

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 23658

(54) Appareil de fixation de clous sur une feuille de matière souple, telle que du tissu ou du cuir.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 27 F 7/02; B 21 G 3/26; B 68 F 1/00.

(22) Date de dépôt..... 18 décembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 20 décembre 1980, n° 55-181076; 20 janvier 1981, n° 56-7586.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 25-6-1982.

(71) Déposant : BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA (société de droit japonais), résidant au Japon.

(72) Invention de : Akira Sugiyama et Kunio Hirota.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Malémont,
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention concerne un appareil de fixation d'une pluralité de clous sur une feuille de matière souple telle que du tissu ou du cuir.

Il peut s'avérer nécessaire de temps à autre de fixer un certain nombre de clous P sur une feuille de matière souple W, telle qu'une feuille de tissu ou de cuir, pour réaliser sur cette feuille de matière un motif tel que celui représenté sur les figures 1 à 3. Jusqu'à présent, de tels clous P ont été fixés aux endroits choisis sur la feuille de matériau W par une opération manuelle longue et pénible, à l'aide d'outils appropriés de pose de clous d'ornement.

Un but de la présente invention est de réaliser un appareil permettant de fixer une pluralité de clous d'ornement sur une feuille de matière flexible telle qu'une feuille de tissu ou de cuir, etc., procédé qui permet de fixer les clous séparément et automatiquement en vue d'obtenir un meilleur rendement

Un autre but de l'invention est de réaliser un appareil permettant de fixer des clous d'ornement sur une feuille de matière souple, procédé dans lequel la position relative entre un dispositif portant la feuille de matière souple et des moyens de travail plastique est modifiée selon un programme prédéterminé mis en mémoire pour permettre de fixer en séquence les clous sur la feuille de matière.

Un autre but de l'invention est de réaliser un appareil permettant de fixer une pluralité de clous sur une feuille de matière souple, procédé selon lequel les clous peuvent être découpés et mis en forme à partir d'une bande métallique, les clous ainsi réalisés pouvant être fixés "in situ" de manière séquentielle et automatique sur la feuille de matière.

Un autre but de la présente invention est de réaliser un appareil permettant de fixer une pluralité de clous sur une feuille de matière souple, procédé selon lequel les clous, ayant la forme définitive désirée, peuvent être découpés et mis en forme séparément à partir d'une bande métallique à l'aide d'une pluralité d'ensembles constitués d'un poinçon et d'une matrice, les clous ainsi réalisés pouvant être fixés "in situ" sur la feuille de matière souple.

Un autre but de la présente invention est de réaliser un appareil permettant de fixer une pluralité de clous sur une feuille de matière souple, procédé selon lequel les clous sont découpés dans une bande métallique et les clous découpés sont mis en forme par emboutissage pour que les têtes des clous s'étendent vers la feuille de matière, les clous étant ensuite renversés en position

pour que les branches des clous soient situées en face de la feuille de matière, la perforation de la feuille de matière par les clous renversés étant ensuite effectuée à l'aide d'un poinçon et d'une matrice disposés de part et d'autre de la feuille de matière, la feuille et la bande métallique étant
5 avancées vers la position suivante de pose de clous et la position de travail suivante respectivement pendant que le poinçon et la matrice s'éloignent l'un de l'autre ; les opérations de découpage, de mise en forme et de montage des clous pouvant ainsi s'effectuer selon une ligne droite verticale reliant la
10 feuille de matière et la bande métallique sans provoquer un déplacement entre la position de réalisation de clous et la position de fixation de clous.

Une forme d'exécution de la présente invention est décrite ci-après à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1 à 3 représentent des clous décoratifs fixés sur une
feuille de matière selon des motifs différents ;
- 15 - les figures 4 à 15 représentent un premier mode de réalisation de l'invention, dans lesquelles :
 - la figure 4 est une vue en perspective de l'appareil entier ;
 - la figure 5 est une vue en coupe, à plus grande échelle, représentant les éléments essentiels de l'appareil, le piston occupant sa
20 position supérieure de fonctionnement ;
 - la figure 6 est une vue en coupe, à plus grande échelle, analogue à celle de la figure 5, mais représentant le piston dans sa position inférieure de fonctionnement ;
 - la figure 7 est une vue en coupe suivant la ligne 7-7 de la figure
25 5 ;
 - la figure 8 est une vue en coupe suivant la ligne 8-8 de la figure 6 ;
 - la figure 9 est un schéma synoptique représentant les éléments électriques de l'appareil ;
 - 30 - la figure 10 est une vue schématique représentant, partiellement en coupe, les galets de pression et d'entraînement ;
 - la figure 11 est une vue de face simplifiée permettant d'illustrer l'enroulement de la bande métallique ;
 - la figure 12 est une vue synoptique représentant le système d'en-
35 traînement de l'appareil ;
 - la figure 13 est une vue de face du piston et la manivelle associée ;

- la figure 14 est une vue en plan représentant le découpage de la bande métallique ;
- la figure 15 est une vue en perspective représentant les mêmes opérations que sur la figure 14 ;
- les figures 16 à 26 représentent une variante de réalisation de la présente invention, dans lesquelles :
 - la figure 16 est une vue en perspective de l'appareil entier ;
 - la figure 17 est une vue de face, en coupe, représentant globalement le dispositif de fixation de clous ;
 - la figure 18 est une vue latérale en élévation et en coupe de celui-ci ;
 - les figures 19 à 21 sont des vues en coupe, à plus grande échelle, d'éléments essentiels représentant divers états de fonctionnement de l'appareil ;
 - la figure 22 est une vue latérale en élévation, partiellement en coupe, des galets de pression et d'entraînement ;
 - la figure 23 est une vue synoptique de face représentant l'enroulement de la bande métallique ;
 - la figure 24 est une vue en perspective illustrant les étapes allant du découpage jusqu'à la fixation des clous sur la feuille de matière ;
 - la figure 25 est un schéma synoptique des éléments électriques de l'appareil ; et
 - la figure 26 est un chronogramme illustrant la séquence d'opérations de l'appareil.

En se référant aux figures 4 à 15, on va décrire d'abord un premier mode de réalisation préférentiel de la présente invention. Une tablette 3 est montée en prolongement d'une partie avant du bâti 2 d'une machine 1. Un appareil de fixation de clous 4 dont le profil ressemble à un bras de machine à coudre, est monté sur la surface supérieure du bâti 2 pour que sa tête 5 soit positionnée au-dessus de la tablette 3.

Au-dessous de l'appareil de fixation 4 est monté un élément 10 mobile sur la surface supérieure du bâti 2 selon un axe X (transversalement ou vers la gauche et vers la droite) et selon un axe Y (longitudinalement ou vers l'avant et vers l'arrière). Une crémaillère 12, disposée selon l'axe X comprenant quatre galets d'extrémité 11 pour guider le côté longitudinal de l'élément

Après

mobile 10 est en prise avec une roue dentée 14 fixée sur un arbre de sortie d'un moteur à impulsions 13 d'entraînement sur l'axe X, de sorte que la rotation dans les deux sens du moteur 13 se traduit par un déplacement le long de l'axe X de l'élément mobile 10. De manière analogue une crémaillère 16 de l'axe Y, comportant quatre galets d'extrémité 15 de guidage du côté transversal de l'élément mobile 10, est en prise avec une roue dentée 18 fixée sur un arbre de sortie d'un moteur à impulsions 17 d'entraînement sur l'axe Y, de sorte que la rotation dans les deux sens du moteur 17 se traduit par un déplacement sur l'axe Y de l'élément mobile 10.

Au-dessus de la tablette 3, un support 19 est monté sur la partie avant de l'élément 10 pour qu'il soit positionné au-dessous de la tête 5 de l'appareil de fixation de clous 4 et mobile sur les axes X et Y avec l'élément mobile 10. L'élément mobile 10, les crémaillères 12, 16 et le moteur à impulsion 13, 17 constituent des moyens d'entraînement permettant de varier la position du support 19 le long des axes X et Y. Le support 19 se compose d'une plaque de base 20 en forme de cadre rectangulaire et une plaque de pression 21 en forme de cadre rectangulaire similaire, pouvant s'ouvrir et se fermer relativement à la surface supérieure de la plaque de base 20, pour permettre de serrer la feuille de matière souple W, par exemple du tissu ou du cuir, entre les plaques 20 et 21. La plaque de pression 21 est sollicitée par un ressort (non représenté) dans un sens assurant le serrage de la feuille W. Un bras 22 est articulé sur l'arrière de l'élément mobile 10 tandis que son autre extrémité est reliée à la plaque de pression 21. La rotation du moteur à impulsions d'élévation 23, monté latéralement par rapport au bras 22, se traduit par un pivotement du bras 22 pour entraîner la plaque de pression 21 dans le sens d'ouverture.

Une bobine d'alimentation 24 et une bobine de rembobinage 25 sont montées respectivement à gauche et à droite du bâti 2, pour qu'une bande d'acier C enroulée sur la bobine d'alimentation 24 puisse se déplacer sous la tête 5 de l'appareil de fixation de clous 4 avant de s'enrouler sur la bobine de rembobinage 25.

A l'extrémité du bâti 2, vers la bobine de rembobinage 25, il est prévu un galet de pression en caoutchouc 26 et un galet d'entraînement en caoutchouc 27 pour serrer la bande d'acier ou bande métallique C par le dessus et par le dessous.

Un moteur à impulsions d'entraînement 28 est relié par son arbre de sortie au galet d'entraînement 27 de façon que la rotation du moteur 28, selon

AS

des pas prédéterminés, se traduit par le transport intermittent de la bande d'acier C en direction de la bobine de rembobinage 25 selon des distances prédéterminées. Comme on le voit sur la figure 10, le galet de pression 26 et le galet d'entraînement 27 sont portés entre deux plaques de support 29 dont
5 chacune est percée d'une ouverture oblongue dans le sens vertical 30 destinée à porter le rouleau de pression 26 de façon à lui permettre un faible mouvement vertical. Le galet 26 est sollicité par un ressort, non représenté, dans un sens permettant de serrer la bande d'acier C entre lui et le galet d'entraînement. Le moteur d'entraînement 28, le galet 26 et le galet d'entraînement 27
10 constituent des moyens d'entraînement destinés à entraîner la bande d'acier C dans une zone située au-dessus de la feuille de matière souple W qui est maintenue par le support 19.

Le rouleau de rembobinage 25 peut être entraîné en rotation, pas-à-pas, à l'aide d'un moteur à impulsions de rembobinage 32. En outre, comme on le voit
15 sur la figure 11, entre le galet de rembobinage 25 et les galets de pression et d'entraînement 26, 27, sont montés un interrupteur supérieur de fin de course 33 et un interrupteur inférieur de fin de course 34 disposés respectivement au-dessus et au-dessous de la bande d'acier C. L'interrupteur inférieur de fin de course 34 est actionné, lorsque la bande d'acier a fléchi suffisamment, pour
20 provoquer la rotation du moteur 32 et par conséquent la rotation de la bobine 25 dans le sens du rembobinage. L'interrupteur supérieur de fin de course 33 est actionné, lorsque la bande d'acier C est redevenue tendue par suite du rembobinage, pour arrêter la rotation du moteur 32 et par conséquent le rembobinage de la bande d'acier C.

La bande d'acier C, passant de la bobine 24 vers la bobine 25 comme on vient de le décrire, est soumise à une opération de poinçonnage dans la zone comprise entre la tête 5 de l'appareil 4 et la tablette 3, comme on le voit sur
25 les figures 14 et 15, de façon à obtenir un clou P qui est enfoncé dans la feuille W maintenue par le support 19. On va décrire ci-après avec plus de détails la structure permettant cette opération.
30

Comme le montrent les figures 12 et 13, un arbre d'entraînement 40 est porté par une partie supérieure du châssis de l'appareil de fixation de clou 4, et est entraîné en rotation par un moteur 42 auquel l'arbre 40 est relié par l'intermédiaire d'un accouplement 41. Un volant 43 est monté sur
35 l'arbre 40, tandis qu'une manivelle est montée sur l'extrémité de cet arbre 40.

Comme le montrent les figures 5 à 8, 12 et 13, un piston 45, monté sur la tête 5 de l'appareil 4, est relié par son extrémité supérieure à la manivelle

44 par l'intermédiaire d'une bielle 35 et, lors de la rotation de l'arbre 40, peut être guidé dans un guide 46 prévu dans la tête 5 de façon à pouvoir se déplacer entre une position supérieure représentée sur les figures 5 et 7 et une position inférieure représentée sur les figures 6 et 8. Sur la surface inférieure d'un organe de fixation 47, situé à l'extrémité inférieure du piston 45, est fixée une plaque de support 49 par l'intermédiaire d'une autre plaque de support 48. Quatre trous de guidage 50, 51, 52 sont réalisés dans la plaque de support 49 le long du parcours de la bande d'acier C selon des intervalles égaux au pas d'avance intermittente de la bande d'acier C, une première matrice 53, une seconde matrice 54 et un poinçon 55 étant introduits et immobilisés dans ces trous 50, 51, 52, respectivement.

Les premières et secondes matrices 53, 54 se composent de matrices extérieures 56, 57, de matrices intérieures 58, 59 montées de façon à pouvoir se déplacer verticalement à l'intérieur des matrices extérieures 56, 57 entre une position sortie vers le bas par rapport aux matrices extérieures 56, 57 et une position entièrement à l'intérieur des matrices extérieures 56, 57 et de ressorts 60, 61 destinés à solliciter les matrices intérieures 58, 59 vers le bas, respectivement. Quatre parties coupantes sont prévues, espacées à des intervalles égaux, sur l'extrémité inférieure de la matrice extérieure 56 de la seconde matrice 54. Les faces d'extrémité inférieures des matrices intérieures 58, 59 sont réalisées comme surfaces de formage 63, 64 légèrement évidées vers le centre. Le poinçon 55 sort davantage de la plaque de support 49 et présente une face d'extrémité inférieure réalisée comme surface de formage 65 analogue aux surfaces de formage 63, 64, et un bord périphérique inférieur de coupe.

Vers l'avant et vers l'arrière des premières et secondes matrices 53, 54, c'est-à-dire à gauche et à droite des figures 7 et 8, des vis de pression 66 sont montées sur la plaque de support 49 et s'étendent vers le bas. Deux paires de ces vis de pression 66 sont prévues le long du parcours de la bande d'acier C et leur distance de sortie peut être réglée.

Une plaque de poinçonnage 67 et une plaque de séparation 68 positionnée au-dessus de celle-ci sont disposées au-dessous de la plaque de support 49. La bande d'acier C passe au-dessus de la plaque de séparation 68. Des premières tiges de guidage 69 sont montées en position verticale aux quatre coins de la plaque de poinçonnage 67. L'extrémité inférieure de la tête 5 comporte des saillies 70 dont chacune est percée de deux trous de guidage 71 traversés par les premières tiges de guidage 69. Chacune de ces tiges 69 comporte une partie supérieure filetée sur laquelle sont vissés deux écrous formant butée 72. Lors-

67

que la plaque de poinçonnage 67 occupe sa position inférieure, représentée sur la figure 6, la butée 72 entre en contact avec la surface supérieure de la saillie 70.

