respeito ao accionamento axial da barra-de-agulha 27, por deslizamento nos mancais 21 e 23, a citada barra-de-agulha é comandada pelo mecanismo ilustrado esquematicamente na Figura 6, na qual 29 representa um veio accionado, na sua extremidade à direita, por um motor, não representado; 30 é uma placa solidária com o referido veio, na qual é fixado, em posição excentrica, um eixo de rotação 31 para um mancal 32, cuja face externa, com perfil esférico, é montada numa sede com a forma complementar, feita na extremidade inferior, no desenho, de uma pequena biela 33.

Na extremidade superior, a citada pequena biela possui uma sede com o perfil esférico, na qual é montado um mancal 34, cuja face externa possui um perfil complementar da citada sede e que é montado de forma a poder rodar em torno dum eixo 35.

Uma mola 36 é esticada entre uma placa 37, solidária com o eixo 35, e um mancal 34, sendo a referida mola destinada a compensar a folga que poderá existir entre o mencionado mancal e o eixo 35. Este eixo é ligado à extremidade superior da barra-de-agulha 27, à qual transmite o movimento axial que recebe por ocasião da rotação da placa 30.

Além disso, graças ao esforço exercido pela mola 22 sobre o mancal 23 e transmitido por este último à alavanca 24, a referida alavanca é de certeza mantida permanentemente na posição correcta sobre a flange 26, por meio do apoio ofere-

cido pelas saliências 24c e 24d sobre a citada flange, por um lado, e devido ao encaixe da esfera 25 ao mesmo tempo no alojamento 26a da flange, e no alojamento 24e da alavanca 24, por outro lado, sem fazer intervir outros órgãos de manutenção.

Assim, e como se vê no desenho, o conjunto descrito é constituído por um número reduzido de peças, susceptíveis de serem montadas, especificamente, segundo uma das formas antes descritas, quando se fez referência à forma de realização das Figuras 1 e 2. Poder-se-á, por exemplo começar por montar a flange complementar 26 sobre o pequeno anel 17e da flange 17 do motor passo-a-passo, depois coloca-se a alavanca 24 sobre a flange 26 encaixando-a por meio do seu conjunto de dentes 24b, no pinhão 19, solidário com o veio do motor, inserindo a esfera 25 no espaço delimitado pelo alojamento 24e da alavanca e pelo alojamento 26a da flange 26.

Em seguida montam-se, separadamente, dois mancais, tais como os indicados pelas referências 21 e 23, nas duas extremidades de uma mola, como a mola 22, encaixando no anel 21a, respectivamente 23, mancais na primeira abertura da extremidade da mola, respectivamente na segunda abertura da extremidade da citada mola.

Comprime-se o conjunto axialmente até que o comprimento do conjunto se torne ligeiramente inferior à distância que separa a face inferior do prolongamento 16a da flange 16 do motor e a face superior da alavanca 24, de modo a poder fazer passar o referido conjunto entre os citados elementos (flange 16 e alavanca 24), e conduz os mancais 21 e 23 para as bases 16b e 24a feitas, respectivamente, nas citadas flange e alavanca.

Deixa-se distender a mola 22 de forma que os mancais se encaixem nas sedes sobre ela.

Finalmente, insere-se a barra-de-agulha 27 na abertura do primeiro mancal (21 ou 23), depois através da mola 22e, por fim, na abertura do segundo mancal, por meio do deslizamento axial da barra nos mancais.

Por meio desta operação, obtêm-se um auto-centramento absolutamente correcto dos mancais 21 e 23 nas suas respectivas sedes e, portanto, um posicionamento perfeito da barra-de-agulha em relação às outras partes do conjunto descrito, que está assim pronto para ser montado no corpo da máquina de costura.

Numa variante de realização, não representada, a mola 22 da forma de realização da Figura 3 poderia muito bem ser substituída por uma lâmina elástica pré-contraída do tipo da que foi utilizada na forma de realização das Figuras 1 e 2 que possui por exemplo, a forma de V, que se apoia com as extremidades dos seus braços sobre os mancais 21 e 23, respectivamente.

