

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 89109053.2

51 Int. Cl.4: **B41F 31/04**

22 Date de dépôt: 19.05.89

30 Priorité: 31.05.88 CH 2069/88

43 Date de publication de la demande:  
06.12.89 Bulletin 89/49

84 Etats contractants désignés:  
AT BE DE ES FR GB IT LU NL SE

71 Demandeur: **FAG S.A.**  
7, Rue de Genève  
CH-1001 Lausanne(CH)

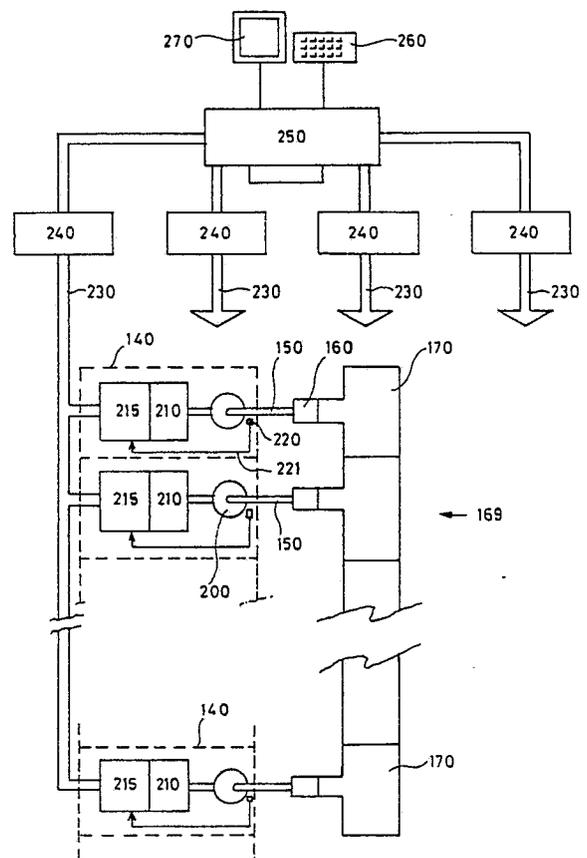
72 Inventeur: **Mischler, Gilbert**  
2, Route de Oleyres  
CH-1580 Avenches(CH)

74 Mandataire: **Colomb, Claude**  
**BOBST S.A. Case Postale**  
CH-1001 Lausanne(CH)

54 **Dispositif de commande de l'ouverture d'un encrier dans une machine d'impression.**

57 Un dispositif de commande de l'ouverture d'un encrier, ouverture définie par les interstices compris entre le rouleau d'encrier (105) et une série de lamelles (170) disposées côte à côte dans un plan et mobiles orthogonalement au rouleau, associée à chaque lamelle :

- un actuateur linéaire de positionnement (200) dont l'axe de mouvement (150) est relié au bord arrière de la lamelle par une pièce intermédiaire (160) et dont le carter à l'intérieur d'un module (140) est solidaire de l'encrier grâce à un bâti (130),
- des moyens de détection (220) d'une position de référence et de chaque mouvement de l'axe (150),
- des moyens de commande (215) agissant sur l'actuateur (200).



**FIG. 1**

**EP 0 344 546 A2**

## DISPOSITIF DE COMMANDE DE L'OUVERTURE D'UN ENCRIER DANS UNE MACHINE D'IMPRESSION

La présente invention concerne un dispositif de commande de l'ouverture d'un encrier dans une machine d'impression permettant de moduler la quantité d'encre délivrée à un rouleau d'encrier et transmise par des rouleaux distributeurs à la plaque d'impression.

La qualité du tirage de l'imprimé dans les machines d'impression offset dépend de multiples paramètres dont les principaux sont : les caractéristiques chimiques et la structure de la surface du papier, la qualité du mouillage préalable de la plaque montée sur le cylindre porte-plaque, la vitesse d'impression et la qualité ainsi que la quantité des encres d'impression délivrées par un système d'encrage. Plus précisément, la quantité d'encre transférée à la plaque d'impression doit correspondre à la quantité minimum nécessaire pour assurer une impression correcte, et, dans la mesure du possible, cette quantité doit être compensée latéralement et longitudinalement selon les inégalités de consommation d'encre correspondant aux exigences à une image donnée.

L'encrier d'une machine d'impression offset se présente fréquemment sous la forme d'une cuvette très large à fond oblique dont la paroi en face du fond oblique est constituée par le rouleau d'encrier rotatif lui-même. L'ouverture de l'encrier, par laquelle est délivrée l'encre, est alors formée par l'interstice situé au fond de la cuvette entre le rouleau d'encrier et une lame de raclage recouvrant le bord inférieur du fond oblique. Dans un mode de réalisation ancien, cette lame de raclage se présente d'un seul tenant tangentiel au rouleau d'encrier. Son bord longitudinal extérieur est alors plus ou moins rapproché du rouleau d'encrier grâce à une série de vis de réglage sous-jacentes équidistantes. L'inconvénient majeur de ce dispositif est l'impossibilité d'un réglage fin en un point sans affecter les points adjacents. Ceci empêche dans la pratique une calibration exacte de la quantité d'encre à délivrer pour l'impression d'une page présentant de forts contrastes verticaux.

