



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

FASCICULE DU BREVET A5

11

642 411

21 Numéro de la demande: 5363/81

73 Titulaire(s):
Dainippon Screen Seizo Kabushiki Kaisha,
Kamigyo-ku/Kyoto-shi (JP)

22 Date de dépôt: 19.08.1981

30 Priorité(s): 20.08.1980 JP 55-113421

72 Inventeur(s):
Takeji Hashimoto, Nagaokakyo-shi/Kyoto-fu (JP)
Kiyohumi Okumoto, Sakyo-ku/Kyoto-shi (JP)
Masayasu Andoh, Kita-ku/Kyoto-shi (JP)

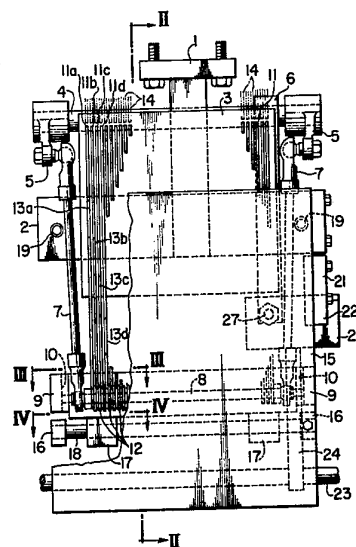
24 Brevet délivré le: 13.04.1984

45 Fascicule du brevet
publié le: 13.04.1984

74 Mandataire:
Roland Nithardt, Yverdon

54 Dispositif de sélection automatique d'aiguilles à tricoter.

57 Le dispositif de sélection automatique des aiguilles à tricoter comporte une série de sélecteurs (11) pourvus de protubérances (13a à 13d) qui sont normalement en contact avec des électro-aimants correspondants, montés sur une plaque basculante (15). Les sélecteurs sont montés de façon pivotante par leurs extrémités inférieures sur un arbre rotatif (8), et le pivotement de la plaque basculante amène les sélecteurs correspondants aux électro-aimants activés hors service, tandis que les sélecteurs restants sont poussés vers le haut par un autre organe d'entraînement permettant d'amener les aiguilles dans leur position de tricotage.



REVENDECATIONS

1. Dispositif de sélection automatique d'aiguilles à tricoter pour exécuter des motifs de tricot sur une machine à tricoter, caractérisé en ce qu'il comprend une série d'aiguilles à tricoter disposées verticalement, susceptibles d'adopter une position de tricotage ou une position de repos; une série de sélecteurs disposés verticalement, dont chacun correspond respectivement à une aiguille à tricoter et qui sont articulés, à leurs extrémités inférieures, sur un arbre pivotant agencé pour adopter une première position prévue pour déplacer les aiguilles correspondantes de la position de repos vers la position de tricotage, et une seconde position adaptée pour déplacer les aiguilles correspondantes de la position de repos vers la position de tricotage; une série d'électro-aimants dont chacun correspond respectivement à un sélecteur, pour attirer un groupe déterminé de sélecteurs en fonction du motif choisi; des premiers organes d'entraînement pour déplacer les sélecteurs autres que ceux du groupe déterminé de leur première vers leur seconde position, et des seconds organes d'entraînement pour déplacer les sélecteurs autres que ceux appartenant au groupe déterminé, de telle manière que les aiguilles correspondantes soient déplacées de leur position de repos vers leur position de tricotage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre pivotant, connecté aux extrémités inférieures des sélecteurs, est guidé par une paire de fentes au moins approximativement verticales.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les premiers organes d'entraînement comportent une plaque basculante, sur laquelle sont montés les électro-aimants de manière opposée par rapport au sélecteur correspondant, cette plaque pouvant s'incliner de façon à déplacer le groupe d'électro-aimants non sélectionnés de la première position vers la seconde position.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend une protubérance sur chacun des sélecteurs, ces protubérances étant étagées par rapport aux protubérances adjacentes, et les électro-aimants sont montés sur la plaque basculante de manière à opposer les protubérances correspondantes aux sélecteurs.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la plaque pivotante peut être inclinée vers l'arrière, jusqu'à ce que les électro-aimants viennent en contact avec les protubérances correspondantes des sélecteurs placés dans la première position, et en ce que la plaque pivotante peut être basculée vers l'avant de telle manière que les sélecteurs correspondant aux électro-aimants activés puissent être déplacés de leur première position vers leur seconde position.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les seconds organes d'entraînement sont connectés à l'arbre pivotant, qui est disposé aux extrémités inférieures des sélecteurs pour soulever les sélecteurs restant dans leur première position, de manière à pousser les aiguilles correspondantes vers leur position de tricotage.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les premiers et les seconds organes d'entraînement sont synchronisés, de telle manière que, à chaque cycle de basculement de la plaque basculante, correspond alternativement chaque cycle de déplacement vertical des sélecteurs, destinés à déplacer les aiguilles correspondantes dans leur position de tricotage.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les sélecteurs sont normalement sollicités vers leur première position par la force de gravité.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la plaque pivotante est normalement sollicitée vers l'avant, de manière à placer les sélecteurs, attirés par les électro-aimants correspondants, dans la seconde position, la force agissant sur la plaque de base étant obtenue par au moins un ressort de compression.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les sélecteurs sont normalement sollicités vers le bas par un ressort de tension, de manière à placer les aiguilles correspondantes dans leur position de repos.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les mouvements synchronisés des premiers et seconds organes d'entraînement sont assurés par un bras pivotant comportant une fourche à deux branches, qui effectue un mouvement de balayage couvrant un angle déterminé.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le bras pivotant comporte des vis d'ajustage pour ajuster la temporisation entre les mouvements des premiers et des seconds organes d'entraînement.