A estrutura da variante da Figura 5 não se diferencia da forma de realização descrita em relação às Figuras 3 e 4 pelo facto de ser o mancal superior aquele que é móvel transversalmente, enquanto o mancal inferior permanece imóvel.

Os elementos funcionais postos em actuação nesta variante permanecem, todavia, idênticos aos já descritos a propósito das Figuras 3 e 4; elas são, portanto, caracterizados, no desenho, por referências que correspondem às que se utilizam nas citadas Figuras 3 e 4 mas são completadas com o sinal *.

Por consequência, as características, as vantagens que podem delas resultar, assim como os modos de montagem que são específicos desta variante da Figura 5, correspondente, "nutatis mutandis", às características, vantagens e modos de montagem já citados em relação às Figuras 3 e 4.

13
W. J. J. J.

REIVINDICAÇÕES:

=====

1ª - Máquina de costura em ziguezague, na qual a barra-de-agulha é montada de forma a poder deslizar pelo menos em dois mancais solidários, respectivamente, com um primeiro e um segundo suportes colocados em frente um do outro e dos quais pelo menos um é móvel transversalmente ao eixo longitudinal da barra-de-agulha, meios que conferem ao citado suporte um movimento alternativo de vaivém, com uma amplitude determinada de forma a impor à barra-de-agulha um movimento de lançamento correspondente, caracterizada pelo facto de cada mancal ser formado por um corpo atravessado por uma passagem rectilínea com uma secção recta que corresponde à da parte da barra-de-agulha que é levada a deslizar no seu interior e apresenta, feita na sua face externa, pelo menos uma superfície de contacto com um perfil correspondente ao da superfície lateral de um segmento anular de uma esfera centrada num ponto do eixo longitudinal da referida passagem; cada suporte apresentar, na face situada em frente do outro suporte, pelo menos uma sede para um dos citados corpos, de forma que a mencionada sede possui um perfil que corresponde, pelo menos em parte, ao da superfície de contacto do corpo e que comunica com uma janela voltada para uma face do suporte, oposta à da sede e que dá passagem à barra de agulha; os mencionados mancais serem mantidos em posição, cada um pela sua superfície de contacto, sobre a sede do respectivo suporte, ao menos por um órgão elástico que exerce, sobre cada mancal, uma força dirigida para a sua própria sede.

2ª - Máquina de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de o referido órgão elástico ser uma mola pré-contrainda entre os mancais.

3ª - Máquina de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo facto de a mola ser uma mola helicoidal que envolve a barra-de-agulha, na parte compreendida entre os mancais.

4ª - Máquina de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo facto de o corpo de cada mancal possuir um colar que fica saliente na parte oposta àquela que se apoia na respectiva sede, tendo o referido colar um diâmetro externo sensivelmente igual ao da abertura da mola e a citada mola recobrir, em cada extremidade, o colar de um dos mancais.

5ª - Máquina de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo facto de a mola ser formada por uma lâmina elástica montada entre os mancais em posição pré-contraída, apoiada pelas suas extremidades sobre um e o outro mancal, respectivamente.

6ª - Processo de montagem da máquina de costura de acordo com uma das reivindicações anteriores, em especial do conjunto "barra-de-agulha/mancais" entre os citados primeiro e segundo suportes, caracterizado pelo facto de se montarem, primeiramente, os dois mancais e a mola, se apertar o referido conjunto por compressão da mola até que o comprimento do conjunto se torne inferior à distância compreendida entre as bases dos suportes se colocar o corpo de cada mancal na vertical da sede respectiva e se deixar distender a mola; e depois se enfiar a barra-de-agulha sucessivamente na passagem rectilínea do primeiro mancal e na do segundo mancal, tudo isto de forma a obter-se o autocentramento da barra-de-agulha em relação aos mencionados suportes.

7ª - Processo de montagem da máquina de costura de acordo com as reivindicações 1 a 5, em especial, do conjunto "barra-de-agulha/mancais" entre os referidos primeiro e segundo suportes,

— caracterizado pelo facto de se aproximarem a superfície de contacto do corpo de um mancal e a sede de cada suporte; se colocar um órgão elástico como um arco butante entre os citados elementos de forma a mantê-los encaixados cada um na sua respectiva sede e; finalmente se enfiar a barra-de-agulha sucessivamente na passagem rectilínea do primeiro mancal e não do segundo mancal, tudo se forma a obter o auto-centramento da barra-de-agulha em relação aos referidos suportes.