Légèrement vers l'intérieur par rapport aux premières tiges de guidage 5 60, sont montées des secondes tiges de guidage 63 en position verticale aux quatre coins de la plaque de poinçonnage 67, ces tiges 73 à tête 74 étant introduites dans des trous de guidage 75 traversant les parties de fixation 47 à l'extrémité inférieure du piston 45 pour pénétrer dans la plaque de support 49. Les extrémités inférieures des trous de guidage 75 constituent des surfaces 10 d'arrêt 76 avec lesquelles les têtes 74 des secondes tiges de guidage 73 entrent en contact pour suspendre la plaque de poinçonnage 57 lorsque le piston 45 a atteint la position supérieure représentée sur la figure 7.

La plaque de séparation 68 est sollicitée par deux ressorts 77 interposés entre les deux extrémités de la plaque de poinçonnage 67 et les deux 15 extrémités de la plaque 68. Des boulons de guidage 78, la tête 79 en bas, sont fixés sur la surface inférieure de la plaque de séparation 68 à proximité des ressorts 77. La plaque de poinçonnage 67 est percée de trous de guidage 80 traversés par les boulons de guidage 78, trous qui comprennent des épaulements périphériques intérieurs 80. Lorsque le piston 45 occupe sa position supérieure 20 et que la plaque de poinçonnage 67 est suspendue, comme le montre la figure 5, la plaque de séparation 68 flotte légèrement par rapport à la surface supérieure de la plaque de poinçonnage 67, étant maintenue dans cette position par la force des ressorts 77 et par la mise en contact des têtes 79 des boulons de guidage 78 avec l'épaulement 81 des trous de guidage 80.

25 De part et d'autre du parcours de la bande d'acier C, la plaque de séparation 68 est traversée par des alésages 82, dans lesquels sont introduites des goupilles de maintien 83 de façon à pouvoir se déplacer verticalement en face des vis de pression 66. Les extrémités supérieures des goupilles de guidage 83 comportent des rainures de maintien 84 dans lesquelles s'engagent les 30 bords de la bande d'acier C en mouvement, tandis que les extrémités inférieures des goupilles comportent des têtes 86 en contact avec l'épaulement périphérique intérieur 85 des alésages 82. La plaque de poinçonnage 77 est évidée en des endroits 87 alignés avec les alésages 82 et un ressort 88 est interposé entre le fond de chaque évidement 87 et la goupille de maintien 83 pour solliciter 35 la goupille 83 associée vers le haut.

v8

Lorsque le piston 85 occupe sa position supérieure et que la plaque de séparation 68 flotte, comme le montrent les figures 5 et 7, les goupilles de maintien 83 sont maintenues dans leurs positions supérieures par les ressorts 88 et par le contact entre les têtes 86 des goupilles 83 et les épaulements 85 des alésages 82. La bande d'acier C, engagée par ces bords dans les rainures de maintien 84 des goupilles 83, flotte légèrement par rapport à la plaque de séparation 68.

Lorsque le piston 45 occupe sa position inférieure, représentée sur les figures 6 et 8, la bande d'acier C est poussée vers le bas par les première et seconde matrices 53, 54. Les goupilles 83 sont poussées vers le bas par les vis de pression 66 prévues sur la surface inférieure de la plaque de support 49 si bien que la bande d'acier C est fortement serrée contre la surface supérieure de la plaque de séparation 68. Cette pression fait que la plaque de séparation 68 se trouve en butée contre la plaque de poinçonnage 67 qui descend de ce fait vers une position définie par la mise en contact de la saillie 70 et de l'arrêt 72. On fait remarquer que, lorsque le piston 45 est monté et lorsque la plaque de poinçonnage 67 est suspendue comme le montrent les figures 5 et 7, un plus grand espace est délimité entre la surface supérieure de la tablette 3 et la surface inférieure de la plaque de poinçonnage 67 pour faciliter l'ouverture et la fermeture du support 19. Par contre, lorsque le piston 45 occupe sa position inférieure et que la plaque de poinçonnage 67 reste, de ce fait, dans sa position inférieure, il reste un faible écart entre la surface inférieure de la plaque de poinçonnage 67 et le support 19 pour éviter une collision entre la surface inférieure de la plaque de poinçonnage 67, le support 19 et les clous P, comme on le décrit ci-après.

En alignement avec les matrices intérieures 58, 59 des première et seconde matrices 53, 54, des premiers et seconds poinçons 89, 90 sont fixés saillants sur la plaque de poinçonnage 67 et leurs extrémités supérieures comportent respectivement des surfaces de formage coniques 91, 92. La plaque de séparation 68 est percée de deux alésages 93, 94 que traversent les poinçons 89, 90 lorsque le piston 45 revient vers sa position inférieure représentée sur les figures 6 et 8. Le diamètre de l'alésage 94 associé au second poinçon 90 est tel que la matrice extérieure 57 de la seconde matrice 54 peut être introduite dans l'alésage 94 par le dessus. Des alésages 95, 96 traversent la plaque de séparation 68 et la plaque de poinçonnage 67 en alignement avec le troisième poinçon 55 qui peut ainsi pénétrer dans ces alésages 95, 96 lorsque le piston 45 revient vers sa position inférieure.

49

Lorsque le piston 45 occupe sa position inférieure, comme le représentent les figures 6 et 8, la bande d'acier C est soumise à une première étape de formage entre la périphérie inférieure intérieure de la matrice extérieure 56 de la première matrice 53 et la surface de formage 63 de la matrice intérieure 58 et entre la périphérie supérieure et la surface de formage 91 du premier poinçon 89, de façon à réaliser par emboutissage une tête Pa d'un clou P comportant une partie supérieure conique. Les parties coupantes 6 de la seconde matrice 54 s'étendent radialement sous forme de triangles acutangles. L'alésage 94 a un contour correspondant au contour extérieur de la seconde matrice 54. Grâce à la coopération entre la seconde matrice 54 et l'alésage 94, la tête Pa est découpée selon sa périphérie avec quatre branches radialement contigües Pb sous forme de triangles acutangles. Ensuite, grâce à la coopération entre le second poinçon 90 et la matrice extérieure 57 de la seconde matrice 54, les branches Pb sont abaissées comme le montre la partie inférieure de la figure 15.

La première matrice 53 conjointement avec le premier poinçon 89 et la seconde matrice 54 conjointement avec le second poinçon 90 constituent des premiers moyens de travail plastique permettant d'obtenir la tête Pa du clou P, plusieurs branches Pb étant découpées et courbées pour s'étendre en sens inverse de la tête Pa.

Au-dessous de la plaque de poinçonnage 67, un porte-matrice 97 est fixé sur la tablette 3 au ras de la surface de celle-ci. Une troisième matrice 98 est montée dans le porte-matrice 97 en alignement avec le troisième poinçon 55, la surface supérieure de cette matrice étant une surface de formage 99. Après que la tête et les branches provenant de la seconde étape de formage ont été découpées pour réaliser un seul clou P à l'aide des parties coupantes du troisième poinçon 55, par suite du déplacement vers le bas du piston 45, le troisième poinçon 55 exerce une pression sur le clou pour l'enfoncer dans la feuille de matière souple W maintenue par le support 19. Les branches Pb du clou P percent ainsi la feuille W, après quoi elles sont courbées vers l'intérieur par la surface de formage 99 de la troisième matrice 98. Le troisième poinçon 55 et la troisième matrice 98 forment des seconds moyens de travail plastique permettant de séparer, de la bande d'acier C, le clou P provenant des premiers moyens de travail plastique et de le monter sur la feuille de matière W par ses branches Pb.

On se réfère maintenant à la figure 9 pour illustrer le dispositif de contrôle permettant de contrôler le fonctionnement du dispositif de montage d

10

cloustel que l'on vient de le décrire.

Sur la figure 9, une unité de traitement centrale

100 constitue une unité de contrôle de fonctionnement conjointement avec une mémoire morte programmable 101 et une mémoire
5 vive 102, cette dernière assurant des fonctions de lecture et d'écriture et servant de moyens de stockage de données de position. Des données de position relatives aux positions vers lesquelles le support 19 doit être déplacé en vue du montage d'une pluralité de clous P sur la feuille de matière W selon un motif, tel que celui représenté sur la figure 1, sont
10 enregistrées à l'avance sur une carte magnétique 103, et peuvent être transmises à la mémoire vive 102 par tous moyens classiques. Un détecteur de position de pédale 104 est relié à une pédale de manoeuvre 8, représentée sur la figure 4, pour détecter l'abaissement de la pédale 8 et pour transmettre à l'unité centrale 100 un signal pour fermer le support 19 pour un faible abais-
15 sement de la pédale 8 et un signal de mise en marche pour un abaissement total de la pédale 8. L'unité centrale 100, en réponse à ce signal de fermeture, transmet un signal de commande de fermeture à un circuit de commande 105 d'entraînement par moteur à impulsion pour mettre en marche le moteur à impulsion d'élévation et pour transmettre en réponse au signal de mise en marche,
20 un signal de commande de mise en marche à un circuit de commande 106 pour faire démarrer le moteur d'entraînement 42. L'unité centrale 100 reçoit en outre un signal de sélection provenant d'un commutateur de changement de vitesse (non représenté) permettant de sélectionner de manière appropriée la vitesse de rotation du moteur d'entraînement 42 et, par suite de ce signal de sélection,
25 transmet un signal de commande de vitesse au circuit de commande de vitesse 106 pour contrôler la vitesse de rotation du moteur d'entraînement 42.

Un circuit de génération d'impulsions de synchronisation 107 est monté sur un côté du moteur d'entraînement 42 pour détecter une position de rotation prédéterminée du moteur 42 et pour envoyer un signal d'impulsions de synchroni-
30 sation à l'unité centrale 100. Selon ce mode de réalisation, la position de rotation du moteur 42 correspondant à la position la plus élevée du piston 45 est détectée en vue de la transmission du signal d'impulsions de synchroni-
sation.

L'unité centrale 100 entre en action en réponse aux signaux d'impul-
35 sions de synchronisation, c'est-à-dire à chaque fois que le piston 45 atteint sa position la plus élevée, pour transmettre des signaux de commande d'entraî-
nement au circuit de commande 108 pour commander le moteur à impulsions 28 assu-

1011

rant chaque fois l'entraînement d'un pas de la bande d'acier C. L'unité centrale 100 entre également en action, en réponse aux signaux d'impulsions de synchronisation, pour extraire de manière séquentielle les données de position mises en mémoire dans la mémoire vive 102 et pour envoyer des signaux de commande, en fonction des données extraites, au circuit de commande 109 d'entraînement du moteur à impulsions pour commander la mise en marche des moteurs à impulsions 13, 17 assurant l'avance selon l'axe X et l'axe Y. Dans ces conditions, le support 19 peut être déplacé dans des sens prédéterminés par les moteurs à impulsions 13, 17 assurant l'avance selon les axes X et Y, en fonction des données de position extraites de manière séquentielle lorsque le piston 45 a atteint sa position la plus élevée lors de son déplacement vertical. Ainsi, toutes les positions situées à l'intérieur du cadre rectangulaire du support 19 peuvent être mises en alignement avec la surface de formage 99 de la troisième matrice 98.

L'unité centrale 100 envoie un signal de commande d'arrêt au circuit de commande de vitesse 106 pour arrêter le moteur d'entraînement 42, en fonction du code final des données de positions stockées dans la mémoire vive 102. L'unité centrale envoie également un signal de commande au circuit de commande 109 pour mettre en marche les moteurs à impulsions 13, 17 des axes X et Y en vue de retourner le support 19 à sa position initiale. L'unité centrale 100 envoie ensuite un signal de commande d'ouverture au circuit de commande 105 pour mettre en marche le moteur à impulsion d'élévation 23 permettant l'ouverture du support 19.

Des moyens de détection de mou 110, constitués par un interrupteur de fin de course 33 et un interrupteur de fin de course 34, détectent le mou de la bande d'acier C et envoient un signal de mise en marche et un signal d'arrêt à l'unité centrale 100 lors de l'activation de l'interrupteur 34 et de l'interrupteur 33, respectivement. L'unité centrale 100, en réponse à ce signal de mise en marche, envoie des signaux de commande de mise en marche à un circuit de commande 111 pour mettre en marche le moteur à impulsions de rembobinage 32 et, en réponse au signal d'arrêt, envoie un signal de commande d'arrêt au circuit 111 pour arrêter le fonctionnement du moteur 32. Ainsi, lorsque la bande d'acier a du mou entre la bobine de rembobinage 25 et les galets 26, 27 lors de son avance assurée par le moteur 28, le moteur 32 entre en action par suite de l'actionnement des moyens de détection de mou 110 pour que la bande d'acier C soit maintenue tendue à tout moment.

8412

On va décrire ci-après le fonctionnement du premier mode de réalisation de la présente invention. Les figures 5, 7 montrent le piston 45 dans sa position supérieure et la plaque de poinçonnage 67 suspendue au-dessus du support 19. Dans ces conditions, la plaque de séparation 68 s'éloigne de la plaque de poinçonnage 67, les goupilles de maintien 83 s'étendent vers le haut et la bande d'acier C est écartée de la surface supérieure de la plaque de séparation 68. Une partie de la bande d'acier C façonnée lors de la première étape, à savoir la tête Pa résultant de l'opération de formage précédente effectuée entre la première matrice 53 et le premier poinçon 89, est positionnée entre la seconde matrice 54 et le second poinçon 90, alors qu'une partie façonnée lors de la seconde étape, à savoir la tête Pa et les branches Pb résultant de l'opération de formage précédente effectuée entre la seconde matrice 54 et le second poinçon 90, est positionnée entre la troisième matrice 98 et le troisième poinçon 159.

Dans ces conditions, si on applique une légère pression sur la pédale 8, le moteur 42 se met en marche pour amorcer la descente du piston 45, de la plaque de poinçonnage 67 et de la plaque de séparation 68. Lorsque la plaque de poinçonnage 67 arrive dans une position située légèrement au-dessus du support 19, les organes d'arrêt 72 des premières tiges de guidage 69 entrent en butée contre la saillie 70 de la tête 5 de l'appareil de fixation de clou 4, de sorte que la descente de la plaque de poinçonnage 67 se termine en premier.