Pour réduire ces interférences apparaissant entre les moyens d'ajustement adjacents, il a été suggéré de subdiviser la lame de raclage en une série de lamelles disposées côte à côte dans un plan et d'actionner ces lamelles individuellement par des moyens mécaniques voire électro-mécaniques. Un premier exemple est présenté dans l'exposé US 4 328 748 dans lequel chaque lamelle est normalement poussée contre le rouleau d'encrier par un ressort pour être tirée en arrière par un relais électro-magnétique sur une distance prédéterminée par deux butées. Compte tenu des seules positions "ouvertes" ou "fermées" possibles de

ces lamelles, la quantité d'encre est alors réglée grâce à l'intervalle de temps pendant lequel chaque lamelle reste en position retirée. Toutefois, ce dispositif de délivrance de l'encre par "paquet" n'assure qu'une qualité d'encrage modeste.

Selon une seconde forme de réalisation, chaque lamelle constitue la branche courte d'un levier monté en rotation le long d'un axe proche du rouleau d'encrier et dont la branche longue verticale orientée vers le bas est déplacée latéralement par une pièce intermédiaire dans laquelle tourne une vis sans fin horizontale actionnée par un moteur électrique. Un ressort maintient en permanence la branche longue contre la pièce intermédiaire. Ainsi, un double effet de réduction, d'une part par la vis sans fin déplaçant la pièce intermédiaire, d'autre part par les dimensions des branches respectives du levier, permet de transformer plusieurs tours de moteur électrique en un déplacement faible du front avant de la lamelle. Toutefois, la vitesse relativement lente du moteur électrique ainsi que la démultiplication ne permettent pas de modifier le réglage suffisamment rapidement dans les cas où de forts contrastes d'impression existent sur la page en colonne et en lignes simultanément. De plus, on ne peut empêcher une perte de précision mécanique dans la liaison vis sans fin/pièce intermédiaire.

Selon une autre forme de réalisation, développée par la déposante, une pièce de réglage est déplacée en ligne sur des distances infinitésimales grâce à une vis présentant deux filetages à pas différents : l'un vissé dans le bâti, l'autre dans la pièce intermédiaire. Cette vis est entraînée par un moteur alternatif synchrone au travers d'un réducteur à engrenages. Compte tenu des faibles mouvements à la sortie du réducteur, on ne peut asservir en position ce dispositif que sur une mesure de mouvement prise sur une deuxième sortie démultipliée du réducteur, mesure ne prenant pas en compte les éventuels jeux mécaniques à l'intérieur de ce réducteur dans la liaison arbre de sortie/vis à filetage différentiel et au niveau des filetages et des orifices taraudés correspondants. De plus, il n'est pas possible de modifier la vitesse du moteur synchrone pour accélérer, lorsque nécessaire, le mouvement de la pièce de réglage. Enfin et surtout, ce dispositif est complexe donc coûteux à la fabrication et à la maintenance.

L'objet de cette invention est de résoudre les problèmes précités grâce à un dispositif de commande rapide et précis de l'ouverture d'un encrier dans une machine d'impression offset permettant un apport exact de la quantité d'encre délivrée au rouleau d'encrier rotatif du système d'encrage de

la plaque. Ce dispositif doit impliquer un minimum de liaison mécanique pour réduire les incertitudes dues aux jeux de fonctionnement ainsi que le coût de fabrication et de maintenance. De plus, la mise en oeuvre initiale de ce dispositif doit être facilitée par une possibilité de commande rapide de l'ouverture a une valeur de référence et de réglage aisé de cette ouverture par rapport aux organes extérieurs. Ce dispositif doit en outre permettre de tenir compte aussi d'autres paramètres essentiels pour un bon encrage tels que les caractéristiques physico-chimiques de l'encre et du papier.

Ces buts sont atteints grâce à un dispositif dans une machine d'impression dont l'encrier se présente sous la forme d'une cuvette à fond oblique orientée vers un rouleau d'encrier rotatif constituant la dernière face de la cuvette, l'ouverture au fond de la cuvette étant définie par les interstices compris entre le rouleau d'encrier et une série de lamelles mobiles orthogonalement au rouleau, disposées, à l'extrémité du fond oblique proche du rouleau, côte à côte dans un plan pour former une lame de raclage parallèle à ce rouleau, grâce à un dispositif de commande comprenant pour chaque lamelle :

- un actuateur linéaire de positionnement dont l'axe de mouvement est aligné avec l'axe de déplacement de la lamelle au bord arrière de laquelle il est relié par une pièce intermédiaire et dont le carter, éventuellement contenu à l'intérieur d'un module, est rendu solidaire de l'encrier grâce à un bâti,
- des moyens de détection d'une position de référence et de chaque mouvement de l'axe de mouvement par rapport au carter de l'actuateur,
- des moyens de commande déclenchant, selon les signaux de commande électriques qui leur sont appliqués, l'actuateur pour imprimer un mouvement spécifique d'avance ou de retrait de la lamelle par rapport au rouleau d'encrier, vérifiant ensuite, grâce aux moyens de détection, que le mouvement de l'axe ait été effectué tel que requis, et redéclenchant l'actuateur si une action correctrice s'avère nécessaire.

Avantageusement, ce dispositif comprend aussi des moyens informatiques permettant à un opérateur de définir, à partir d'un clavier et d'un écran et en tenant compte de divers paramètres tels que répartition des images condensées sur la page, caractéristiques de l'encre et du papier, la ou les modifications éventuelles de la position d'une ou plusieurs lamelles spécifiques dans le temps, de traduire ces modifications en termes de sens et de quantité d'unité de déplacement de l'axe de mouvement pour chaque actuateur correspondant sous la forme de signaux électriques de commande qui sont transférés à des moyens électroniques de pré-amplification et d'interface, lesquels moyens organisent l'acheminement des signaux électriques

de commande vers chaque moyen de commande des actuateurs concernés le long d'une ligne omnibus reliant tous ces moyens de commande aux moyens électroniques de pré-amplification et d'interface.