8ª - Processo de montagem da máquina de costura de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, em especial do conjunto "barra-de-agulha/mancais" entre os mencionados primeiro e segundo suportes, caracterizado pelo facto de se introduzir uma extremidade de barra-de-agulha entre os suportes, por passagem através da janela de um dos suportes; se enfiar nessa extremidade, sucessivamente, um primeiro mancal orientado de forma que a sua superfície de contacto fique situada no lado da sede de suporte, ficando a mola helicoidal e o segundo mancal em posição oposta à do primeiro mancal; se comprimir a mola e se encaixar a citada extremidade da barra-de-agulha na janela do segundo suporte; em seguida, se deixar distender a mola e posicionar mancais sobre a sua respectiva sede de forma a obter o auto-centramento da barra-de-agulha em relação aos mencionados suportes.

— 9ª - Processo de montagem da máquina de costura de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, em especial, do conjunto "barra-de-agulha/mancais" entre os referidos primeiro e segundo suportes, caracterizado pelo facto de se introduzir uma extremidade da barra-de-agulha entre os suportes, por meio de passagem através da janela de um dos suportes; se enfiar na citada extremidade, sucessivamente, o primeiro e o segundo mancais orientados sobre a barra de tal forma que a sua superfície de contacto fique situada do lado da base do primeiro e do se-

16
Wifama

gundo suportes, respectivamente; se encaixar a mencionada extremidade da barra-de-agulha através da janela do segundo suporte e se posicionar os mancais sobre a sede do mancal respectiva; em seguida, se colocar a citada lâmina elástica em posição pré-comprimida em apoio por intermédio das suas extremidades sobre um e o outro mancal.

Lisboa, 28 de Novembro de 1989

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

A. de Li Carvalho

Américo da Silva Carvalho
Agente Oficial da Propriedade Industrial
R. Castilho, 201-3. E.-1000 LISBOA
Telefs. 65 13 39 - 65 46 13

FIG. 3

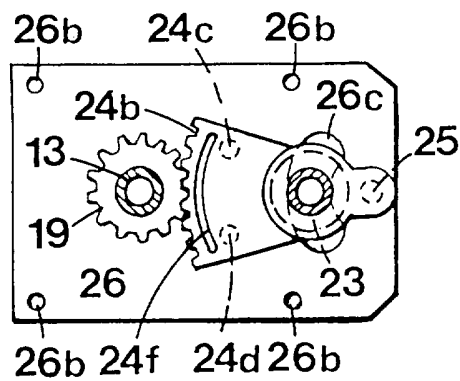
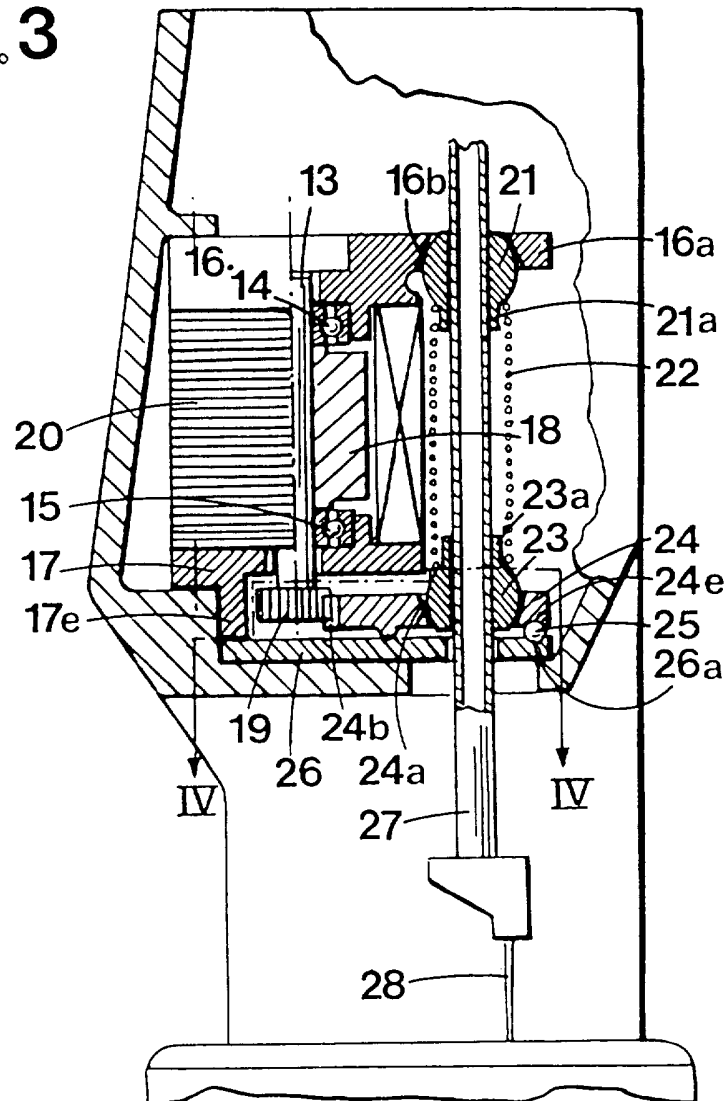