A mesure que le piston 45 descend, le troisième poinçon 55 entre en contact avec la tête Pa de la partie façonnée lors de la seconde étape pour exercer sur elle une pression exercée vers le bas, tandis que les parties coupantes périphériques extérieures du troisième poinçon 55 coupent les parties façonnées lors de la seconde étape pour les séparer de la bande d'acier C. Après quoi, la matrice intérieure 58 de la première matrice 53 entre en contact avec la bande d'acier C et la matrice intérieure 59 de la seconde matrice 54 entre en contact avec la tête Pa de la partie façonnée lors de la seconde étape, tandis que les parties coupantes 62 de la matrice extérieure 57 de la seconde matrice 54 entrent en contact avec quatre portions de la bande d'acier C radialement vers l'extérieur par rapport à la tête Pa.

A mesure que la descente du piston 45 se poursuit, la bande d'acier C, portée par les goupilles 83 en position écartée de la plaque de séparation 68, subit une pression et se trouve plaquée contre la surface supérieure de la plaque de séparation 68 à l'encontre de la force des ressorts 88 des goupilles de maintien 83. Une fois la bande d'acier C plaquée contre la surface supérieure

13

de la plaque de séparation 68, celle-ci est poussée contre la surface supérieure de la plaque de poinçonnage 67 à l'encontre de la force des ressorts 77.

Les goupilles de maintien 83 subissent une pression exercée par les vis 66, voir la figure 6, pour que la bande d'acier C se trouve fortement serrée contre la surface supérieure de la plaque de séparation 68, où elle est immobilisée. Dans ces conditions, l'emboutissage de la tête Pa par la première matrice 53 et le premier poinçon 89 ainsi que le découpage et le façonnage des branches Pb suivis par le pliage de celles-ci par la seconde matrice 54 et le second poinçon 90 ont lieu simultanément. En même temps, le clou P, séparé par le troisième poinçon 55 lors de la course descendante du piston 45, est appliqué contre la feuille de matière W par le troisième poinçon 55 pour que les branches Pb percent la feuille W avant d'être courbées vers l'intérieur par la surface de formage 99 de la troisième matrice 98 à l'envers de la feuille de matière W. Le clou P peut être ainsi monté sur la feuille de matière W.

Le clou P étant ainsi posé, le piston 45 remonte et la bande d'acier C, la plaque de séparation 68 et la plaque de poinçonnage 67 remontent en suivant une séquence de mouvements, l'inverse de celle décrite ci-dessus.

Lorsque les première et seconde matrices 53, 54 et les premier, second et troisième poinçons 89, 90, 55 se sont éloignés de la bande d'acier C, le piston 45 a atteint sa position la plus élevée et un signal d'impulsions de synchronisation a été élaboré par le circuit 107, le moteur 28 tourne d'un angle prédéterminé pour que la bande d'acier C avance d'un pas, grâce à la coopération entre les galets 26, 27, vers le poste de travail suivant, c'est-à-dire à droite sur les figures 4 à 6. Ainsi, comme le montre la figure 5, les parties façonnées lors des premières et secondes étapes sont positionnées entre la matrice 54 et le poinçon 90 et entre la matrice 55 et le poinçon 98, respectivement. La bande d'acier C s'enroule sur la bobine 25 d'une longueur égale à un pas parce que le moteur 32 est mis en marche par le signal envoyé par les moyens de détection de mou 110.

Un cycle de montage de clous P est ainsi terminé.

Une opération de montage d'un clou terminée, ce qui est indiqué chaque fois par un signal d'impulsions de synchronisation, l'unité centrale 100 extrait les données de position suivantes et, en fonction de ces données, envoie un signal de commande au circuit de commande 109 pour déplacer le support 19 vers la position de travail suivante. La rotation des moteurs 13, 17 des axes X et Y peut ainsi être contrôlée par ce signal de commande pour déplacer le support 19, dans les sens transversal, longitudinal ou les deux à la fois,

22/14

vers la position de travail suivante avec la feuille de matériel W, par l'intermédiaire des roues dentées 14, 18, les crémaillères 12, 16 et l'élément mobile 10. Les données de positions stockées dans la mémoire vive 102 étant extraites de manière séquentielle et l'opération analogue à celle décrite ci-dessus étant répétée, en fonction de ces données extraites, un certain nombre de clous P peuvent être montés sur la feuille de matière W selon tous motifs désirés, comme par exemple ceux représentés sur les figures 1 à 3.

Dès que le motif prédéterminé réalisé par pose des clous en fonction des données de position stockées dans la mémoire vive 102, l'unité centrale 100 envoie un signal d'arrêt au circuit 110, en réponse au code final des données de position. Le moteur d'entraînement 42 est arrêté par le signal envoyé par l'unité centrale 100 de sorte que le piston 45 s'immobilise à sa position limite supérieure. Les moteurs 13, 17 sont commandés pour ramener le support 19 à sa position initiale. Ensuite, le moteur à impulsions d'élévation 23 entre en action pour faire pivoter le bras 22 et la plaque de pression 21 du support 19 en direction d'ouverture. La feuille de matière W, dotée ainsi d'un motif de clou peut être alors retirée du dispositif.

On va décrire maintenant un second mode de réalisation de la présente invention en référence aux figures 16 à 26. Une tablette 203 est montée sur un prolongement à l'avant d'un bâti 202 d'un châssis 201. Un bras de support de matrice 204 est solidaire de la surface supérieure du bâti 202.

Un élément mobile 205 est monté sur la surface supérieure du bâti 202 de façon à pouvoir se déplacer transversalement le long de l'axe X et longitudinalement le long de l'axe Y, comme le montre la figure 16. Une crémaillère 207, de l'axe Y, comporte quatre galets d'extrémité 206 de guidage du bord longitudinal de l'élément mobile 205 et engrène avec une roue dentée 209 montée sur un arbre de sortie de moteur à impulsions 208 assurant le déplacement selon l'axe X de sorte que la rotation dans les deux sens du moteur 208 permet de déplacer l'élément mobile 205 le long de l'axe Y. De manière analogue, une crémaillère 211, assurant le déplacement sur l'axe Y, comporte quatre galets d'extrémité 210 guidant le bord transversal du cadre mobile 205 et engrène avec une roue dentée 213 montée sur un arbre de sortie d'un moteur à impulsions 212, assurant le déplacement selon l'axe Y, de sorte que la rotation dans les deux sens du moteur 212 permet un déplacement le long de l'axe Y de l'élément mobile 205.

Au-dessus de la tablette 203 est monté un support 214 sur la partie avant de l'élément mobile 205 de façon à pouvoir être positionné au-dessous de

#15

la partie avant du bras 204 et être déplacé le long des axes X et Y avec l'élément mobile 205. L'élément mobile 205, les crémaillères 207, 211 et les deux moteurs à impulsions 208, 212, constituent des moyens d'entraînement permettant de faire varier la position du support 214 selon les directions X et Y. Le support 214 se compose d'une plaque de base de support 215 sous forme de cadre rectangulaire et une plaque de pression 216 sous forme de cadre rectangulaire, elle aussi, pouvant s'ouvrir et se fermer relativement à la surface supérieure de la plaque de base 215, de sorte que la feuille de matière souple W, telle qu'une feuille de tissu ou de cuir, peut être serrée entre les plaques 215 et 216. La plaque de pression 216 est sollicitée par un ressort (non représenté) dans un sens permettant de serrer la feuille entre elle et la plaque de base 215. Un bras 217 est monté pivotant sur le côté arrière de l'élément mobile 205, la partie extrême de ce bras étant reliée à la plaque de pression 216. La rotation d'un moteur à impulsions d'élévation 218, monté latéralement par rapport au bras 217, se traduit par un basculement du bras 207 autour de son pivot pour entraîner la plaque de pression 216 en direction d'ouverture.

Une bobine d'alimentation 219 et une bobine de rembobinage 220 sont montées respectivement à gauche et à droite du bâti 202, de sorte qu'une bande d'acier C se déroulant de la bobine 219 peut passer au-dessous du support 214 avant de s'enrouler sur la bobine 220.

A proximité de la bobine de rembobinage 220, sont montés sur la tablette 203 un galet de pression en caoutchouc 221 et un galet d'entraînement en caoutchouc 222, destinés à serrer la bande d'acier C, comme bande métallique, par le dessus et par le dessous. Un moteur à impulsions 224 a son arbre de sortie relié au galet d'entraînement 222, de sorte que la rotation du moteur 224 par pas prédéterminés fait que la bande d'acier C avance, sur des distances prédéterminées, de manière intermittente, vers la bobine de rembobinage 220. Comme on le voit sur la figure 22, le galet de pression 221 et le galet d'entraînement 222 sont portés entre une paire de plaques de support 225, dont chacune est percée d'une ouverture de support 226, oblongue dans le sens vertical, qui sert à porter le galet de pression 221 tout en lui permettant un faible mouvement vertical. Le galet de pression 221 est sollicité par un ressort 227 dans un sens permettant de serrer la bande d'acier C entre lui et le galet d'entraînement 222. La bobine de rembobinage 220 tourne pas-à-pas selon des incréments désirés prédéterminés sous l'action du moteur 228. La bobine d'alimentation 219, la bobine de rembobinage 220, le moteur à impulsions de rebobi-

48/16

nage 228, le moteur à impulsions d'entraînement 224, le galet de pression 221 et le galet d'entraînement 222 constituent des moyens d'entraînement de la bande d'acier C pour la faire passer au-dessus de la feuille de matière souple W maintenue par le support 214.

5 Comme le montre la figure 23, sur le parcours de la bande entre la bobine 220 et les galets 221, 222, sont prévus un interrupteur de fin de course supérieur 229 et un interrupteur de fin de course inférieur 230, disposés respectivement au-dessus et au-dessous de la bande d'acier C.

10 L'interrupteur de fin de course inférieur 230 est actionné lorsque la bande d'acier C a suffisamment de mou et assure la mise sous tension du moteur 228 et, par conséquent, la rotation de la bobine de rembobinage dans le sens de rembobinage. L'interrupteur de fin de course supérieur 229 est actionné lorsque la bande d'acier C est redevenue tendue par suite de son rembobinage, pour arrêter la rotation du moteur 228 et par conséquent le rembobinage de la
15 bande d'acier C.

 Lors de son passage de la bobine d'alimentation 219 vers la bobine de rembobinage 220, la bande d'acier C subit une opération de découpage, comme le montre la figure 24, pour découper un clou P1 constitué d'une partie centrale Pc et quatre branches Pb réparties autour de la partie Pc. Le clou P1 est ensuite soumis à une opération d'emboutissage pour que la partie centrale Pc devienne une tête semisphérique Pa en forme de calotte, les branches Pb étant orientées de la même façon. Le clou résultant P subit ensuite une opération de formage pour donner à la partie centrale Pa une extrémité pointue, on le ren-
20 verse, et les branches Pb percent la feuille de matière et sont courbées vers l'intérieur pour monter le clou sur la feuille de matière. On va décrire ci-
25 après le dispositif permettant d'effectuer cette opération.

 Comme on le voit sur les figures 17 et 18, un dispositif de fixation de clous 232 est fixé dans une ouverture 231 prévue sensiblement au niveau du centre de la tablette 203 et est fixé sur cette tablette 203 par une plaque de
30 fixation 296 pour que la surface supérieure d'un cadre 233 soit au niveau de la surface supérieure de la tablette 203. Un arbre moteur 235 d'un moteur d'entraînement à courant continu 234, fixé sur la surface inférieure de la tablette 203 (voir les figures 17, 18), pénètre dans la zone intérieure inférieure du cadre 233. Au-dessus de l'arbre moteur 235, un arbre d'entraînement 237, sous
35 forme d'arbre coudé, est monté à rotation sur le cadre 233 par l'intermédiaire d'un palier 236 et est relié à l'arbre moteur 235 par l'intermédiaire d'une vis sans fin 238 et une roue hélicoïdale 239. La partie médiane de l'arbre d'en-

~~17~~ 17

entraînement 237 comporte une manivelle 240. A proximité de la manivelle 240, une première came 242, munie d'une rainure d'entraînement 241 est fixée sur l'arbre d'entraînement 237.

La partie inférieure du cadre 233 est percée d'un alésage 243 dans lequel est introduit un piston extérieur 244 de façon à pouvoir se déplacer verticalement et comporte à son extrémité inférieure un galet suiveur 245 qui s'insère dans la rainure 241 de la première came 242. Comme on le voit sur la figure 26, la rotation de l'arbre d'entraînement 237 provoque un mouvement vertical de va-et-vient dans des limites prédéterminées, du piston extérieur 244 grâce à la présence de la rainure 241. Dans une partie cylindrique inférieure 246 du piston extérieur 244, un piston intérieur 247 est monté pour pouvoir se déplacer verticalement et porte à sa partie inférieure un axe de liaison 248, une pièce de liaison 249 étant interposée entre l'axe 248 et la manivelle 240. Grâce à cette disposition, la rotation de l'arbre d'entraînement 237 se traduit par un mouvement vertical de va-et-vient dans des limites prédéterminées du piston intérieur 247 (voir la figure 26).

Une plaque à matrice 250 est fixée sur la surface supérieure du piston extérieur 244 et comporte un alésage de découpage 251 s'ouvrant sur sa surface supérieure. L'alésage 251 présente, en plan, le même contour que le clou P1 et son bord supérieur est réalisé comme élément de coupe 252. Un alésage 253 est prévu au-dessous de l'alésage de découpage 251 et en communication avec lui.

Un bloc de serrage 254, dont la partie supérieure pénètre dans l'alésage de découpage 251 est disposée dans l'alésage 253 de façon à pouvoir se déplacer verticalement, ce bloc étant normalement sollicité vers le haut par un ressort 255. Le bloc de serrage 254 est percé d'un alésage central 256 qui est évasé à son extrémité inférieure.

Le piston intérieur 247 est percé d'un alésage 257 dans lequel est disposé un poinçon d'emboutissage 258 fixé par l'extrémité inférieure, poinçon qui, lors de l'élévation du piston intérieur 247, peut se déplacer vers le haut en traversant un alésage 259 du piston extérieur 244 et l'alésage 256 du bloc de serrage 254. L'extrémité supérieure du poinçon d'emboutissage 258 comporte une partie de plus faible diamètre 260 (voir les figures 19 à 21).

Une plaque de poinçonnage 262 est fixée sur la surface inférieure du bloc supérieur 261 qui est prévu à l'extrémité supérieure du cadre 233 et une plaque de séparation 263 est montée au-dessous de la plaque de poinçonnage 262. La bande d'acier C passe entre la plaque de séparation 263 et la plaque à matrice

18

tre 250. Une pluralité de goupilles de guidage 264 sont montées en position verticale sur la surface supérieure de la plaque 263 et des trous de guidage 265 traversent la plaque 262 pour recevoir ces goupilles de guidage 264.