La présente invention concerne un dispositif de sélection automatique d'aiguilles à tricoter pour exécuter des motifs de tricot sur une machine à tricoter.

Un tel dispositif est notamment adapté à des machines à tricoter du type Jacquard et des machines destinées à effectuer des tricotés à chaîne.

Dans les machines à tricoter traditionnelles, les machines à effectuer des tricotés à chaîne et les machines du type Jacquard, la mise en place des aiguilles correspondant au motif particulier a toujours été effectuée mécaniquement au moyen de cartes perforées ou similaires. La préparation manuelle de ces cartes perforées, pour la reproduction des motifs, a toujours nécessité beaucoup de temps et entraîné des frais importants.

Récemment, on a mis au point des machines destinées à la préparation de cartes perforées à partir de signaux vidéo, obtenus par balayage photoélectrique d'une image originale, ce qui a permis de perfectionner la reproduction de cartes perforées correspondant à des motifs déterminés, en augmentant considérablement la vitesse et la précision de la réalisation de ces cartes. Toutefois, si l'on change le motif, la totalité des cartes correspondantes doit être remplacée, étant donné qu'il est quasiment impossible de modifier partiellement les cartes correspondant à un motif donné.

Des propositions ont été faites pour supprimer les inconvénients des machines à tricoter utilisant des signaux vidéo obtenus directement *via* des bandes magnétiques, par balayage photoélectrique d'un motif original tracé. Toutefois, la réalisation pratique de ces machines s'est heurtée à de nombreuses difficultés.

Tout d'abord, étant donné que la largeur de l'électro-aimant le plus petit est de loin supérieure à la distance entre deux sélecteurs d'une machine à tricoter (distance qui se situe entre 1,5 et 2,0 mm), les électro-aimants ne peuvent pas être fixés dans l'espace disponibles s'ils sont montés simplement en rangées.

Ensuite, si les électro-aimants sont tous fixés, il est très difficile d'exercer une attraction sur un seul sélecteur en activant sélectivement un électro-aimant, étant donné que les sélecteurs voisins sont également soumis au champ d'attraction créé par le flux magnétique, ce qui engendre souvent des erreurs dans l'opération de la machine.

Troisièmement, si les sélecteurs se trouvent à une certaine distance des électro-aimants, comme c'est le cas des machines à tricoter traditionnelles, l'énergie électrique nécessaire pour agir sur ces électro-aimants est relativement importante. Lorsque le nombre des électro-aimants à activer simultanément est particulièrement important, la consommation en énergie devient considérable.

