

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 519 375 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.04.1996 Bulletin 1996/17

(51) Int. Cl.⁶: **B07C 1/04**

(21) Numéro de dépôt: **92110059.0**

(22) Date de dépôt: **15.06.1992**

(54) **Dispositif de chargement pour machine de tri d'objets plats tels que plis de courrier**

Verfahren zum Laden einer Maschine zum Sortieren von flachen Gegenständen wie Poststücke

Loading apparatus for sorting machine for flat objects such as letters

(84) Etats contractants désignés:
BE DE FR GB IT NL

(30) Priorité: **21.06.1991 FR 9107658**

(43) Date de publication de la demande:
23.12.1992 Bulletin 1992/52

(73) Titulaire: **COMPAGNIE GENERALE
D'AUTOMATISME CGA-HBS
F-91220 Brétigny sur Orge (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Plent, Christian**
F-26500 Bourg les Valence (FR)
• **Laumond, Christian**
F-26120 Chabeuil (FR)

- **Constant, Bernard**
F-26760 Beaumont les Valence (FR)
- **Divoux, Michel**
F-26300 Bourg de Peage (FR)
- **Campagnolle, Pierre**
F-26760 Beaumont les Valence (FR)

(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9
Postfach 24
D-82336 Feldafing (DE)

(56) Documents cités:

CH-A- 311 992	DE-B- 1 220 650
FR-A- 1 565 292	GB-A- 1 093 038
US-A- 2 941 654	US-A- 3 951 257

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 519 375 B1

Description

La présente invention se rapporte à un dispositif de chargement d'une machine de tri d'objets plats comportant au moins une antenne d'entrée des objets un à un et un certain nombre de godets où les objets sont chargés verticalement pour être transportés et déchargés dans des conteneurs de sortie, le dispositif de chargement permettant le convoyage des objets un à un de l'antenne d'entrée vers un godet vertical et comprenant un convoyeur sensiblement perpendiculaire à la trajectoire des godets et associé à un dispositif de transfert vertical vers le bas des objets dans un godet.

Une telle machine de tri d'objets plats, en particulier d'objets postaux, se compose :

- d'un carrousel de tri comportant un certain nombre de godets véhiculés sur des rails de guidage,
- une ou plusieurs antennes d'entrée où les objets sont alimentés, manuellement ou automatiquement, un à un après saisie du code postal, pour être chargés dans les godets grâce à un dispositif de chargement,
- un certain nombre de sorties où les plis de même destination sont déchargés et empilés dans un même bac ou équivalent.

Une telle machine de tri est décrite dans le brevet français FR - 2 454 338 où le chargement des objets est assuré par des rubans de convoyage horizontaux alternant avec des galets pouvant être relevés grâce à un vérin pour diriger les objets dans le sens de la trajectoire des godets et les insérer dans un couloir pouvant pivoter grâce à un moteur entre une position sensiblement horizontale qui lui permet de recevoir l'objet à charger et une position sensiblement verticale qui permet de décharger cet objet dans le godet correspondant. Ce couloir comporte une goulotte de sortie fermée par un portillon pivotant commandé par un levier actionné par un dispositif d'actionnement. Des dispositifs de chargement d'une machine de tri sont encore connus des documents FR-A-1 565 292 et CH-A-311 922.

L'invention propose un dispositif de chargement plus performant, qui permet une cadence particulièrement élevée tout en étant simple, peu encombrant et adapté pour un large spectre de courrier.

Ce dispositif de chargement est en particulier destiné à équiper une machine de tri comportant un carrousel, alimenté par plusieurs antennes d'entrée, servant jusqu'à 180 directions de tri et capable d'un débit minimal de six objets par seconde. Pour limiter la vitesse du carrousel, les objets sont véhiculés dans des godets selon une direction normale à leur surface. Le pas entre godets du carrousel étant d'environ 90 mm, le flux d'objets est obtenu avec une vitesse de transfert minimale de 0,54 m/s.