De préférence, le plan défini par la série de lamelles disposées côte à côte constituant la lame de raclage passe par un plan sécant du rouleau d'encrier. Ce plan sécant pourrait avantageusement passer par l'axe de rotation du rouleau d'encrier.

Suivant une autre caractéristique préférée, la position, par rapport à la cuvette de l'encrier, du bâti supportant l'actuateur peut être ajustée grâce à une vis présentant deux filetages de pas différents, l'un vissé dans un orifice taraudé du bâti, l'autre vissé dans un orifice taraudé de la cuvette, et ce avant blocage de ce bâti contre la cuvette par des moyens mécaniques.

L'invention est décrite ci-après de façon plus détaillée à l'aide d'exemples d'exécution, sans caractère limitatif, et illustrée par les dessins annexes dans lesquels :

la figure 1 est un schéma de principe du dispositif de commande,

la figure 2 est une vue en coupe transversale d'un premier mode d'assemblage du dispositif dans l'encrier,

la figure 3 est une vue en coupe partielle du dessus du mode de réalisation de la figure 2,

la figure 4 est une vue en coupe transversale d'un second mode d'assemblage du dispositif, et

la figure 5 est une vue en coupe partielle du dessus du dispositif selon la figure 4.

En référence à la figure 1, une lame de raclage 169 est constituée par une série de lamelles 170 disposées côte à côte dans un plan. Chacune de ces lamelles 170 est reliée en son arrière à l'axe de mouvement 150 de son module actuateur 140 correspondant. Ce dernier peut lui communiquer, tout en le maintenant dans le plan de la lame de raclage, un mouvement d'avance ou de retrait par rapport au rouleau d'encrier non représenté.

Chaque module actuateur 140 comprend en série à l'intérieur une carte de commande 215 recevant des signaux électriques de commande de la ligne omnibus 230 à laquelle est relié un amplificateur de puissance 210 traduisant les impulsions de commande traitées par la carte 215 en puissance électrique enclenchant l'actuateur proprement dit 200 qui déplace lui l'axe de mouvement 150. Un détecteur 220 rapporte au travers de la ligne 221 à la carte 215 chaque mouvement effectué par cet axe 150. Ce détecteur 220 établit aussi la présence ou non de cet axe 150 en une position de référence.

Tous les modules actuateurs 140 actionnant une lamelle 170 appartenant à la série constituant

une même lame 169 sont reliés par une ligne omnibus 230 à une carte de pré-amplification et d'interface 240. Cette ligne omnibus 230 est en fait constituée d'un nombre réduit, par exemple cinq, de câbles en parallèle, chaque carte de commande 215 étant reliée en parallèle à chacun de ces câbles. La carte 240 est elle-même reliée à des moyens informatiques tels que micro-ordinateurs ou micro-processeurs 250 avec lesquels un opérateur peut communiquer grâce à un écran 270 et un clavier 260. Dans le cas de machine d'impression polychrome disposant non pas d'un seul mais de plusieurs cylindres porte-plaques et encriers associés, les moyens informatiques 250 sont alors reliés à autant de cartes de pré-amplification et d'interface 240 que d'encriers, chaque carte 240 contrôlant une série de modules actionneurs relatifs à la série de lamelles composant la lame de raclage 169 de l'un des encriers.

Une première forme de réalisation de la lame de raclage et de ses équipements associés est illustrée vue en coupe transversale sur la figure 2 et en vue du dessus sur la figure 3. Sur ces figures, des références identiques sont utilisées pour décrire les mêmes pièces. Tel que vu sur la figure 2, l'encrier 100 est formé à droite par le fond oblique 110, en avant et en arrière par deux parois non représentées que ferme sur la gauche le rouleau d'encrier 105. Une série de lamelles 170 constituant une lame de raclage 169 parallèle au rouleau encrier 105 limite l'ouverture laissée entre le bord inférieur du fond oblique 110 et le rouleau d'encrier 105, ouverture par laquelle est délivrée l'encre entraînée par le rouleau 105 en mouvement rotatif dans le sens des aiguilles d'une montre.

Pour réduire les inconvénients des forces statiques et dynamiques apparaissant entre l'encre, les parois de la cuvette et le rouleau d'encrier, les lamelles 170 sont orientées de telle sorte que le plan qu'elles définissent passe par l'axe de rotation du rouleau d'encrier.

Le châssis 120 et le fond oblique 110 constituent une seule pièce agencée de telle sorte qu'elle présente une série de logements cylindriques 125 équidistants dont les axes centraux parallèles entre eux coupent orthogonalement l'axe de rotation du rouleau d'encrier 105. Le châssis 120 est percé au niveau de chaque logement 125, le long de l'axe central de trois orifices : un premier orifice 128 proche du bord, et deux orifices taraudés 131 et 132. Tous les logements 125 débouchent du côté du rouleau d'encrier sur deux lèvres planes parallèles : une inférieure 126 et une supérieure 127 usinées le long du bord du châssis 120 et du fond 110 respectivement. L'écartement entre ces lèvres correspond à l'épaisseur de la lamelle 170. Ces lèvres conduisent les lamelles 170 dans leurs mouvements d'avance ou de retrait par rapport au

rouleau.