Pour pallier les inconvénients des machines à tricoter traditionnelles, on a développé un mécanisme de sélection automatique des aiguilles décrit dans le brevet américain N° 4275573. Ce mécanisme de sélection des aiguilles comporte une série de sélecteurs disposés verticalement destinés à pousser les aiguilles à tricoter, une plaque mobile sur laquelle est monté un nombre d'électro-aimants équivalant au nombre de sélecteurs, et qui peut basculer vers l'arrière et vers l'avant pour pousser les sélecteurs correspondant aux électro-aimants activés, pour les mettre hors service en poussant les aiguilles à tricoter dans la position de tricotage.

Les sélecteurs correspondant aux électro-aimants activés sont dégagés d'un support de sélecteur, qui subit un déplacement vertical

dans le but de pousser les sélecteurs correspondants, destinés à amener les aiguilles sélectionnées dans leur position de tricotage. Ainsi, si la plaque mobile est basculée vers l'arrière, les électro-aimants sont toujours en contact serré avec les électro-aimants lorsqu'ils sont excités, et cette plaque repousse vers l'avant les sélecteurs correspondant aux électro-aimants activés.

La machine de sélection des aiguilles, décrite dans ce brevet, fonctionne généralement de façon satisfaisante. Toutefois, on a constaté que, si les sélecteurs étaient repliés sur une nervure ou étaient protubérants par rapport au support de sélecteur, certains sélecteurs pouvaient être désengagés par inadvertance en raison des vibrations de la machine de tricotage sur laquelle le mécanisme de sélection était monté. Cela peut être empêché par une réalisation très soignée de la machine et par une conception particulière, mais présente néanmoins un inconvénient en restreignant la liberté de conception.

Dans le but de pallier cet inconvénient, la présente invention a pour but de fixer de façon plus sûre les sélecteurs sur le support correspondant, de façon à éviter le risque d'un désaccouplement accidentel, ce perfectionnement n'étant pas obtenu au détriment de la vitesse de travail de la machine.

Dans ce but, le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend une série d'aiguilles à tricoter disposées verticalement, susceptibles d'adopter une position de tricotage ou une position de repos; une série de sélecteurs disposés verticalement, dont chacun correspond respectivement à une aiguille à tricoter et qui sont articulés, à leurs extrémités inférieures, sur un arbre pivotant agencé pour adopter une première position prévue pour déplacer les aiguilles correspondantes de la position de repos vers la position de tricotage, et une seconde position adaptée pour déplacer les aiguilles correspondantes de la position de repos vers la position de tricotage; une série d'électro-aimants dont chacun correspond respectivement à un sélecteur, pour attirer un groupe déterminé de sélecteurs en fonction du motif choisi; des premiers organes d'entraînement pour déplacer les sélecteurs autres que ceux du groupe déterminé de leur première vers leur seconde position, et des seconds organes d'entraînement pour déplacer les sélecteurs autres que ceux appartenant au groupe déterminé, de telle manière que les aiguilles correspondantes soient déplacées de leur position de repos vers leur position de tricotage.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'un exemple de réalisation et du dessin annexé, dans lequel:

la fig. 1 représente une vue frontale d'un dispositif de sélection automatique des aiguilles à tricoter selon l'invention;

la fig. 2 représente une vue en coupe transversale selon la ligne II-II de la fig. 1;

la fig. 3 représente une vue en coupe transversale selon la ligne III-III de la fig. 1;

la fig. 4 représente une vue en coupe transversale selon la ligne IV-IV de la fig. 1;

la fig. 5 représente une partie de la fig. 1, lorsque la sélection de l'aiguille est entièrement effectuée, et

la fig. 6 représente une vue en coupe transversale selon la ligne VI-VI de la fig. 5.

Comme le montrent les fig. 1 et 2, un lit 3 de sélecteur est fixé sur la surface frontale d'un châssis 2, qui est en fait monté à l'extrémité antérieure proéminente d'une potence 1.

Un bras horizontal 5, s'étendant vers l'avant, est fixé à chaque extrémité d'un premier arbre pivotant 4, qui est monté sensiblement horizontalement sur la potence 1 et selon une direction perpendiculaire au bras proéminent de la potence de montage 1. Un bras vertical 6 est également fixé à l'arbre pivotant 4 légèrement vers l'intérieur par rapport au bras horizontal 5, à droite de la fig. 1. Etant donné que les deux bras horizontaux 5 et le bras vertical 6 sont fixés au même arbre pivotant 4, ces bras se déplacent simultanément les uns par rapport aux autres.