Le nombre d'antennes d'entrée maximal est tel qu'il demeure compatible avec le flux minimal de six objets par seconde. Compte tenu des flux pratiques dont sont

capables trois types d'antennes d'entrée envisagées (à présentation et codage manuels : environ 0,7 objet/seconde, à présentation automatique et codage manuel : environ 1,1 objet/seconde, à présentation automatique et lecture optique : environ 1,8 objet/seconde), on peut associer les antennes, en nombre et en type tels que leur débit cumulé n'excède pas le débit du convoyeur.

Ladite machine de tri permet le traitement d'un spectre de courrier particulièrement large. A titre indicatif, la surface L x h peut varier entre 145 mm x 250 mm et 225 mm x 353 mm, l'épaisseur entre 0,5 et 20 mm et la masse entre 10 g et 500 g. De plus, le dispositif de chargement doit convenir pour tout état de ce courrier, quelle que soit sa rigidité ou sa flexibilité, quel que soit son emballage (carton rigide ou plastique souple).

Pour ce faire, selon la présente invention,

- le module convoyeur comporte au moins deux barrières d'arrêt espacées d'une distance supérieure à la longueur maximale des objets,
- un module accélérateur est disposé entre le module convoyeur et le dispositif de transfert vertical et comprend, en aval, une barrière d'arrêt,
- le dispositif d'éjection vertical est constitué d'un module injecteur,

ces modules étant pourvus d'organes d'entraînement positifs actionnés en continu et les barrières d'arrêt étant escamotables et gérant le déplacement des objets grâce à des détecteurs disposés sur la trajectoire des objets.

De préférence, les trois modules sont alignés et comprennent une surface d'appui des objets inclinée par rapport au plan vertical.

Selon un mode de réalisation préférée, chaque barrière d'arrêt est constituée d'un doigt escamotable servant de butée. Ce doigt traverse la surface d'appui en position active et il est solidaire d'un levier pivotant autour d'un axe horizontal. Il est actionné par un électro-aimant.

De préférence, les modules convoyeur et accélérateur comportent une surface de support perpendiculaire à la surface d'appui.

Selon un mode de réalisation préféré, la surface d'appui et la surface de support du module convoyeur sont équipées de bandes de convoyage actionnées en continu.

De plus, le module convoyeur est équipé, à proximité de chaque barrière d'arrêt, d'un galet presseur, libre en rotation, monté à l'extrémité d'un levier pivotant autour d'un axe perpendiculaire à la surface de support et sollicité par ressort.

Selon un mode de réalisation préféré, le module accélérateur comporte un moyen de transfert et un moyen d'accélération pivotant d'une position de repos à une position active où l'objet est enserré entre ces deux moyens qui sont actionnés en rotation continue.

De préférence, le moyen de transfert est constitué d'au moins une paire de poulies montées respective-

ment sur deux arbres parallèles à la surface d'appui, au moins une courroie sans fin étant montée sur ces poulies.

Selon un mode de réalisation préféré, le moyen d'accélération est constitué d'au moins une courroie sans fin tendue sur au moins une paire de poulies montées sur deux arbres solidaires, dont l'un est pivotant et actionné par un électro-aimant.

De préférence :

- le module injecteur comprend un moyen de transfert vers le bas tangentiel à la surface d'appui, un moyen de pression pivotant autour d'un axe horizontal et un volet d'obturation escamotable formant surface de support perpendiculaire à la surface d'appui.
- le moyen de transfert vers le bas est constitué d'un rouleau rotatif autour d'un axe horizontal actionné en continu.
- le moyen de pression est constitué d'au moins deux galets libres en rotation selon un axe horizontal montés sur un cadre pivotant autour d'un axe horizontal et actionné par un électro-aimant.

L'invention concerne également un procédé de mise en oeuvre du dispositif de chargement selon lequel des capteurs photoélectriques sont disposés sur la trajectoire des objets afin de gérer le déplacement de ceux-ci et :

- les barrières d'arrêt du module convoyeur sont normalement ouvertes et sont fermées lorsqu'un pli arrive, si un pli est présent en butée sur la barrière d'arrêt suivante,
- la barrière d'arrêt du module accélérateur est normalement fermée et est ouverte après l'arrivée d'un pli, si aucun pli n'est détecté dans le module injecteur,

D'autres fonctions et avantages des caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préféré.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de figures ne représentant qu'un mode de réalisation préféré.

La figure 1 est une vue de face du dispositif.