Comme le montre la figure 19, la plaque 263 peut être suspendue lors de la
5 mise en contact des têtes 266 des goupilles 264 avec des surfaces de butée 267 à l'intérieur des trous de guidage 265. Des ressorts 268 sont interposés entre la plaque 262 et la plaque de séparation 263 pour solliciter celle-ci vers le bas. Grâce à cette disposition, lorsque le piston extérieur 244 est en position abaissée, comme le montre la figure 19, la plaque à matrice 250
10 fixée sur la surface supérieure du piston extérieur 244 est éloignée de la plaque 263 et celle-ci se trouve suspendue à la plaque 262 et, lorsque le piston extérieur 244 a été élevé, comme on le voit sur les figures 20 et 21, la bande d'acier C est serrée entre la plaque 250 et la plaque 263 et celle-ci est soulevée à l'encontre de l'action des ressorts 268.

15 Un poinçon de découpage 270 est inséré dans un alésage central 269, auquel il est fixé, de la plaque 262 et son bord périphérique extérieur inférieur est réalisé comme élément de coupe 271 présentant le même contour que le clou P1. La plaque de séparation 263 est percée d'un trou 272 que traverse la partie inférieure du poinçon de découpage 270. Ce poinçon 270 comporte un alé-
20 sage central d'emboutissage 273. Ceci étant, lorsque la plaque 263 monte entraînée par le mouvement vers le haut du piston extérieur 244, comme le montrent les figures 20, 21, l'extrémité inférieure du poinçon de découpage 270 pénètre dans l'alésage de découpage 251 par le haut, la bande d'acier C est soumise à une opération de découpage grâce à la coopération entre les éléments
25 de coupe 262, 271 pour découper un élément P1, et cet élément P1 ainsi découpé est serré entre le poinçon de découpage 270 et le bloc de serrage 254. Ainsi, lorsque le piston intérieur 247 monte, le poinçon d'emboutissage 258 monte dans l'alésage d'emboutissage 273, l'élément P1 ainsi maintenu étant porté par la partie supérieure à plus faible diamètre 260, de sorte que cet élément P1 est
30 transformé en clou P doté d'une tête P1 en forme de calotte.

La plaque à matrice 250 percée de l'alésage de découpage 251 et le poinçon de découpage 270 constituent des moyens de découpage permettant de découper des éléments P1 dans la bande d'acier C. Le poinçon d'emboutissage 258 et le poinçon de découpage 270 comportant l'alésage d'emboutissage 273 consti-
35 tuent des moyens d'emboutissage destinés à la mise en forme des éléments P1, le poinçon de découpage 270 servant alors de matrice d'emboutissage. Les moyens

4219

de découpage et les moyens d'emboutissage constituent des moyens de travail plastique.

Comme on le voit sur les figures 17, 18, dans la partie inférieure du cadre 233, une seconde came 275 est montée à rotation sur un arbre 274 et
5 comporte sur une surface latérale une rainure 276. Cette seconde came 275 comporte sur une périphérie extérieure une denture 277 en prise avec une roue dentée 278 montée sur l'axe d'entraînement 237 de sorte que la seconde came 275 tourne lors de la rotation de l'axe d'entraînement 237. A proximité de la
10 seconde came 275, un levier de commande 279 est monté à rotation sur un axe 280 et comporte, à son extrémité inférieure, un galet suiveur 281 qui s'insère dans la rainure 276 de sorte que, lors de la rotation de la seconde came 275, le levier de commande 279 peut pivoter dans des limites prédéterminées grâce à l'action de la rainure 276.

Le bloc supérieur 261 est évidé pour réaliser un espace 282, qui est
15 de forme circulaire vue de côté et est percé d'un alésage de support 283 s'étendant de part et d'autre de l'espace 282. Un élément rotatif 286, se composant d'un axe rotatif 284 et d'un disque rotatif 285 monté centralement et fixé sur la surface périphérique extérieure de l'axe rotatif 284, est supporté dans
20 l'alésage 283 par l'axe rotatif 284 de façon à pouvoir tourner autour d'un axe perpendiculaire à l'axe du mouvement de va-et-vient du poinçon d'emboutissage 258. Le disque rotatif 285 est logé dans l'espace 282. Un alésage 287 est réalisé selon la ligne diamétrale du disque 285 et, lorsque l'élément rotatif 286 a tourné pour occuper une position prédéterminée, l'alésage 287 peut communi-
25 quer avec l'alésage d'emboutissage 273 sur l'axe du mouvement de va-et-vient du poinçon d'emboutissage 258. Un poinçon de fixation de clous 288 est monté mobile dans l'alésage 287 et, comme on le voit sur les figures 19 et 20, comporte des surfaces de formage 289 à ses extrémités pour donner une forme pointue à la tête Pa du clou P. Lorsque le poinçon d'emboutissage 258 arrive à sa posi-
30 tion d'extrémité supérieure, le clou P maintenu à l'extrémité supérieure du poinçon d'emboutissage 258 est reçu dans l'extrémité inférieure de l'alésage 287 et sa partie supérieure reçoit une forme pointue, le poinçon 288 remontant pour faire saillie au-dessus de l'alésage 287. A mesure que le poinçon 288 remonte, le clou P, retenu au niveau de la partie supérieure de l'alésage 287, perce la feuille de matière W par les branches Pb. Le clou Pb est retenu aux
35 deux extrémités de l'alésage 287 grâce à l'élasticité des branches qui tendent à s'étaler.

1920

Une extrémité de l'élément rotatif 286 comporte une roue dentée 290 en prise avec une roue dentée 291 prévue sur l'extrémité supérieure du levier de commande 279. Grâce à cette disposition, lorsque le levier 279 pivote vers l'avant ou vers l'arrière à chaque fois que le poinçon d'emboutissage 258 se sépare de l'élément rotatif 286, par conséquent cet élément 286 tourne par étapes de 180° pour que les extrémités supérieure et inférieure de l'alésage 287 soient mises alternativement en face de l'alésage d'emboutissage 273 et de la feuille de matière (voir la figure 26). Ainsi, l'élément rotatif 286 constitue des moyens permettant de renverser le clou P pour permettre d'orienter ses branches Pb en direction de la feuille de matière W. La seconde came 275 comportant la rainure 276 et le levier de commande 279 constituent des moyens rotatifs permettant de faire tourner l'élément rotatif 286 de 180° chaque fois que le poinçon d'emboutissage 258 s'éloigne de l'élément 286, de façon que l'extrémité de l'alésage 287 se trouve en face du poinçon d'emboutissage 258.

La partie avant du bras de support de matrice 204 est percée d'un alésage vertical 292 sur l'extrémité inférieure duquel est fixée la matrice de pose de clous 293 qui surplombe la feuille de matière W. Cette matrice 293 comporte une surface inférieure de formage 294 qui, une fois la feuille de matière W transpercée par les branches Pb par suite du mouvement remontant du poinçon 288, sert à courber vers l'intérieur ces branches. La matrice de fixation de clous 293 et le poinçon de fixation de clous 288 constituent des moyens de travail plastique, distincts de ceux décrits ci-dessus, permettant de courber les branches Pb du clou P.

En référence à la figure 25, on va décrire maintenant un dispositif de commande du fonctionnement du dispositif de montage de clou.

Sur la figure 25, une unité de traitement central 300 constitue une unité de commande d'opérations en coopération avec une mémoire morte programmable 301 et une mémoire vive 302, cette dernière assurant les deux fonctions de lecture et d'écriture et servant également de moyens de stockage de données de position. Les données de position indiquant les positions vers lesquelles le support 214 doit être déplacé pour permettre de monter plusieurs clous sur la feuille de matière W selon un motif désiré, tel que celui représenté sur la figure 1, sont enregistrées préalablement sur une carte magnétique 303 et peuvent être transférées à la mémoire vive 302 par tous moyens appropriés. Un détecteur de position 304 est solidaire d'une pédale 295, représentée sur la figure 16, pour détecter la pression exercée sur la pédale et transmet à l'unité centrale 300 un signal de fermeture du support 214 pour une faible pression

21

exercée sur la pédale et un signal de mise en marche pour une pression maximale exercée sur la pédale. L'unité centrale 300, en réponse à ce signal de fermeture, envoie un signal de commande de fermeture à un circuit de commande 305 pour couper l'alimentation du moteur 218 pour permettre la fermeture de la plaque de pression 216 sur la plaque de base sous l'action d'un ressort. L'unité centrale envoie également un signal de commande de mise en marche à un circuit 306, sensible à ce signal pour mettre en marche le moteur d'entraînement 234. L'unité centrale 300 reçoit en outre un signal de sélection provenant d'un interrupteur de changement de vitesse (non représenté) permettant de choisir de manière appropriée la vitesse de rotation du moteur d'entraînement 234 et, en fonction de ce signal de sélection, envoie un signal de commande de vitesse au circuit 306 pour contrôler la vitesse de rotation du moteur 234.

Un circuit de génération d'impulsions de synchronisation 307 est monté à côté du moteur 234 pour détecter une position de rotation déterminée du moteur 234 et pour envoyer un signal d'impulsions de synchronisation à l'unité centrale 300. Conformément à la présente invention, la position de rotation du moteur 234 correspondant à la position la plus basse du piston extérieur 244 est détectée pour la transmission du signal d'impulsions de synchronisation.

En réponse à ces signaux de synchronisation par impulsions, c'est-à-dire à chaque fois que le piston 244 arrive à sa position la plus basse, l'unité centrale 300 émet des signaux de commande d'entraînement en direction du circuit de commande 308 pour contrôler la marche du moteur 224 pour faire avancer d'un pas la bande d'acier C. En réponse auxdits signaux de synchronisation par impulsions, l'unité centrale 300 extrait en outre, de manière séquentielle, les données de position stockées dans la mémoire vive 302 et émet des signaux en direction du circuit de commande 309 pour contrôler, en fonction des données extraites, la marche des moteurs d'entraînement 208, 212 associés aux axes X et Y. Ainsi, le support 214 peut être déplacé par les moteurs 208, 212, dans des sens prédéterminés, en fonction des données de position extraites lorsque le piston extérieur 244 a atteint la limite inférieure de sa course. De ce fait toutes les positions situées à l'intérieur du cadre rectangulaire du support 214 peuvent être alignées avec la surface de formage 294 de la matrice de pose de clous 293.

L'unité centrale 300 émet un signal de commande d'arrêt en direction du circuit du contrôle de vitesse 306 pour arrêter la marche du moteur 234, en fonction du code final des données de position stockées dans la mémoire

UN22

vive 302 et un signal de commande au circuit 309 pour remettre en marche les moteurs 208, 212 associés aux axes X et Y pour ramener le support 214 à sa position initiale. L'unité centrale 300 émet ensuite un signal de commande d'ouverture qui est exploité par le circuit de commande 305 pour activer le mo-

5 teur 208 pour effectuer l'ouverture du support 214.

Des moyens de détection de mou 310, se composant d'un interrupteur de fin de course supérieure 229 et d'un interrupteur de fin de course inférieure 230, sont prévus pour détecter le mou de la bande d'acier C et pour envoyer un signal de mise en marche et un signal d'arrêt à l'unité centrale 300

10 lorsque les interrupteurs de fin de course inférieure et supérieure 230, 229 sont actionnés respectivement. En réponse à ce signal de mise en marche, l'unité centrale 300 émet des signaux de commande de mise en marche à un circuit 311 pour assurer la mise en marche du moteur de rembobinage 228 et, en réponse au signal d'arrêt, elle envoie un signal de commande d'arrêt au circuit 311

15 pour arrêter le fonctionnement du moteur 228. Ainsi, lorsque la bande d'acier C a du mou entre la bobine de rembobinage 220 et les galets 221, 222 lors de son défilement assuré par le moteur 224, le moteur de rembobinage 228 est mis en marche par l'activation des moyens de détection de mou 310, de façon à maintenir la bande d'acier C tendue à tout moment.

20 L'unité centrale 300, la mémoire vive 302 et les circuits de commande de moteur 308, 309 constituent des moyens de commande permettant la mise en marche des moteurs 208, 212 pour déplacer le support 214 vers la position suivante de pose de clous et le moteur 224 peut être mis en marche pour faire avancer la bande d'acier C vers la position de travail suivante pendant que le

25 poinçon de fixation de clous 288 et la matrice de fixation de clous 293 s'éloignent l'un de l'autre.

On va décrire le fonctionnement du second mode de réalisation en se référant à la figure 26 qui illustre la séquence d'opérations assurée par le dispositif. Sur la figure 19, le piston extérieur 244 et le piston intérieur

30 247 ont été déplacés vers les extrémités inférieures de leur course et la plaque à matrice 250 se trouve éloignée de la plaque de séparation 263 qui est alors suspendue à la plaque de poinçonnage 262. Dans ces conditions, le poinçon d'emboutissage 258 se trouve au-dessous de l'alésage 253 de la plaque à matrice 250, les parties coupantes 271 de l'extrémité inférieure de la plaque de séparation 270 ont pénétré dans l'alésage 272 de la plaque de séparation 263,

35 l'alésage 287 de l'élément rotatif 286 se trouvent en face de l'alésage d'emboutissage 273 et le clou P élaboré à l'étape précédente est serré à l'extré-

#23

mité supérieure de l'élément rotatif 296 de façon que les branches Pb soient dirigées vers le haut.

Ceci étant, lorsqu'on appuie sur la pédale 295, représentée sur la figure 16, le moteur 234 se met en marche et l'arbre d'entraînement 237 est entraîné en rotation. La première came 242 se trouve également entraînée en rotation et le piston extérieur 244 commence à monter par suite de l'action de la rainure 241, et le piston intérieur 247 commence, lui aussi, à monter sous l'action de la manivelle 240. A mesure que le piston extérieur 244 monte, la bande d'acier C est serrée entre la plaque à matrice 250 et la plaque de séparation 263, celle-ci étant ensuite poussée vers le haut dans la position représentée sur la figure 20. De ce fait, les parties coupantes 271 du poinçon de découpage 270 font saillie à l'extérieur de l'alésage 272 et, grâce à la coopération entre ces parties coupantes 271 et l'alésage de découpage 251 de la plaque à matrice 250, un élément de clou P1 se composant d'une partie centrale Pc et de branches Pb, comme le montre la figure 24, est découpé et retenu provisoirement entre le poinçon 270 et le bloc de serrage 254. Dans ces conditions, la course ascendante du piston extérieur 244 se termine. Il est à noter que, grâce à la rotation de l'arbre d'entraînement 237 provoquée par une faible pression initiale exercée sur la pédale 295, la seconde came 275 est entraînée en rotation par intermédiaire des roues dentées 277, 278, mais la rainure 276 de la seconde came 275 n'intervient pas à ce stade.

Lors de la course ascendante du piston intérieur 247, qui est retardée dans une certaine mesure par rapport à celle du piston extérieur 244, le poinçon d'emboutissage 258 solidaire du piston intérieur 247 monte dans l'alésage d'emboutissage 273 du poinçon 270.