A l'extrémité frontale de chaque bras horizontal 5 est pivotée l'extrémité supérieure d'un bras élévateur 7 dirigé vers le bas, les extrémités inférieures des bras élévateurs 7 étant également connectées de façon pivotable aux extrémités latérales d'un second arbre pivotant 8.

Chacune des surfaces opposées des épaulements 9 se projetant vers l'avant, sur les deux extrémités latérales de l'extrémité inférieure de la surface frontale du châssis 2, est équipée d'une fente verticale 10. Les deux extrémités latérales du second axe de pivotement 8 sont logées dans les fentes 10, de telle sorte qu'elles soient capables de se déplacer verticalement, guidées par les parois des fentes 10. Les extrémités inférieures de la série de sélecteurs 11 sont montées de façon pivotable sur un second arbre pivotant 8, des espaceurs 12 d'épaisseur déterminée étant intercalés entre les sélecteurs 11, comme le montre plus particulièrement la fig. 3. Cette figure montre également le second arbre de pivotement 8 logé dans la fente 10.

Les sélecteurs 11 sont réalisés au moyen de plaques métalliques s'étendant verticalement et ayant une largeur relativement faible, et un centre de gravité disposé légèrement à l'arrière du second arbre de pivotement 8, sur lequel les sélecteurs sont articulés. Les sélecteurs 11 sont sollicités vers l'arrière en appui contre la surface frontale du lit de sélecteur 3, sous l'effet de la gravité.

Les sélecteurs 11a, 11b, 11c et 11d sont pourvus de protubérances 13a, 13b, 13c et 13d, ces protubérances étant étagées l'une par rapport à l'autre, et de hauteur décroissante de la gauche vers la droite pour chaque jeu comportant quatre sélecteurs. L'extrémité inférieure de l'aiguille de tricotage 14 est disposée légèrement en dessous de la surface supérieure de chaque sélecteur 11. De ce fait, le déplacement vers le haut d'un sélecteur 11 placera normalement l'aiguille à tricoter correspondante 14 dans la position de tricotage.

A l'avant des sélecteurs 11 est disposée une plaque basculante 15, sensiblement parallèle au lit de sélecteur 3, avec des bras-supports 16 se projetant vers l'arrière aux deux extrémités latérales de l'extrémité inférieure de la plaque basculante 15, montés sur un troisième arbre de pivotement 18 au moyen des organes-supports 17, solidaires de l'extrémité inférieure du châssis 2. La plaque pivotante 15 est, de ce fait, en mesure d'effectuer un mouvement de pivotement autour d'un axe confondu avec l'axe du troisième arbre de pivotement 18.

La plaque pivotante 15 est normalement sollicitée vers l'avant par une paire de ressorts de compression 19, dont les autres extrémités sont fixées au châssis 2. La fig. 4 montre comment les bras-supports 16 sont fixés à la surface arrière de la plaque basculante 15 et sont articulés sur les organes-supports 17 fixés à l'extrémité inférieure du châssis 2, au moyen du troisième arbre de pivotement 18.

Une série d'électro-aimants 20a, 20b, 20c et 20d sont montés sur la surface arrière de la plaque basculante 15, chacun étant monté en correspondance avec une des protubérances 13 du sélecteur correspondant 11. Dans l'état représenté par la fig. 2, chacun des électro-aimants 20a, 20b, 20c et 20d est en contact étroit avec la protubérance correspondante 13a, 13b, 13c ou 13d des sélecteurs respectifs 11a, 11b, 11c ou 11d. Additionnellement, un arbre de transmission 21 s'étend vers l'arrière depuis la position supérieure de l'extrémité latérale droite de la plaque basculante 15, et l'extrémité arrière de l'arbre de transmission 21 est constituée par une pièce 22 repliée vers le bas.

Comme le montre plus précisément la fig. 2, un levier de pivotement 24 s'étend sensiblement vers le haut et se termine par une fourche à deux branches 25 montées sur un arbre d'entraînement 23, qui est en fait connecté à un mécanisme d'entraînement non représenté par la figure. Les deux branches 25 du levier basculant 24 sont équipées respectivement de deux vis de réglage 26 et 27. Comme le montre la fig. 6, ces vis de réglage 26 et 27 sont décalées latéralement l'une par rapport à l'autre, leurs extrémités libres étant opposées sur deux lignes parallèles.