Dans chacun de ces logements 125 est insérée la partie cylindrique avant d'un bâti 130 dont la partie arrière parallélépipédique est décalée vers le haut. Cette partie arrière présente dans l'axe de la partie cylindrique avant, une chambre circulaire de diamètre intérieur supérieure au diamètre intérieur de la partie avant. Cette partie arrière présente aussi dans sa section supérieure un orifice taraudé 183. Un second orifice 185 taraudé est percé dans le fond oblique 110 au-dessus de chacun des logements 125. Cet orifice 185 est simultanément parallèle à l'axe du logement 125 et dans le prolongement du premier orifice 183. Une vis de position 180 présentant deux filetages inverses de pas différents, l'un correspondant à celui de l'orifice 183, l'autre plus petit correspondant au filetage de l'orifice 185, est engagé simultanément dans ces deux orifices. Du fait de ces filetages de pas différents, chaque tour de vis 180 permet de déplacer le bâti sur une très petite distance par rapport au châssis 120 et au fond oblique 110 facilitant ainsi un réglage exact de sa position par rapport à ces dernières pièces. Une vis de blocage 175 engagée dans l'orifice 131 permet de bloquer la position du bâti une fois celle-ci déterminée.

Le module actionneur, mentionné en référence à la figure 1, se présente sous la forme d'un bloc cylindrique vissé contre la face arrière du bâti 130 de telle sorte que l'axe de mouvement 150 de son actionneur intérieur 200 soit confondu avec l'axe du logement 125 et donc de celui de la partie avant du bâti 130. Une pièce intermédiaire cylindrique 160 engagée à l'intérieur du bâti 130 est solidaire de l'axe de mouvement 150 grâce à une vis 172 de serrage de sa couronne arrière. Cette vis peut être serrée grâce à un orifice d'accès 133 percé dans le châssis inférieur 120 au niveau de chaque logement 125 légèrement en arrière et décalée par rapport à l'axe du logement. Cette pièce intermédiaire 160 porte en son extrémité avant la lamelle 170 proprement dite serrée par la vis de fixation 171 accessible grâce à l'orifice 128 mentionné précédemment.

Comme on peut le constater, la liaison entre la lamelle 170 et l'axe de mouvement 150 est directe et cette lamelle 170 est avancée ou retirée avec la même précision que le mouvement de l'axe 150

Les figures 4 et 5 présentent une variante du montage du module actionneur 140 et des lamelles 170. Dans ces deux figures, des références identiques sont utilisées pour décrire des pièces similaires à celles rencontrées précédemment. On reconnaît notamment un encrier 100 formé par le fond oblique 110, les parois latérales non représentées et que ferme un rouleau d'encrier 105. Une série de boulons 179 complétée d'une cale 178 maintient le fond oblique 110 à une distance pré-

déterminée du châssis inférieur 120, distance légèrement supérieure à l'épaisseur des lamelles 170 disposées à ce niveau côte à côte pour constituer une lame de raclage 169.

En d'autres termes, la partie inférieure du fond 110 et la partie supérieure du châssis 120 forment deux lèvres 126 et 127 de guidage des lamelles 170 dans leur déplacement orthogonal au rouleau 105. Chacune de ces lamelles 170 est actionnée par l'arrière, au travers d'une pièce intermédiaire 160, par un actuateur 200 interne au module actuateur 140 monté sur un bâti 130. La lamelle 170 est fixée à la pièce intermédiaire 160 grâce à un boulon 171. Cette pièce 160 est rendue solidaire de l'axe 150 de mouvement du module 140 grâce à la pièce de serrage intérieure 111 et de l'écrou correspondant 172. Comme précédemment, la position de ce bâti 130 par rapport au châssis inférieur 120 est réglée grâce à une vis à double filetage 180 agissant dans un orifice taraudé 183 du bâti et un second orifice 185 percé en regard de chaque lamelle dans le châssis 120. Une barrette 177 serrée de part et d'autre par deux boulons 175 permet de bloquer ce châssis 120 en position après réglage.

Tel que décrit précédemment, ce dispositif fonctionne de la manière suivante : lors d'une mise en oeuvre initiale de l'appareil ou d'une maintenance régulière, l'opérateur commande au dispositif par action sur le clavier 260 d'établir toutes les lamelles 170 en la position de référence de l'actuateur 200. Traduite sous forme de signaux électriques, cette commande est transférée au travers de l'interface 240 à la carte de commande 215 de chaque module actuateur 140. L'actuateur 200 actionne alors l'axe de mouvement 150 jusqu'à ce que le détecteur 220 repère cette position de référence. L'opérateur peut alors modifier la position de chaque module 140 et de son bâti 130 par rapport au châssis 120 ou fond 110 par action sur les vis de réglage de position 180 de telle sorte que toutes les lamelles 170 soient alignées, donc présentent un même interstice vis-à-vis du rouleau encreur 105. Une fois la position de ces modules 140 établie, ceux-ci sont bloqués grâce au boulon 174. Cet alignement des lamelles 170 peut se faire visuellement ou par essais itératifs conduisant à la délivrance d'un film absolument homogène tout le long de la lame de raclage 169.

Une fois ce réglage préliminaire effectué, l'opérateur peut entreprendre la calibration de la lame de raclage 169 en fonction des contrastes latéraux et longitudinaux de la page à imprimer.