Ainsi l'élément de clou P1, retenu entre le poinçon de découpage 270 et le bloc de serrage 254, est entraîné vers le haut par le poinçon d'emboutissage 258 et est transformé en un clou P entre la partie supérieure de plus faible diamètre 260 du poinçon d'emboutissage 258 et la périphérie intérieure de l'alésage d'emboutissage 273. Après quoi, le poinçon 288 situé dans l'alésage 287 est poussé vers le haut par le poinçon 258 par l'intermédiaire du clou P emboîté sur la partie de faible diamètre 260, comme on le voit sur la figure 21. La tête Pa du clou P emboîté sur la partie de faible diamètre 260 est façonnée ainsi pour lui donner une forme pointue, en même temps que le clou P réalisé à l'étape précédente et maintenu dans la partie supérieure de l'alésage 288, les branches orientées vers le haut, perce la feuille de matière W par les branches Pb qui sont ensuite courbées vers l'intérieur au

24

contact de la surface 294 de la matrice de pose de clous 293. Ceci achève l'opération de pose d'un clou et la course ascendante du poinçon 258 se termine.

Le piston extérieur 244 et le piston intérieur 247 sont ensuite ramenés vers le bas selon une séquence d'opérations inverse de celle décrite ci-dessus. Ainsi, la plaque 250 s'éloigne de la plaque de séparation 263 et le poinçon 258 se retire de l'alésage 287, de l'alésage 273 et de l'alésage 256 du bloc de rage 254, dans cet ordre. Après l'éloignement du poinçon 258 de l'alésage 287, le clou P reste dans l'alésage 287 parce que le clou P tend à s'élargir élastiquement et à serrer par frottement la paroi de l'alésage. Par contre, une fois que le poinçon 258 s'est éloigné de l'alésage 287, le levier de commande 279 pivote dans le sens avant-arrière, sous l'action de la rainure 276 de la seconde came 275 et l'élément rotatif 286 tourne de 180°. L'alésage 287 se trouve alors renversé et le clou P, retenu jusque-là dans la partie inférieure de l'alésage 287, est mis en face de la feuille de matière W, les branches Pb orientées vers le haut, l'ensemble de pose de clous 232 étant ramené à la position représentée sur la figure 19. Il est à noter que l'extrémité supérieure du poinçon 288 fait légèrement saillie au-delà de l'extrémité supérieure de l'alésage 287 pendant le montage du clou P sur la feuille de matière, mais cette partie saillante, en butée avec la surface supérieure du poinçon 270 lors de la rotation inverse de l'élément rotatif 286, recule pour rentrer dans l'alésage 287.

Lorsque le piston extérieur 244 et le piston 247 ont retrouvé leurs positions inférieures, un signal de synchronisation est émis par le circuit 307 et le moteur 224 tourne d'un angle prédéterminé. Ainsi la bande d'acier C avance d'un pas vers la droite sur les figures 19 à 21 grâce à la coopération entre le rouleau de pression 221 et le rouleau d'entraînement 222 pour arriver à la position de travail suivante dans laquelle une partie non découpée de la bande d'acier C se trouve entre le poinçon de découpage 270 et l'alésage de découpage 251. Le mou qui résulte de l'avance d'un pas de la bande d'acier C est détecté par les moyens de détection 310 qui émettent ensuite un signal pour assurer la mise en marche du moteur 228 afin d'enrouler la bande d'acier sur le tambour 20 pour éliminer le mou.

La pose d'un clou est alors terminée.

A chaque fois que la pose d'un clou est terminée, et par conséquent chaque fois qu'un signal de synchronisation par impulsions est émis, l'unité centrale 300 extrait les données de position suivantes et émet un signal en

ex 25

direction du circuit de commande 309 pour positionner le support 214 à la position suivante indiquée par ces données. Les moteurs d'entraînement 208 et 212 associés aux axes X et Y sont mis en marche, en fonction de ce signal de commande, et le support 214, portant la feuille de matière W, avance vers la

5 position de travail suivante dans le sens transversal, dans le sens longitudinal ou selon une combinaison de ces sens grâce aux roues dentées 209, 213, aux crémaillères 207, 211, et à l'élément mobile 205. Ainsi, si on répète l'opération que l'on vient de décrire en fonction des données de position

10 extraites séquentiellement dans la mémoire vive 302, on peut fixer un nombre désiré de clous P sur la feuille de matière W suivant un motif désiré, tel que ceux représentés par exemple sur les figures 1 à 3.

Lorsque le motif a été réalisé en fonction des données de position stockées dans la mémoire vive 302, l'unité centrale 300 émet un signal de commande d'arrêt en direction du circuit de commande de vitesse 300 lors de la

15 réception du code final des données de position. Le moteur d'entraînement 234 s'arrête et les pistons extérieurs et intérieurs 244, 247 s'arrêtent à leurs positions les plus basses. Le support 214 revient à sa position initiale sous l'action contrôlée des moteurs 208, 212 associés aux axes X et Y et le bras

20 217 pivote sous l'action contrôlée du moteur 218 pour pivoter la plaque de pression 216 du support 214 en direction d'ouverture. On peut alors retirer de l'appareil la feuille de matière W sur laquelle les clous ont été fixés suivant le motif désiré. Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être

25 apportées à l'appareil décrit et représenté sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Ainsi, pour les deux modes de réalisation décrits ci-dessus, les clous sont découpés dans une bande métallique et présentés à la feuille de matière, mais ces clous peuvent être aussi bien réalisés à l'avance et présentés à la feuille de matière à partir d'un dispositif d'alimentation en vue de leur mise en forme à l'aide d'un poinçon et d'une matrice et leur montage subséquent sur la feuille de matière.

REVENDICATIONS

1. Appareil permettant de fixer une pluralité de clous sur une feuille de matière souple, chacun des clous comprenant une tête et au moins une branche, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un bâti (2) muni d'une tablette (3),
5 un support (19) destiné à porter la feuille de matière souple (W) sur la tablette (3),
des moyens d'alimentation (26,27,28) destinés à fournir les clous (P) un à la fois sur la feuille de matière souple (W),
des moyens de travail plastique comprenant un ensemble de poin-
10 çonnage constitué d'une poinçon (55) et d'une matrice (53,54) pour fixer les clous (P) sur la feuille de matière souple (W),
le poinçon (55) et la matrice (53, 54) dudit ensemble étant disposés de part et d'autre de la feuille de matière souple (W) et pouvant se déplacer l'un par rapport à l'autre pour effectuer un travail
15 plastique entre une position fermée et une position séparée,
ledit ensemble de poinçonnage étant conçu pour contraindre les branches (Pb) du clou (P) à transpercer la feuille de matière souple (W) et pour assurer ultérieurement le travail plastique contre les branches (Pb) pour fixer le clou (P) sur la feuille de matière souple
20 (W) par suite du mouvement du poinçon (55) et de la matrice (53,54) vers la position fermée,
des moyens d'entraînement (10,12,16,13,17) permettant de faire varier la position relative du support (19) et des moyens de travail plastique, et
25 des moyens de commande (100) permettant de commander le fonctionnement des moyens d'alimentation et des moyens d'entraînement lors du mouvement du poinçon et de la matrice vers la position séparée.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- 30 des moyens à mémoire (101) permettant de stocker une pluralité de données de position représentatives de ladite position relative et en ce que les moyens de commande (100) commandent les moyens d'entraînement (10,12,16,13,17) en fonction des données de position.

3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les
35 moyens d'alimentation comprennent :

des moyens d'alimentation en bande métallique (26,27,28) faisant avancer une bande métallique (C) par intermittence dans une zone située entre la matrice (53,54) et le poinçon (55) de l'ensemble de poinçonnage,

des moyens de travail plastique comprenant au moins un ensemble
5 de poinçonnage constitués d'un poinçon (55) et d'une matrice (53,54) destinés au découpage et à la mise en forme de clous (P) individuellement à partir de la bande métallique (C).

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent deux moteurs à impulsions (28,32)
10 servant à assurer le déplacement du support (19).

5. Appareil permettant de fixer une pluralité de clous sur une feuille de matière souple, chacun des clous comprenant une tête et une pluralité de branches, caractérisé en ce qu'il comprend :

un bâti (2) portant une tablette (3),

15 un support (19) destiné à porter la feuille de matière souple (W) sur la tablette (3), des moyens d'alimentation en bande métallique (26,27,28) destinés à faire avancer de manière intermittente une bande métallique (C),

des premiers moyens de travail plastique comprenant au moins
20 un premier ensemble de poinçonnage constitué d'un poinçon (89) et d'une matrice (53) servant au découpage et à la mise en forme desdits clous (P) individuellement à partir de la bande métallique,

le poinçon (89) et la matrice (53) de ce premier ensemble de poinçonnage étant disposés de part et d'autre de la bande métallique
25 (C) et pouvant se déplacer l'un par rapport à l'autre entre une position fermée et une position séparée en vue de soumettre le clou (P) à un travail plastique,

ce premier ensemble de poinçonnage étant conçu pour assurer la mise en forme de la tête (Pa) et de la pluralité de branches (Pb) dans
30 la bande métallique (C) lors de son mouvement vers la position fermée,

des seconds moyens de travail plastique comprenant un second ensemble de poinçonnage, constitué d'un poinçon (90) et d'une matrice (54), destiné à la fixation des clous (P) sur la feuille de matière souple (W),

35 le poinçon (90) et la matrice (54) de ce second ensemble de poinçonnage étant disposés de part et d'autre de la feuille de matière

souple (W) et pouvant se déplacer l'un par rapport à l'autre entre une position fermée et une position séparée en vue de soumettre le clou (P) à un travail plastique,

5 ce second ensemble de poinçonnage étant apte à séparer le clou (P) de la bande métallique (C) et ensuite à contraindre la pluralité de branches (Pb) du clou (P) à transpercer la feuille de matière souple (W) et puis à courber la pluralité de branches (Pb) pour fixer le clou (P) sur la feuille de matière souple (W) par suite du mouvement du second ensemble de poinçonnage vers la position fermée,

10 des moyens d'entraînement (10,12,16,13,17) permettant de faire varier la position relative entre le support (19) et les deux moyens de travail plastique (89,53 ; 90,54) et

des moyens de commande (100) permettant de commander le fonctionnement des moyens d'alimentation en bande métallique (26,27,28) et les 15 moyens d'entraînement (10,12,16,13,17) lors du mouvement des premier et second ensembles de poinçonnage vers la position séparée.

6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que les premiers moyens de travail plastique comprennent deux ensembles de poinçonnage (89,53 ; 90,54) constitués chacun d'un poinçon (89,90) et 20 d'une matrice (53,54), assurant le découpage et la mise en forme de clous (P) individuellement à partir de la bande métallique (C), un de ces ensembles de poinçonnage étant conçu pour emboutir la bande métallique (C) afin de réaliser la tête (Pa), tandis que l'autre ensemble de poinçonnage est conçu pour découper et courber la bande métallique 25 (C) afin de réaliser la pluralité de branches (Pb).

7. Appareil permettant de fixer une pluralité de clous sur une feuille de matière souple, chacun des clous comprenant une tête et une pluralité de branches, caractérisé en ce qu'il comprend :

un bâti (202) portant une tablette (203)
30 un support (214) destiné à porter la feuille de matière souple (W) sur la tablette (203),

des moyens d'alimentation en bande métallique (221,222,223) destinés à faire avancer de manière intermittente une bande métallique (C) à une certaine distance de la feuille de matière souple (W),

35 des moyens (270) destinés à découper un élément de clou (P1) dans la bande métallique (C) pour réaliser la tête (Pa) et la pluralité

de branches (Pb),

des moyens (258,273) destinés à emboutir cet élément de clou en direction de la matière souple (W) pour réaliser le clou (P),

des moyens (286) destinés à renverser le clou embouti par les
5 moyens d'emboutissage (258,273) pour que les branches (Pb) se trouvent en face de la feuille de matière souple (W),

des moyens de travail plastique comprenant un ensemble de poinçonnage constitué d'un poinçon (258) et d'une matrice (273) destiné à fixer le clou (P) sur la feuille de matière souple (W),

10 le poinçon (258) et la matrice (273) de cet ensemble de poinçonnage étant disposés de part et d'autre de la feuille de matière souple (W) et pouvant se déplacer l'un par rapport à l'autre entre une position fermée et une position séparée en vue de soumettre le clou (P) à un travail plastique,

15 cet ensemble de poinçonnage étant conçu pour contraindre la pluralité de branches (Pb) du clou (P) renversé par les moyens de renversement (286) à transpercer la feuille de matière souple (W) et pour courber ultérieurement la pluralité de branches (Pb) afin de fixer le clou (P) sur la feuille de matière souple (W) par suite du mouve-
20 ment du poinçon (258) et de la matrice (273) vers la position fermée,

des moyens d'entraînement (237) permettant de faire varier la position relative entre le support (204) et les moyens de travail plastique (251,270 ; 258,273), et

des moyens de commande (279) destinés à commander le fonctionnement des moyens d'alimentation en bande métallique (C) et les moyens d'entraînement (237) lors du mouvement du poinçon (258) et de la matrice (273) vers la position séparée.

8. Appareil permettant de fixer une pluralité de clous sur une
feuille d'une matière souple (W), chacun des clous comprenant une tête et une pluralité de branches, caractérisé en ce qu'il
30 comprend :

un bâti (202),

des moyens de découpage (270,269) d'un élément de clou (P1) dans une bande métallique (C) pour réaliser la tête (Pa) et la pluralité
35 de branches (Pb),

des moyens de découpage comprenant un poinçon de découpage (270

à mouvement de va-et-vient disposé d'un côté d'une bande métallique (C) et une matrice (269) disposé de l'autre côté de la bande métallique (C),

- des moyens d'emboutissage (258,273) de l'élément de clou (P1)
- 5 pour réaliser la clou (P),
- ces moyens d'emboutissage comprenant un poinçon (258) et une matrice (273) d'emboutissage à mouvement de va-et-vient,
- un élément rotatif (286) porté par le support (214) et pouvant tourner autour d'un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal du poinçon
- 10 d'emboutissage (258) à mouvement de va-et-vient,
- cet élément rotatif (286) comprenant un alésage (287) aligné sur l'axe longitudinal du poinçon d'emboutissage (258) à mouvement de va-et-vient,
- chaque extrémité de cette alésage (287) étant adaptée pour main-
- 15 tenir le clou déplacé par le poinçon d'emboutissage (258) à mouvement de va-et-vient à une extrémité à chaque fois que ce poinçon se déplace dans le sens d'emboutissage,
- des moyens destinés à renverser l'élément rotatif (286) d'un demi-tour à chaque fois que le poinçon d'emboutissage (258) recule de
- 20 façon à mettre l'autre extrémité de l'alésage (287) en face du poinçon d'emboutissage et ce de manière alternative,
- un poinçon de fixation de clous (288) disposé dans ledit alésage (287) et pouvant être déplacé par le poinçon d'emboutissage (258) par l'intermédiaire du clou (P) maintenu dans ledit alésage (287),
- 25 le poinçon de fixation de clous (288) étant adapté pour déplacer le clou (P) maintenu dans ledit alésage (287) et pour contraindre les branches (Pb) du clou (P) à transpercer la feuille de matière souple (W) lors du déplacement du poinçon de fixation de clous (288), et
- une matrice de fixation de clous disposé en face du poinçon de
- 30 fixation de clous (288) et étant adaptée pour courber la pluralité de branches (Pb) afin de fixer le clou (P) sur la feuille de matière souple (W).