La figure 2 est une vue de face du module convoyeur.

La figure 3 est une vue en coupe selon III - III de la figure 2.

La figure 4 est une vue en coupe selon IV - IV de la figure 2.

La figure 5 est une vue de face du module accélérateur.

La figure 6 est une vue en coupe selon VI - VI de la figure 7.

La figure 7 est une vue de dessus du module accélérateur.

La figure 8 est une vue de face du module injecteur.

La figure 9 est une vue de dessus du module injecteur.

La figure 10 est une vue de côté du module injecteur.

La figure 11 est une vue de dessus schématique du dispositif installé dans une machine de tri.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le dispositif de chargement est constitué d'un module convoyeur 100, d'un module accélérateur 200 et d'un module injecteur 300 alignés.

L'ensemble de ces modules comporte une surface d'appui 2 inclinée par rapport à un plan vertical (d'environ 20°) et les modules convoyeur et accélérateur comportent une surface de support 3 perpendiculaire à la surface d'appui 2. Les objets sont donc disposés avec leur bord le plus long posé sur la surface de support 3 et leur surface appuyée sur la surface d'appui 2.

Le module convoyeur 100 est équipé de trois barrières d'arrêt BA1, BA2 et BA3, tandis que le module accélérateur est équipé d'une barrière BA4. Le module convoyeur permet donc un stockage tampon de trois objets 1. A proximité de chaque barrière d'arrêt, le module convoyeur 100 est pourvu d'un galet presseur 110.

Le module convoyeur 100 est pourvu de deux bandes de convoyage 102, 103 sur sa surface d'appui 2 et d'une bande de convoyage 104 sur sa surface de support 3. En amont de chaque barrière et entre les bandes de convoyage 102, 103 sont disposées des lames souples 105 qui réduisent l'effort de contact du pli sur les bandes 102, 103 lorsque les barrières BA1, BA2, BA3 sont fermées.

Le module accélérateur est pourvu d'un moyen de transfert et d'un moyen d'accélération 210, 220.

Le module injecteur est pourvu d'un moyen de transfert vers le bas (non visible), d'un moyen de pression 320 et d'un volet d'obturation 330 escamotable.

Les organes d'entraînement positif que sont les bandes 102, 103, 104, les moyens de transfert 210 et d'accélération 220 et le moyen de transfert vers le bas du module injecteur sont actionnés en continu. Le déplacement des objets 1 est géré par les barrières d'arrêt BA1 à BA4 grâce à des détecteurs disposés sur la trajectoire des objets 1 comme il sera vu plus précisément plus loin.

Le module convoyeur va maintenant être décrit plus précisément en référence aux figures 2, 3 et 4.

Chaque galet presseur 110 est libre en rotation autour d'un axe 111 perpendiculaire à la surface de support 3 et monté sur un bras 112 pivotant autour d'un axe 113 solidaire d'une pièce support 114 fixe. Des ressorts 115 sollicitent le levier pour que le galet 110 soit presseur contre la surface d'appui 2. La pièce support 114 porte également une cellule photoélectrique émettrice C1 non représentée sur la figure 4 associée à un récepteur 155 fixé sur la surface d'appui 2.

Le bord avant de la bande de convoyage 104 est recouvert d'une bande de butée 116.

La barrière d'arrêt BA1 est particulièrement visible sur la figure 4. Les barrières BA2 et BA3 sont identiques.

La barrière d'arrêt BA1 se compose d'un doigt de butée 120 fixé sur un levier 121 articulé en pivotement autour d'un axe horizontal 122. Le levier 121 est actionné par un électro-aimant 123 à simple effet, son rappel étant réalisé par un ressort 124. La barrière d'arrêt BA1 est représentée en position escamotée. En position active, le doigt 120 vient former butée en traversant l'orifice 125 et repousse le galet presseur 110 en faisant pivoter le bras 112 autour de l'axe 113.

Le module accélérateur 200 est décrit ci-dessous en référence aux figures 5, 6 et 7.

La figure 5 est une vue de face où les surfaces d'appui et de support 2 et 3 ont été démontées pour une meilleure visibilité.

Ce module 200 comprend un moyen de transfert tangentiel à la surface d'appui 2 et un moyen d'accélération supporté par la surface de support 3.