Selon un premier mode opératoire, notamment pour des pages ne présentant que des contrastes en colonnes, l'opérateur peut décider directement la position de chacune des lamelles respectives, lesquelles positions sont traduites sous la forme

d'une série de commandes électriques transférées à la carte d'interface 240 qui organise la transmission de celle-ci à chaque carte de commande 215 sous la forme d'une impulsion désignant le sens de déplacement et de plusieurs impulsions décrivant la quantité de mouvements élémentaires nécessaires que l'actuateur 200 doit appliquer à l'axe de mouvement 150. Dans chacune des cartes 215 de commande, ce sens et ce nombre d'unités de déplacement sont traduits en impulsions électriques enclenchant directement l'actuateur 200. Pendant ces mouvements, le détecteur 220 vérifie que chacun de ceux-ci soit bien effectués et si tel n'est pas le cas, en informe la carte de commande 215 pour action correctrice.

Selon un second mode opératoire plus complexe, les moyens informatiques 250 contiennent un programme de calcul résidant dans une partie de mémoire vive ou de mémoire permanente permettant, après description de la page à imprimer, de déterminer la séquence, selon la position angulaire du rouleau d'encrier tel que lu par un capteur disposé en bout d'arbre, des écartements de chacune des lamelles par rapport au rouleau d'encrier. Ce programme peut aussi inclure, dans les calculs, des paramètres initialement introduits au clavier, tels que viscosité de l'encre, pouvoir d'absorption du papier, matériaux utilisés sur les rouleaux composant le système d'encrage.

Ce dispositif peut faire l'objet de nombreuses améliorations dans le cadre de cette invention.

## Revendications

1. Dispositif de commande de l'ouverture d'un encrier (100) se présentant, dans une machine d'impression, sous la forme d'une cuvette à fond oblique (110) orienté vers un rouleau d'encrier rotatif (105) constituant la dernière face de la cuvette, l'ouverture au fond de l'encrier étant définie par les interstices compris entre le rouleau d'encrier (105) et une série de lamelles (170) qui sont mobiles orthogonalement au rouleau et qui sont disposées côte à côte dans un plan à l'extrémité du fond oblique (110) proche du rouleau pour former une lame de raclage (169) parallèle à ce rouleau (105), caractérisé en ce qu'il associe à chaque lamelle :

- un actuateur linéaire de positionnement (200) dont l'axe de mouvement (150) est aligné avec l'axe de déplacement de la lamelle au bord arrière de laquelle il est relié par une pièce intermédiaire (160) et dont le carter éventuellement contenu à l'intérieur d'un module (140), est rendu solidaire de l'encrier grâce à un bâti (130),
- des moyens de détection (220) d'une position de référence et de chaque mouvement de l'axe (150) de mouvement par rapport au carter de l'actuateur,

- des moyens de commande (215) agissant, selon les signaux de commande électriques qui leur sont appliqués, sur l'actuateur (200) pour imprimer un mouvement spécifique d'avance ou de retrait à la lamelle (170) par rapport au rouleau d'encrier (105), vérifiant, grâce aux moyens de détection (220), que le mouvement de l'axe ait été effectué tel que requis et agissant à nouveau sur l'actuateur si une action correctrice s'avère nécessaire. 5

2. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens informatiques (250) permettant à un opérateur de définir, à partir d'un clavier (260) et d'un écran (270), la ou les modifications éventuelles de la position de chaque lamelle (170), et de traduire ces modifications en termes de sens et de quantité d'unité de déplacement de l'axe de mouvement (150) pour chaque actuateur correspondant sous la forme de signaux électriques de commande qui sont transférés à des moyens électroniques (240) de pré-amplification et d'interface, lesquels moyens (240) organisent l'acheminement des signaux électriques de commande vers les moyens de commande des actuateurs concernés le long d'une ligne omnibus (230) reliant tous les moyens de commande (215) aux moyens électroniques (240). 10 15 20 25

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plan défini par la série de lamelles (170) disposées côte à côte constituant une lame de raclage passe par un plan sécant du rouleau d'encrier. 30

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la position, par rapport à l'encrier (100), du bâti (130) supportant l'actuateur (200) ou le module d'actuateur (140) peut être ajustée grâce à une vis (180) présentant deux filetages de pas différents (182,184), l'un vissé dans un orifice taraudé (183) du bâti, l'autre vissé dans un orifice taraudé (185) de la cuvette, et ce avant blocage de ce bâti par des moyens mécaniques (175). 35 40

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les lamelles sont guidées par une lèvre supérieure (127) et inférieure (126) de l'encrier lors de leur mouvement sous l'action de l'actuateur linéaire (200). 45