FIG.1

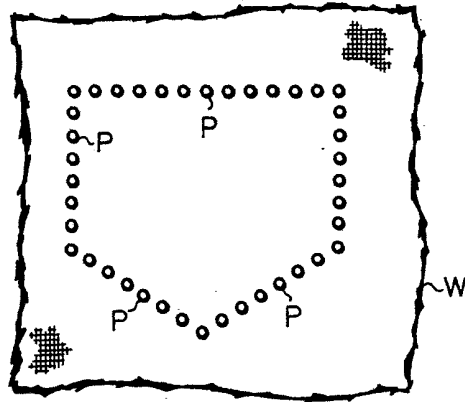


FIG.2

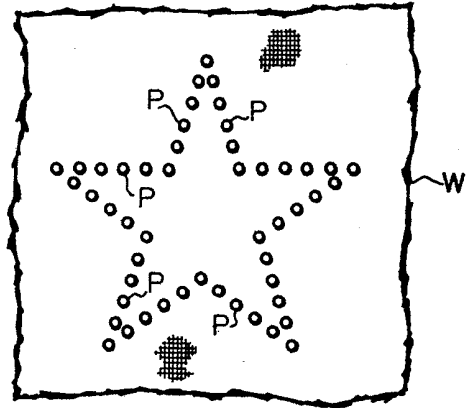


FIG.3

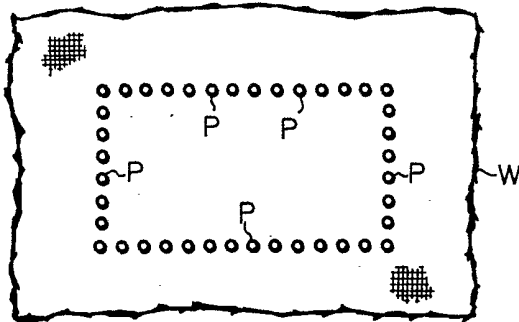


FIG.10

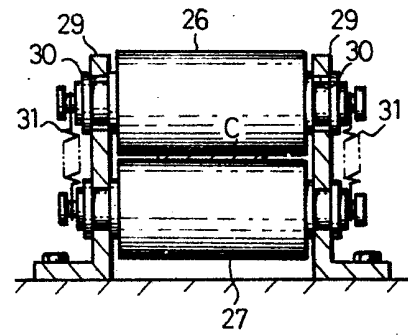
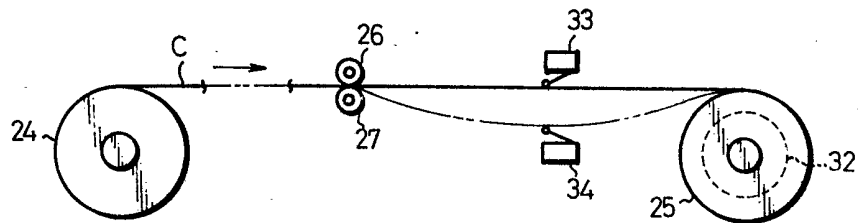
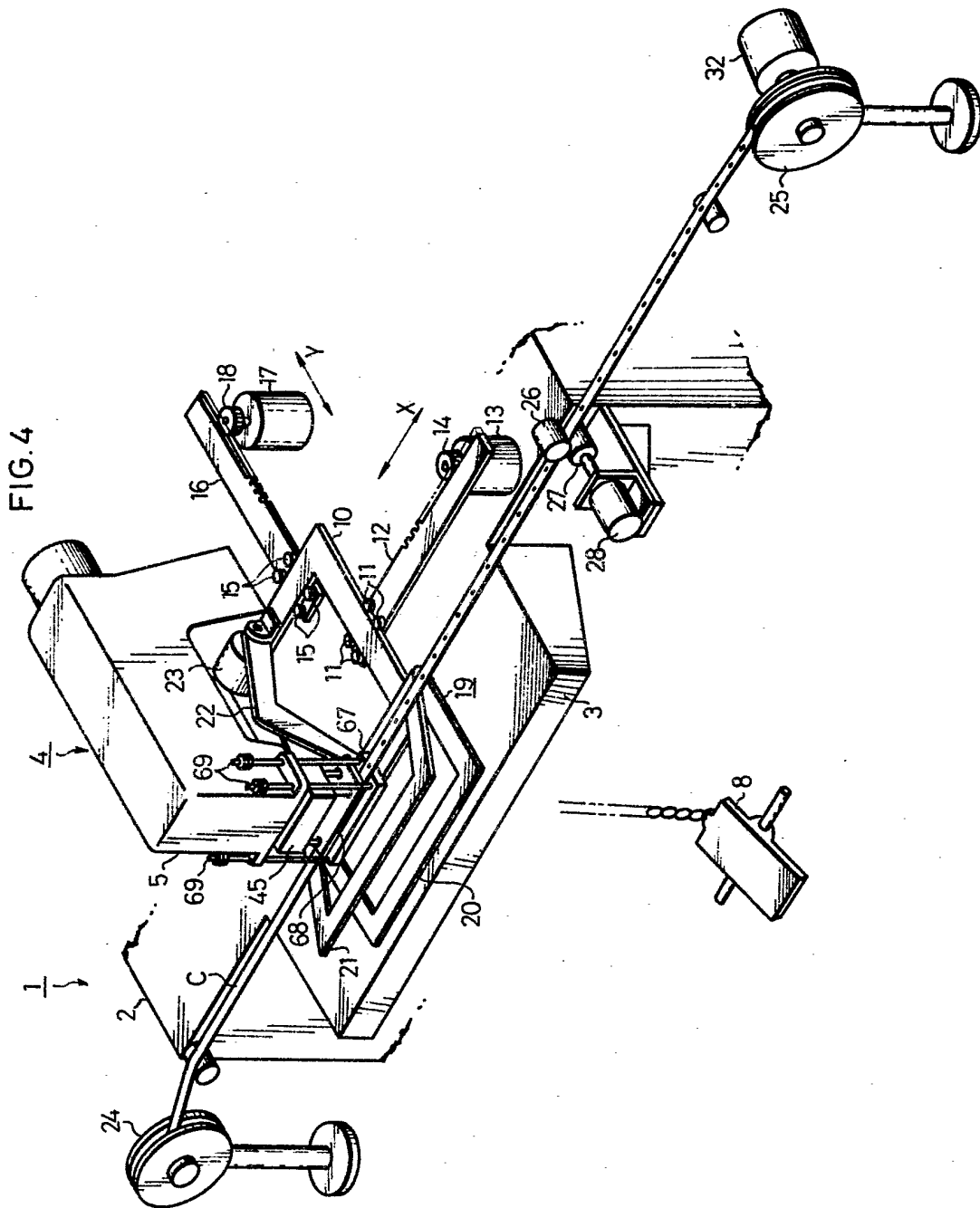


FIG.11





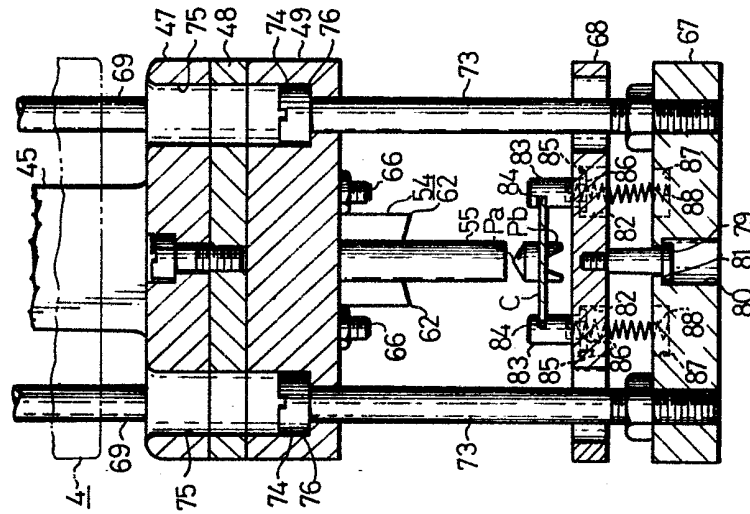


FIG. 7

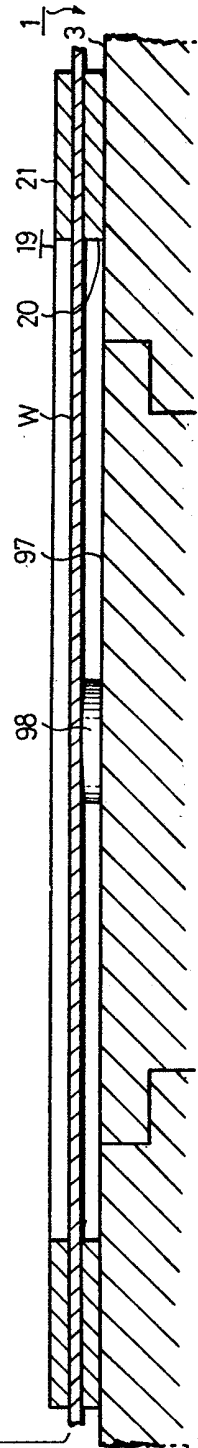
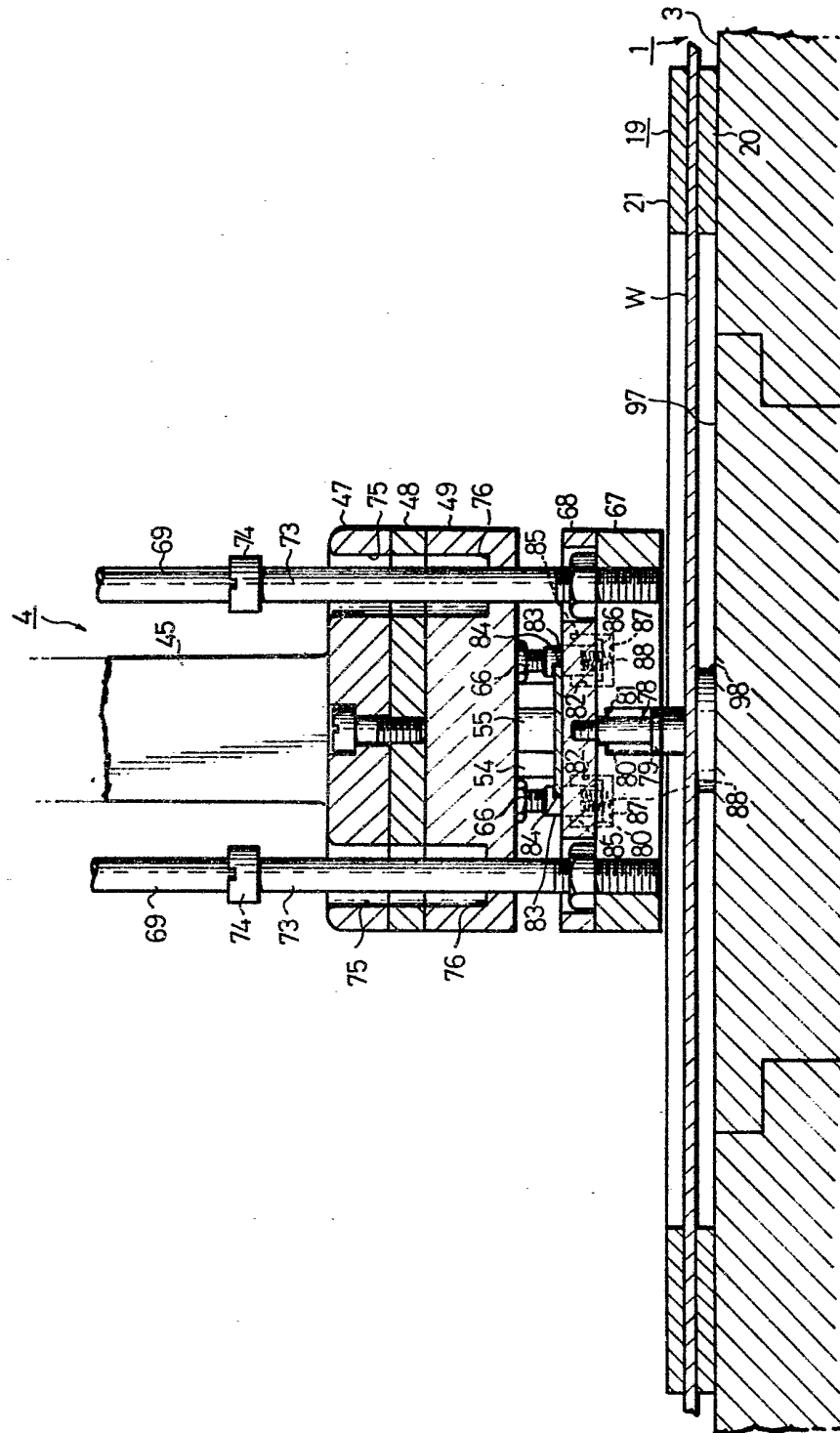