Le moyen de transfert se compose de deux courroies sans fin 201 et 202, tendues sur des poulies 203, 204, 205 et 206, montées par paire sur deux axes 207, 208 parallèles à la surface d'appui 2 et perpendiculaires à la surface de support 3. L'axe 208 est entraîné en rotation en continu par un moteur 209 par l'intermédiaire d'une courroie 210. Les courroies 201 et 202 viennent tangenter la surface d'appui 2 par des fentes 211, 212.

Le moyen d'accélération se compose également de deux courroies sans fin 213, 214 tendues sur des poulies 215, 216, 217 et 218 montées par paire sur deux axes 219, 230 parallèles à la surface d'appui 2 et perpendiculaires à la surface de support 3. L'axe 230 est entraîné en rotation en continu par le moteur 209 par l'intermédiaire de la courroie 210.

Il faut remarquer que ce même moteur 209 peut également entraîner les bandes de convoyage 102, 103, 104 du module convoyeur 100.

Les poulies actives 203 à 206 et 215 à 217 sont de même diamètre. Les poulies d'entraînement 213, 214 sont de diamètre inférieur.

Le moyen d'accélération est pivotant d'une position de repos représentée en traits mixtes sur la figure 7 à une position active où il vient enserrer l'objet qui est alors accéléré par la coopération des courroies 201, 202 du moyen de transfert et des courroies 213, 214 du moyen d'accélération, la barrière d'arrêt BA4 étant alors escamotée.

Pour ce faire, l'axe 219 est solidaire de l'axe 230 par un bras 231. Ce bras 231 est de plus maintenu par une tige 232 articulée par une articulation rotative 233 et une articulation à rotule 234 reliée à un électro-aimant 235 qui actionne le pivotement.

Le module injecteur 300 va maintenant être décrit en référence aux figures 8, 9 et 10.

Ce module comprend un moyen de transfert vers le bas, un moyen de pression et un volet d'obturation escamotable formant surface de support perpendiculaire à la surface d'appui 2.

Le moyen de transfert vers le bas est constitué d'un rouleau 301 entraîné en rotation continue par un moteur 302 par l'intermédiaire d'une courroie 303. Ce rouleau

301 est tangent à la surface d'appui 2 par une ouverture 304.

Le moyen de pression est constitué de trois galets 305 montés libres en rotation autour d'un axe horizontal commun 306 lui-même monté sur un cadre 307 pivotant autour d'un axe horizontal 308. Ce cadre 307 est actionné par un électro-aimant 309 à simple effet par l'intermédiaire d'une double articulation à rotule 310 et rappelé par un ressort 314.

Le volet d'obturation comprend un profilé 311 articulé autour d'un axe horizontal 312. En position active, il prolonge la surface de support 3. Ce volet est actionné par un électroaimant 313. En position escamoté, il libère le passage vers le bas pour le pli 1.

Le module injecteur est par ailleurs pourvu d'un déflecteur 315 destiné à orienter correctement les objets ayant une trajectoire courbe. Ce déflecteur est escamotable et active, lors de son débattement, un détecteur qui commande l'arrêt immédiat du carrousel si un objet se met de travers lors de sa descente.

Le procédé de mise en oeuvre du dispositif de chargement décrit ci-dessus va maintenant être précisé en référence à la figure 11. Cette dernière est une vue schématique de dessus du dispositif installé sur une machine de chargement.

Une antenne d'entrée 4 est disposée perpendiculairement au carrousel de godets verticaux 6, 7. Elle est reliée au dispositif par un convoyeur auxiliaire 5 pourvu d'une barrière d'arrêt BA0 et d'un capteur C0, tel qu'une cellule photoélectrique.

A proximité des barrières d'arrêt BA1 à BA3 sont également disposés des capteurs C1 à C3.

La barrière BA0 est normalement fermée, les barrières BA1, BA2, BA3 normalement ouvertes.

A la présence d'un objet plat, en particulier d'un pli de courrier en butée sur la barrière BA0 détecté par C0, cette barrière est ouverte et le pli est transféré jusqu'au module accélérateur.