50

55

6

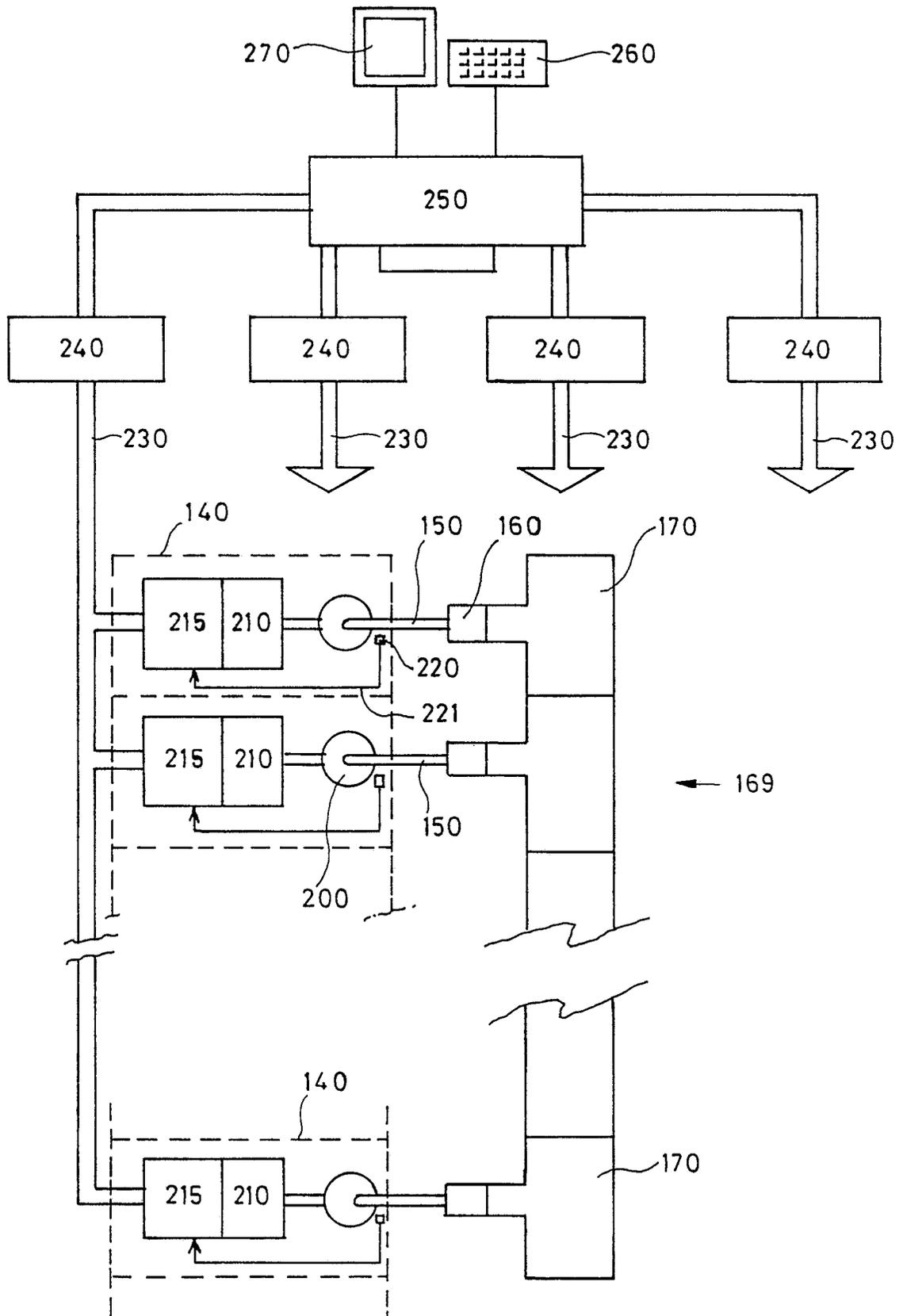


FIG. 1

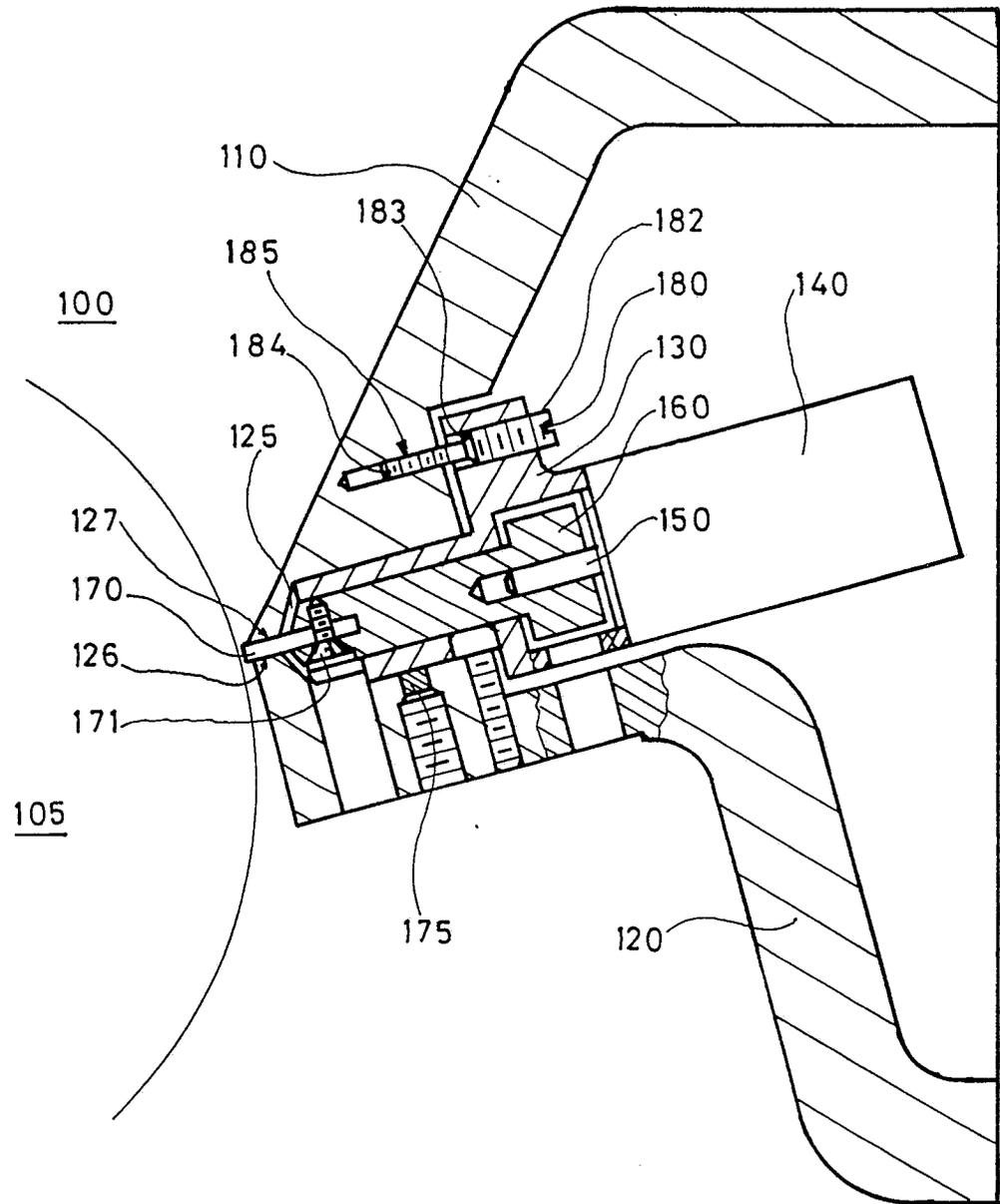