FIG. 8



VII. 15

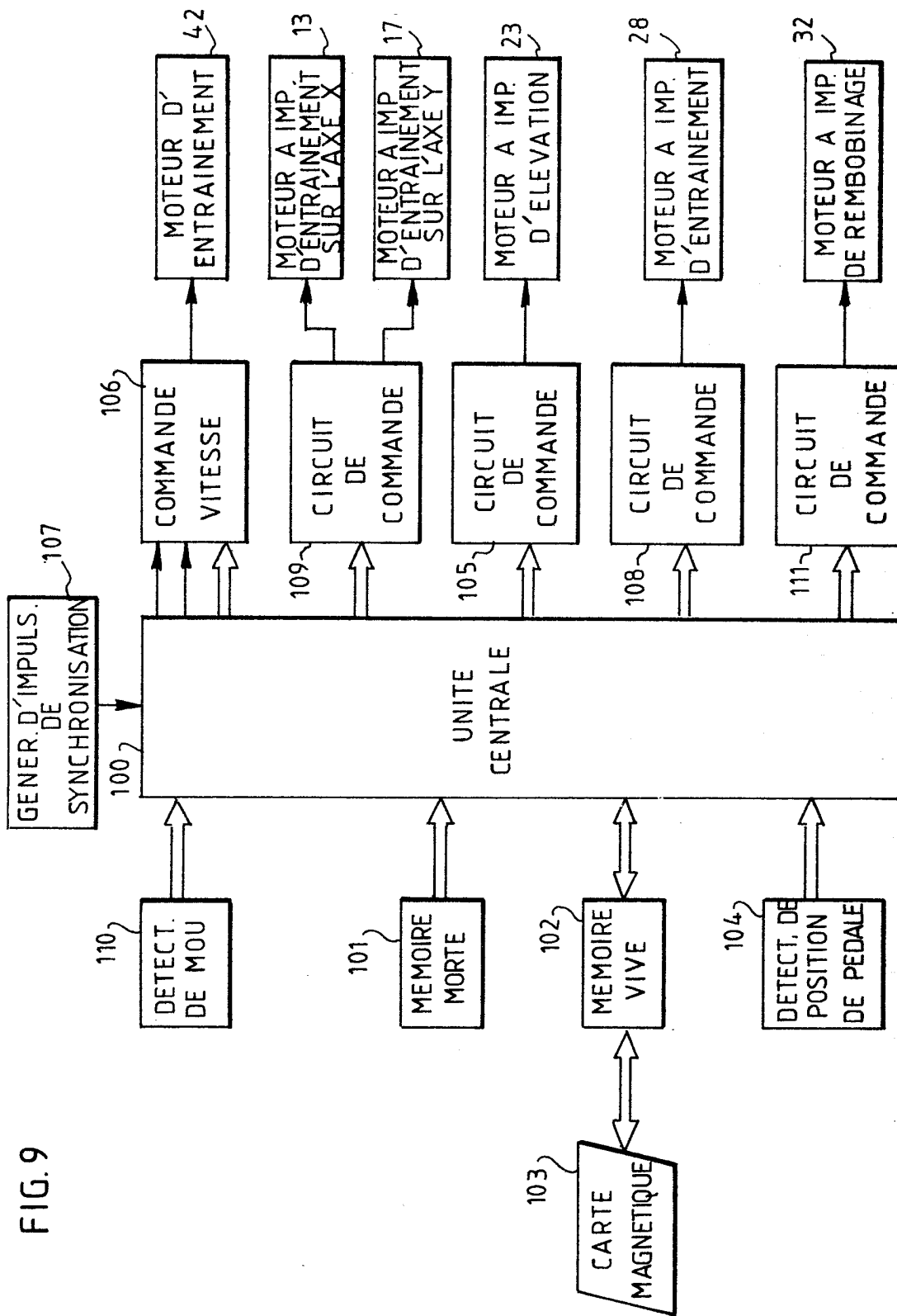


FIG. 9

FIG. 12

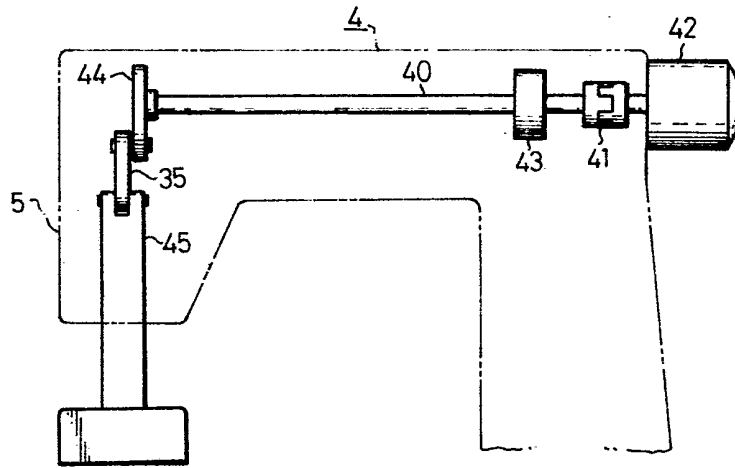


FIG. 14

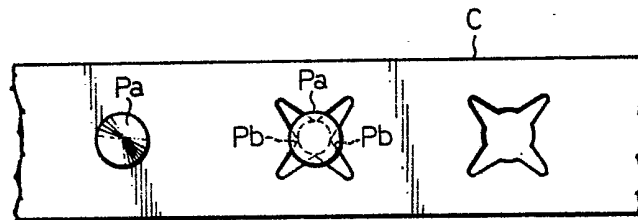


FIG. 13

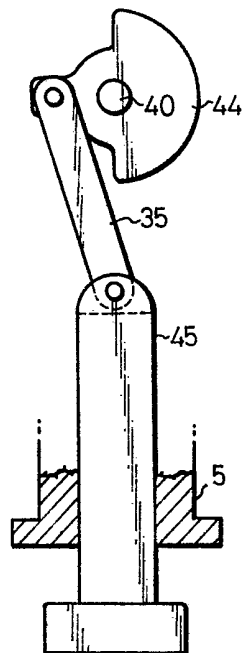


FIG. 15

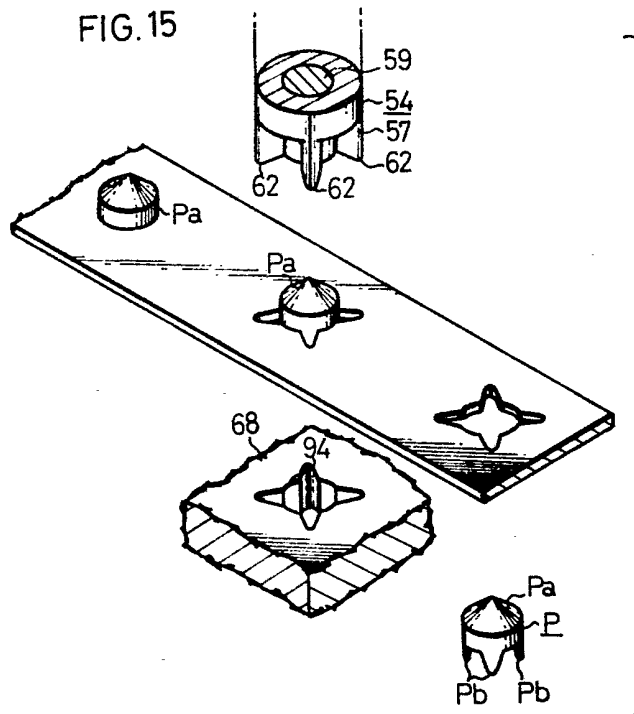


FIG. 16

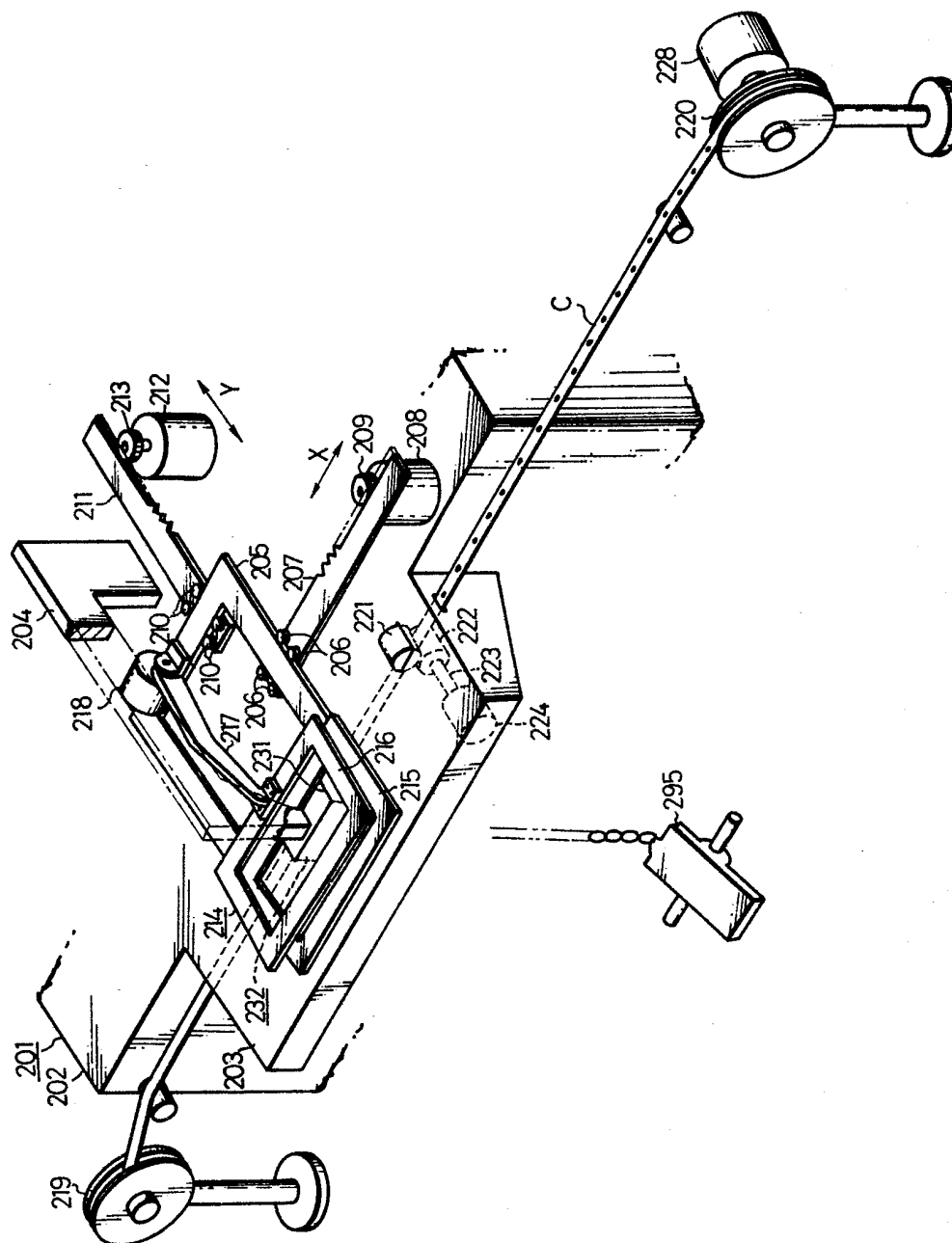


FIG. 17

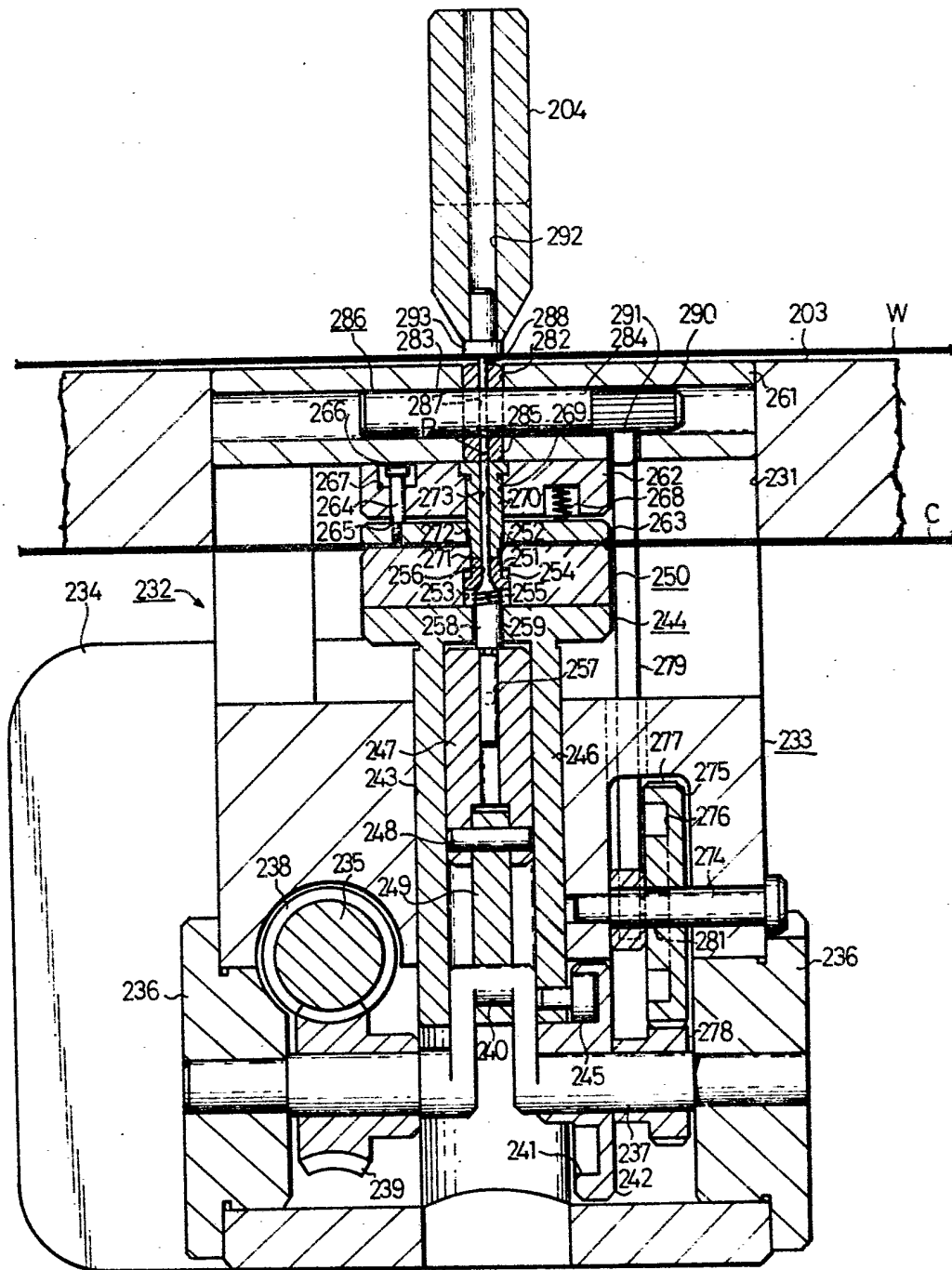
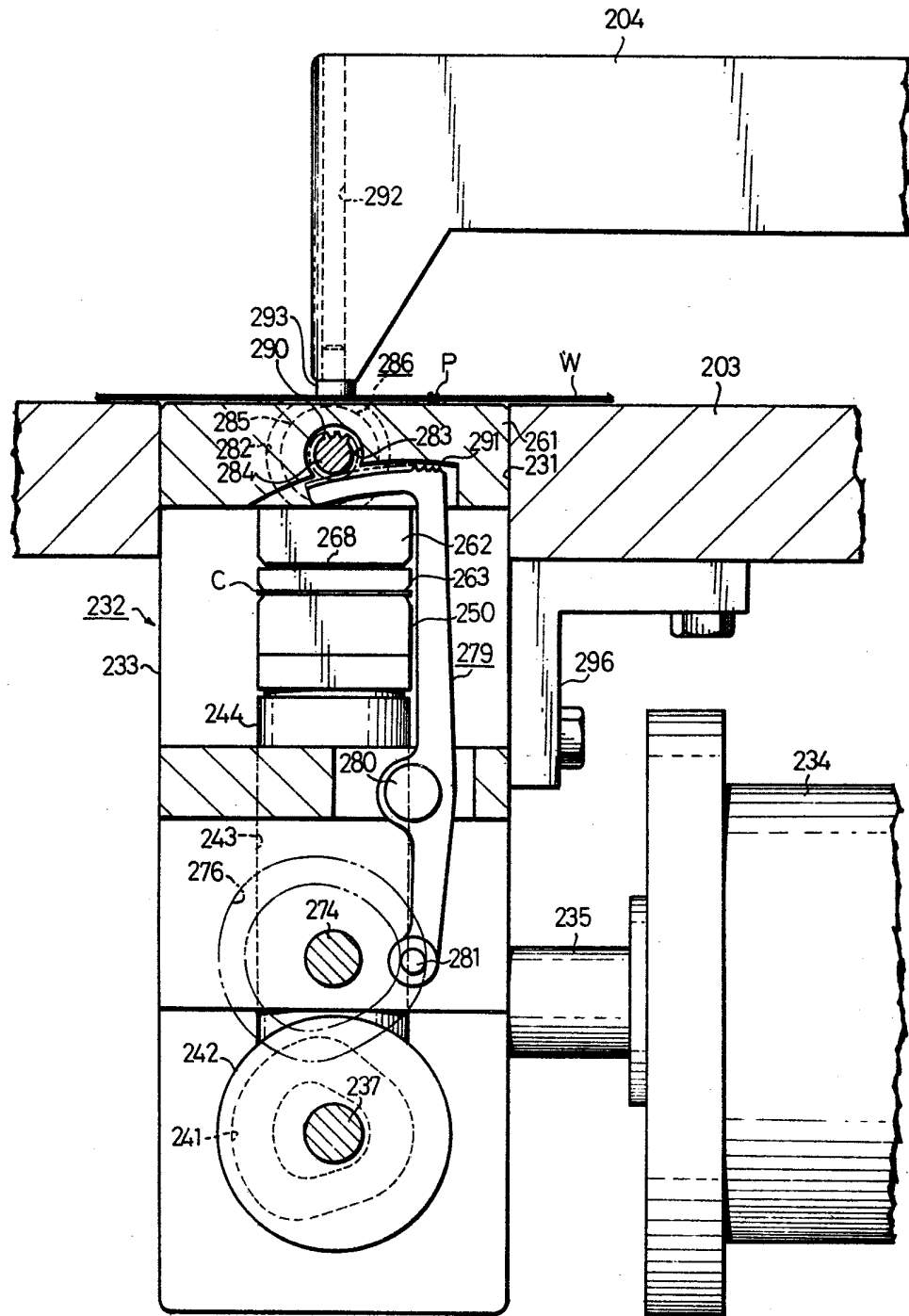