Le levier pivotant 24 est représenté sur la fig. 2 dans sa position basculée vers l'arrière, et l'extrémité libre de la première vis de réglage 26 est en appui contre la surface frontale de la pièce 22 repliée vers le bas de l'arbre de transmission 21, tandis que l'extré-

mité libre de la seconde vis de réglage 27 est décalée par rapport à la surface arrière de l'extrémité inférieure du levier vertical 6, de façon à ménager un espace entre ces deux éléments. Le levier vertical 6 est sollicité vers l'arrière par un ressort de tension 28, dont l'une des extrémités est fixée à une partie centrale de ce levier vertical et dont l'autre extrémité est fixée au châssis fixe de la machine, ce levier étant en appui contre une butée 29, qui détermine la position basculée vers l'arrière du levier vertical 6. Dans cette position, le second arbre de pivotement 8 est placé dans sa position inférieure. La plaque basculante 15 est pivotée dans sa position arrière et les électro-aimants 20a, 20b, 20c et 20d, montés sur elle, sont en contact avec les protubérances correspondantes 13a, 13b, 13c et 13d des sélecteurs 11a, 11b, 11c et 11d.

Lorsque le dispositif de sélection automatique des aiguilles à tricoter décrit ci-dessus est activé, en partant de sa position de repos représentée par la fig. 2, tout d'abord un électro-aimant 20a, correspondant à la protubérance 13a du sélecteur 11a, est activé selon un signal correspondant à un motif de tricot, ce signal étant obtenu par balayage photoélectrique d'un motif sélectionné. Le sélecteur 11a est adapté pour pousser l'aiguille 14 disposée immédiatement en dessus.

Toujours simultanément, le levier 24 commence à basculer vers l'avant, l'extrémité frontale de la première vis d'ajustage 26 étant en appui contre la pièce 22 repliée vers le bas de la plaque de transmission 21 et la plaque basculante 15, pivotant vers l'avant avec le sélecteur 11a solidaire de l'électro-aimant 20a, laissant les autres sélecteurs 11b, 11c et 11d dans leur position initiale.

Pendant ce temps, la seconde vis d'ajustage 27 s'approche du levier vertical 6 pour entrer finalement en contact avec lui.

Lorsque le levier pivotant bascule plus en avant et que la plaque basculante 15 continue également à pivoter vers l'avant en entraînant le sélecteur 11a hors du lit de sélecteur 13, la seconde vis de réglage 27 avance vers l'avant pour pousser le levier vertical 6 vers l'avant, pour repousser vers le haut les sélecteurs 11b, 11c et 11d autres que le sélecteur 11a qui est amené en position de travail, du fait qu'il est attaché à la plaque basculante 15 au moyen d'un bras horizontal 5 et des bras éleveurs 7, du fait que les aiguilles à tricoter, correspondant aux sélecteurs 11b, 11c et 11d non attachés à l'électro-aimant 20a de la plaque basculante 15, sont poussées dans la position de tricotage. Ensuite, le levier pivotant 24 atteint sa position la plus antérieure.

La fig. 5 montre le bras pivotant 24 lorsqu'il est dans sa position postérieure extrême. Le dessin montre également que le levier verti-

cal 6 est tourné dans sa position antérieure extrême la plus éloignée de l'arrêt 29, pendant que le bras de transmission 21 est basculé dans sa position antérieure extrême, au moyen de la pièce 22 repliée vers le bas, qui est arrêtée par l'extrémité libre de la première vis de réglage 26.

Par la suite, selon le signal correspondant au motif sélectionné, le levier pivotant 24 commence à basculer vers l'arrière, et la première vis de réglage 26 commence à pousser la pièce 22 repliée vers le bas, de la plaque de transmission 21, vers l'arrière, ce qui entraîne un pivotement de la plaque basculante 15 vers l'arrière, s'opposant à la force des ressorts de compression 19.

Simultanément, la seconde vis de réglage 27 commence à se déplacer vers l'arrière, ce qui a pour conséquence que le levier vertical 6 commence à basculer vers l'arrière en entraînant le second arbre de pivotement 8 vers le bas, sous l'effet de la force exercée par le ressort de tension 28.