FIG. 2

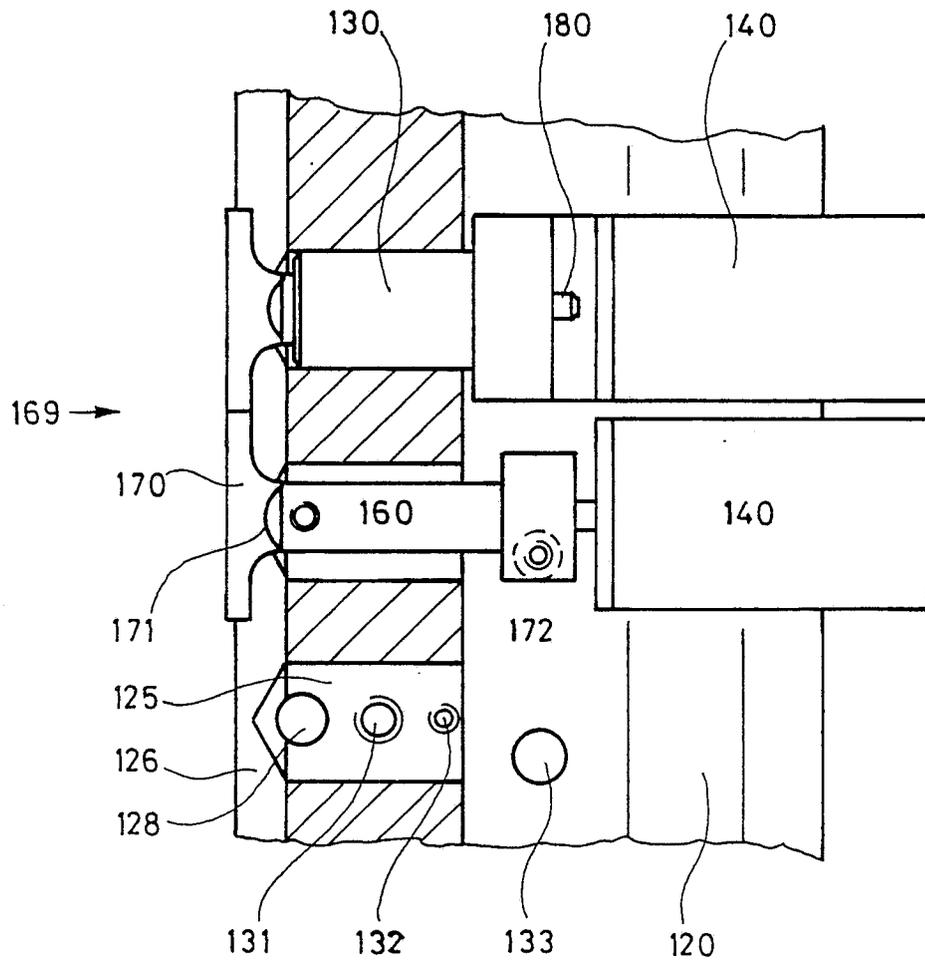


FIG. 3