FIG. 18



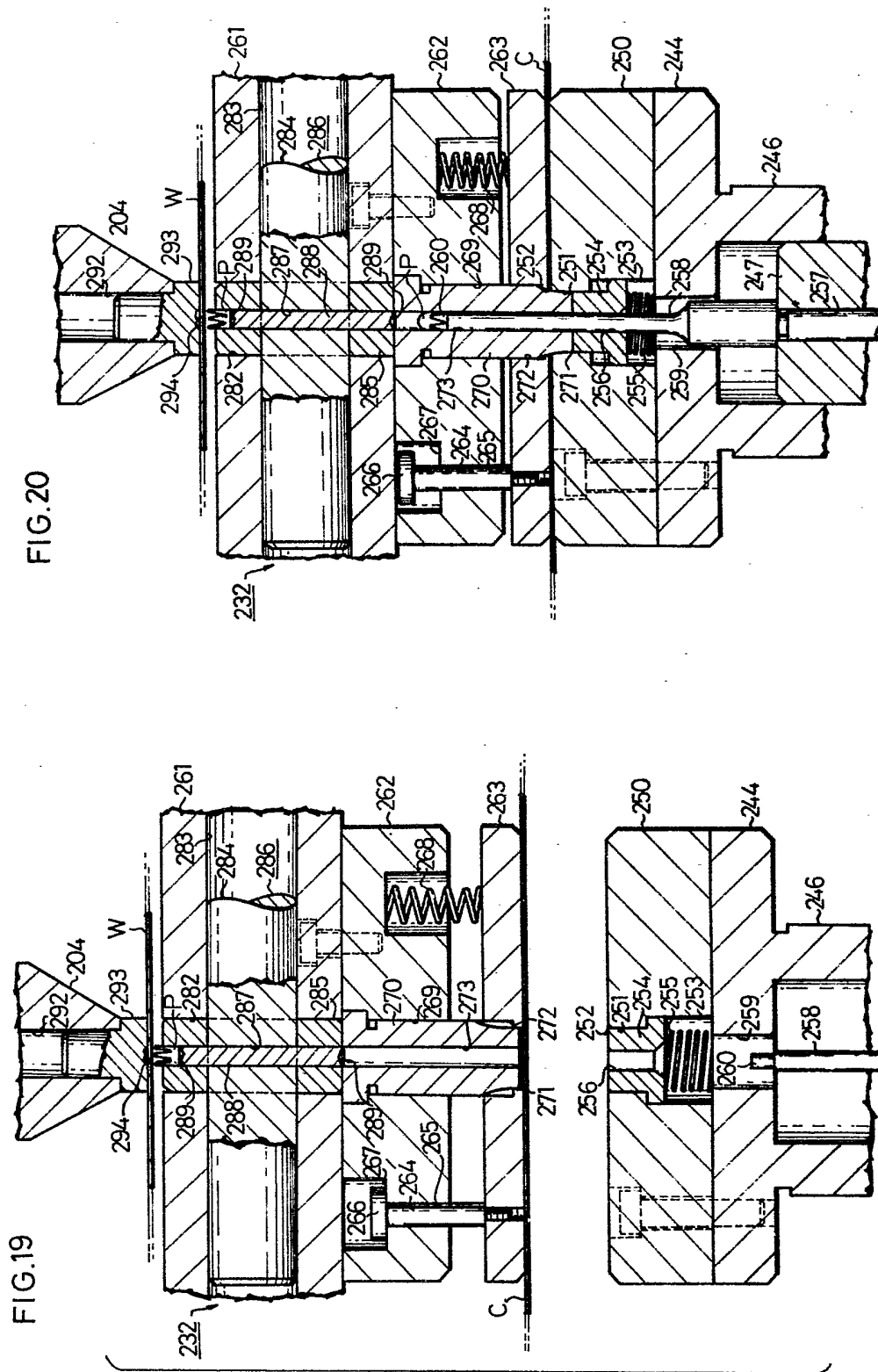


FIG. 21

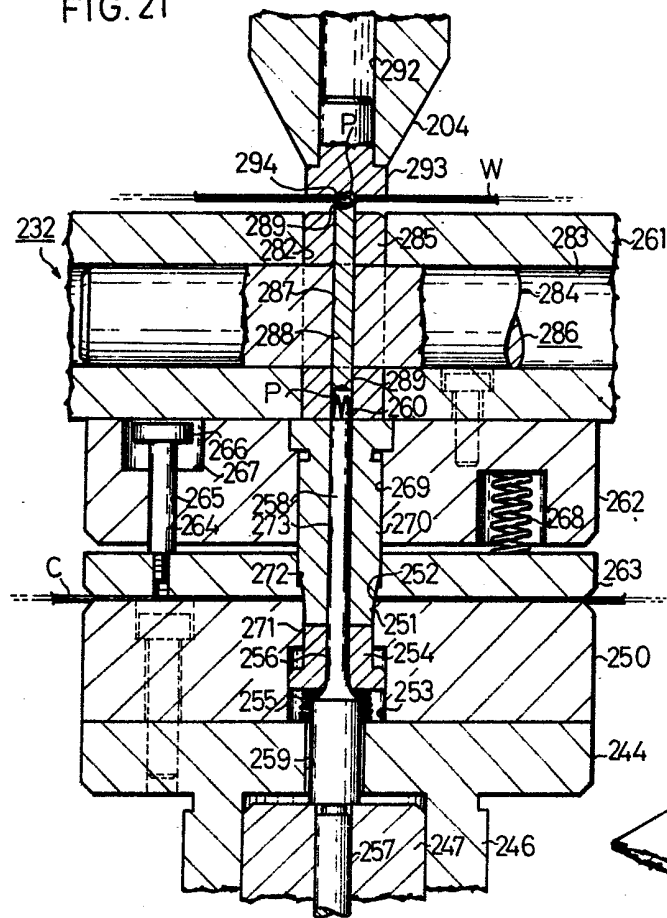


FIG. 24

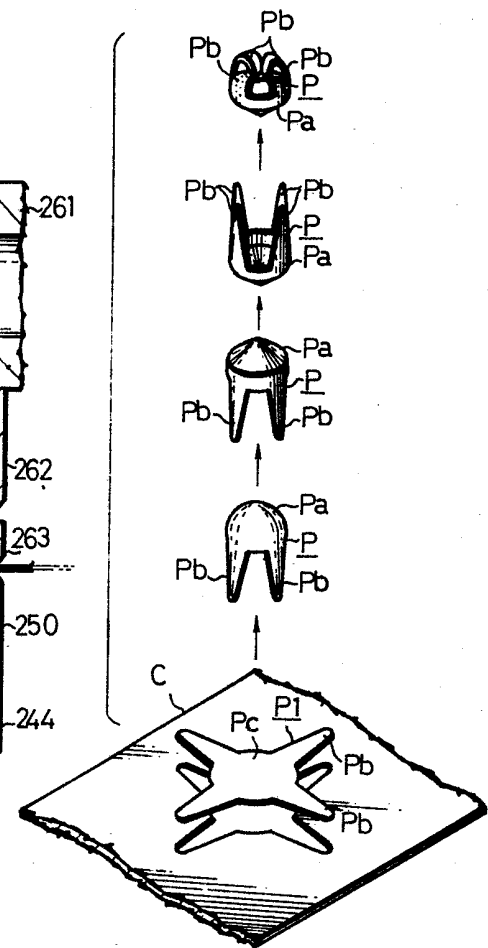


FIG. 22

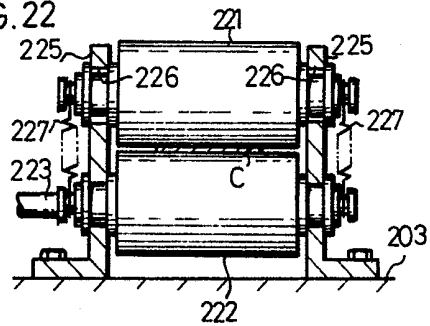


FIG. 23

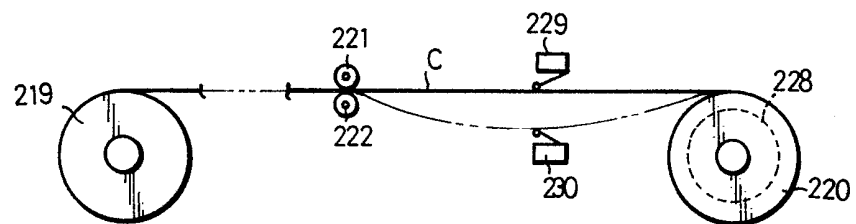


FIG. 25

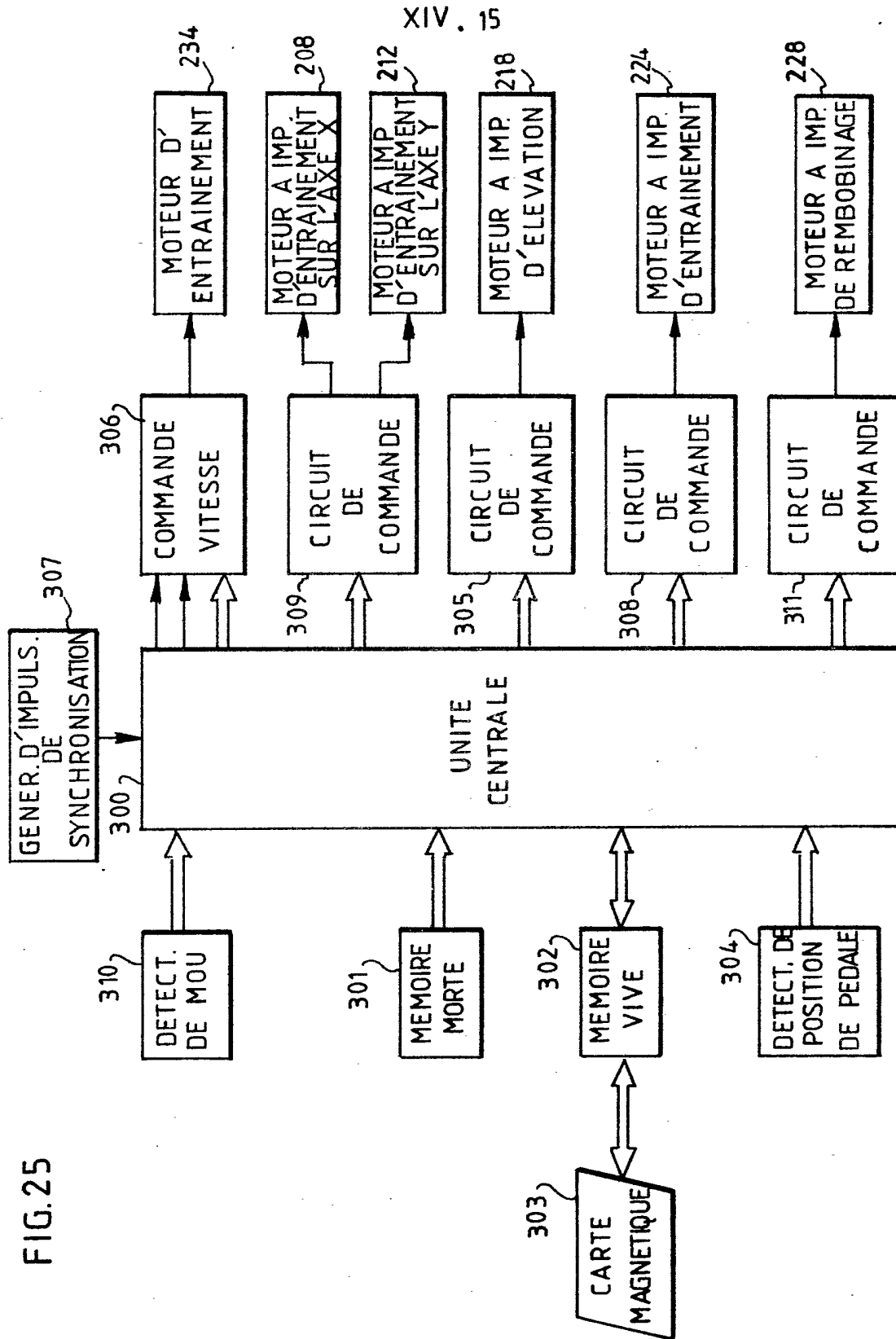


FIG. 26