Lorsque le mouvement de basculement du levier vertical 6 est terminé en butée contre l'arrêt 29, le second arbre de pivotement 8, ainsi que les sélecteurs 11, atteignent leurs positions inférieures. A ce moment, il y a un faible intervalle entre les sélecteurs 11 et les électro-aimants 20, de telle manière que le mouvement descendant des sélecteurs 11 ne soit pas arrêté.

Lorsque le levier pivotant 24 bascule plus en arrière, la plaque basculante 15 continue à pivoter vers l'arrière de façon à amener les sélecteurs 11 et les électro-aimants 20 en contact, serrés les uns contre les autres, et le bras vertical 6 est simultanément arrêté dans son mouvement arrière par l'arrêt 29.

Ensuite, l'électro-aimant 20a, qui a été précédemment activé, est à nouveau désactivé. Le dispositif de sélection automatique de l'aiguille à tricoter retourne dans sa position initiale représentée par la fig. 2. Le processus décrit peut être répété autant de fois qu'il faut pour obtenir un motif de tricot correspondant au motif sélectionné.

Le dispositif de sélection automatique des aiguilles à tricoter tel que décrit est capable d'effectuer toutes les opérations du mécanisme décrit dans le brevet américain N° 4275573, et offre des avantages additionnels consistant à maintenir de façon sûre les sélecteurs 11, tout en évitant que ces derniers ne puissent être désengagés de leur lit 3, en raison des vibrations de la machine à tricoter ou pour d'autres raisons. Cela est autorisé par une connexion des extrémités inférieures des sélecteurs 11 au second arbre de pivotement 8, de telle manière que les sélecteurs 11 ne peuvent exécuter qu'un mouvement pivotant par rapport au second arbre de rotation 8.