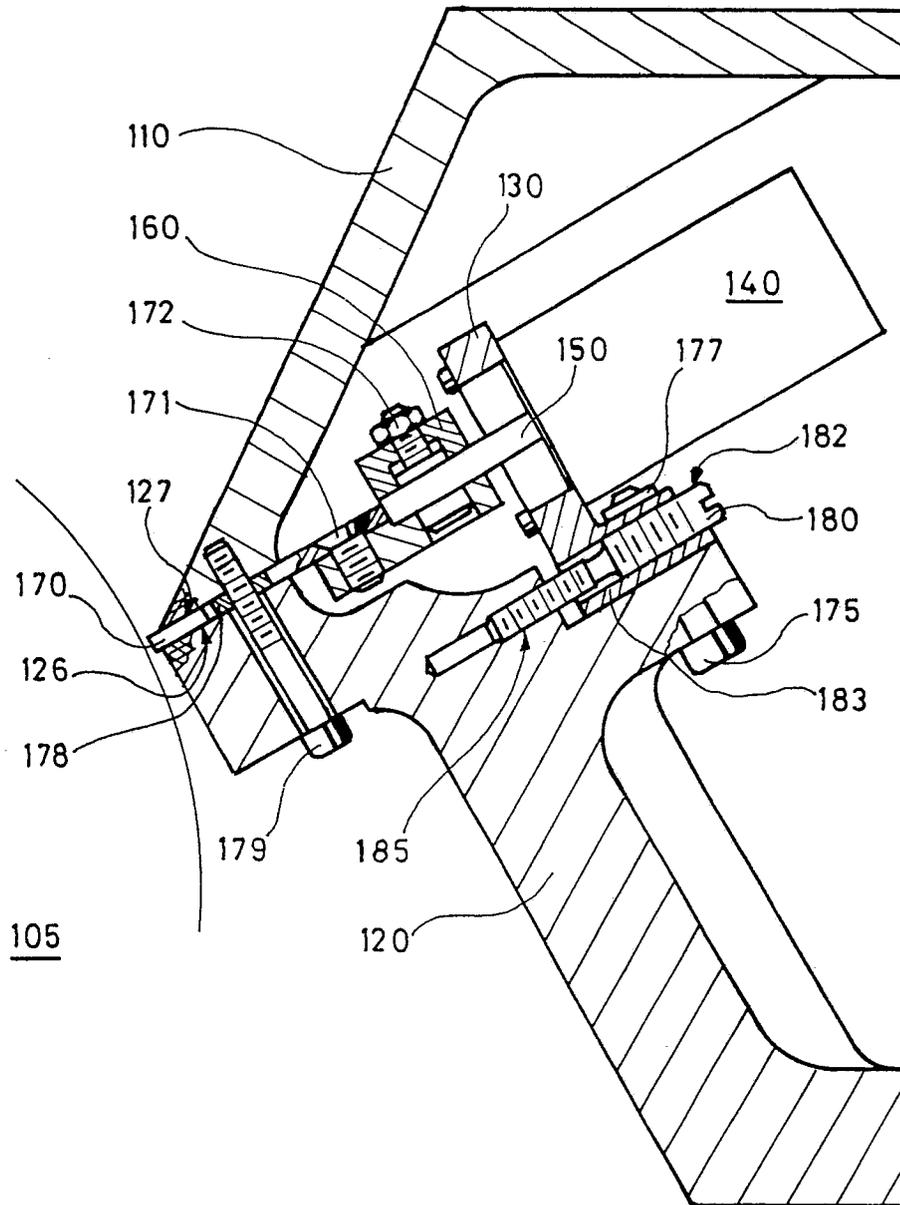


FIG. 4

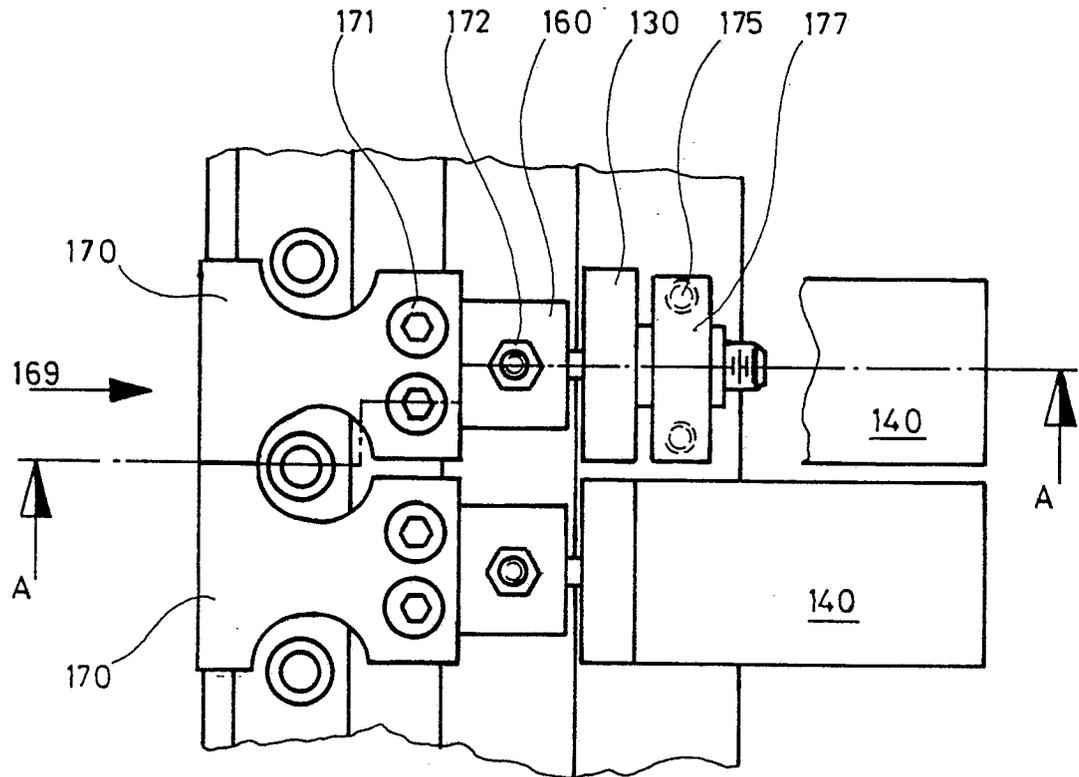


FIG. 5