FIG. 4

FIG.5

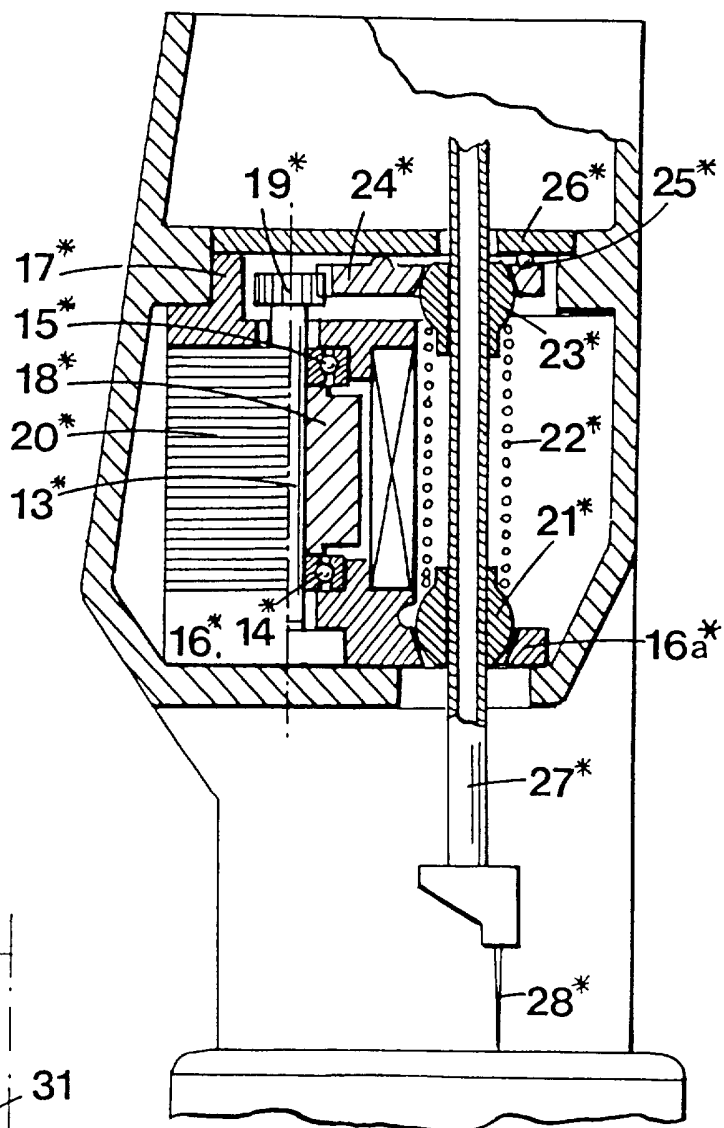


FIG.6