FIG. 2

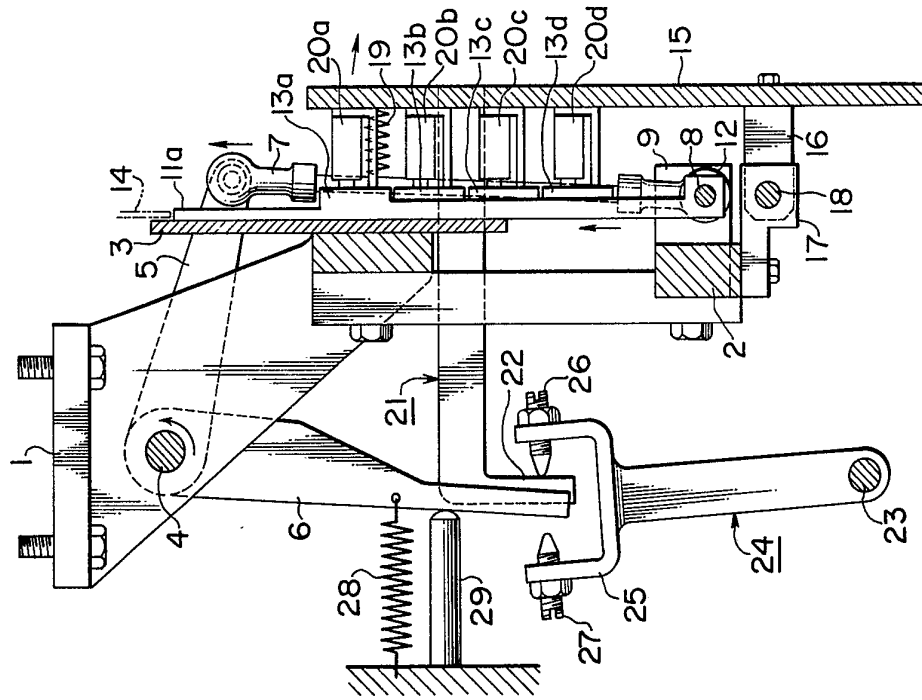


FIG. 1

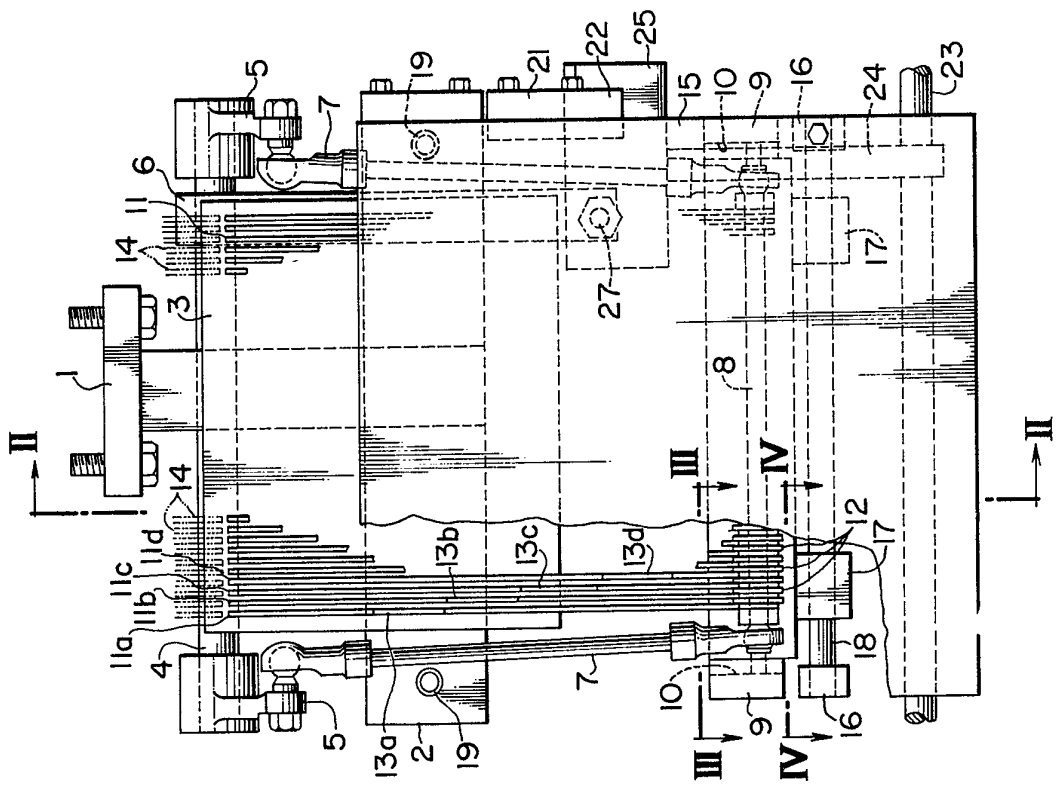


FIG. 3

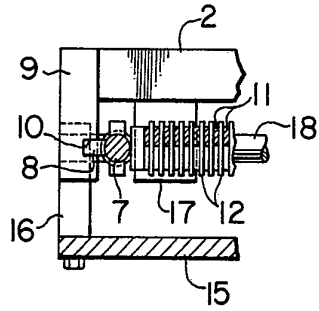


FIG. 4

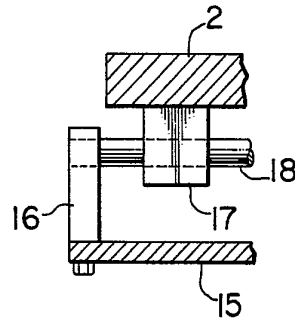


FIG. 5

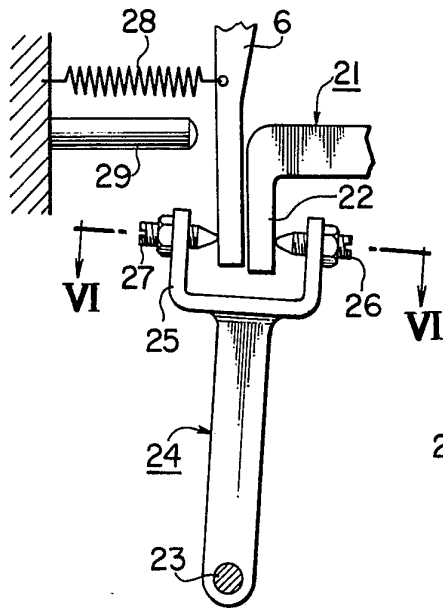


FIG. 6