Si d'autres objets sont amenés avant l'évacuation de ce pli du module accélérateur les barrières BA3, puis BA2, puis BA1 sont fermées.

Ceci est une fonction importante du module convoyeur. Chaque antenne d'entrée doit assurer l'arythmie de la saisie du code postal du courrier lorsque celle-ci est réalisée par un opérateur, que la présentation des plis soit assurée par l'opérateur ou par un dépilleur automatique. Cette arythmie qui caractérise le flux d'entrée des objets, nécessite l'interposition de moyens permettant de réaliser un stock tampon d'objets avant de transférer ceux-ci dans le carrousel animé d'un mouvement uniforme.

Pour les antennes d'entrée munies d'un système de reconnaissance et d'indexation automatiques, l'arythmie résiduelle se situe au niveau du dépilleur pour lequel la cadence de deux objets par seconde est une valeur moyenne susceptible de fluctuer, rendant utile l'existence d'un stock tampon.

Enfin, lorsque la portion de convoyeur au voisinage des antennes d'entrée est occasionnellement et

momentanément saturée, l'existence d'un stock tampon permet aux opérateurs de s'affranchir de cette saturation.

Une fois arrivé au module accélérateur l'objet est arrêté par la barrière BA4 qui est normalement fermée. Le procédé de mise en oeuvre est alors le suivant :

- le capteur C4 détecte un pli sur le module accélérateur, autorise l'ouverture de la barrière BA4 si le capteur C6 est désocculé, actionne l'électro-aimant 235 et donne l'ordre de fermeture de la barrière BA4 après désoccultation.
- le capteur C5 détecte le front arrière de l'objet et autorise la commande d'injection après temporisation (en actionnant les électro-aimants 309 et 313) ; il faut et il suffit que la cellule C5 soit désocculée une fois pour autoriser l'injection ; si elle est réocculée suite à un rebond, l'ordre est déjà transmis.
- le capteur C6 détecte la présence d'un pli dans le module injecteur.
- le capteur C7 détecte le front arrière d'un pli dans le module injecteur et donc le transfert de ce pli et donne alors l'autorisation de mise en condition initiale du module injecteur ; si l'occultation est trop longue (par rapport à une temporisation), un coincement du pli est détecté et la machine de tri est arrêtée ; si un retard de l'occultation est détecté (il peut détecter le front avant du pli), l'information que l'objet est ralenti est donnée ; si l'occultation est intempesive, il détecte une fausse direction.
- le capteur C8, sur la trajectoire des godets, permet la synchronisation et détecte la position correcte du godet pour son chargement.

A titre indicatif pour un carrousel convoyant un débit de six objets par seconde, la période de passage d'un godet sous le module injecteur est T sensiblement égal à 0,166 seconde. Les objets doivent être transférés dans le module injecteur à une cadence maximale compatible avec leur insertion dans les godets. Ce transfert doit donc s'effectuer avec une période égale à T ou à un multiple de T.

Ainsi, si tous les godets successifs sont alimentés par une même entrée, celle-ci doit assurer une périodicité d'alimentation de 166 ms ; si un godet sur deux est alimenté par entrée, la période d'alimentation est de 333 ms ; et de 500 ms, si un godet sur trois est alimenté.

Cette dernière cadence de deux objets par seconde a été retenue pour assurer notamment la fiabilité de l'injection, une durée de vie et un niveau sonore satisfaisants. Ce cycle de 500 ms part de l'instant du déclenchement de la commande permettant de créer l'impulsion qui va propulser l'objet contenu dans le module accélérateur et se termine à l'instant où sa sortie complète du module injecteur est détectée. On peut alors autoriser l'objet suivant à pénétrer dans le module injecteur.

En amont du module accélérateur, le déplacement des objets a lieu à la vitesse de 1,3 m/s. Cette valeur est

un compromis assurant leur comportement correct et la cadence de 2 objets/s.

Pour entrer dans le module injecteur, on peut prévoir deux solutions :

- le module injecteur étant libre, la pénétration est réalisée par l'impulsion communiquée à l'objet déjà en mouvement (barrière d'arrêt escamotée à la sortie du module accélérateur).
- le module injecteur étant occupé par l'objet précédent, l'objet à transférer est provisoirement immobilisé par la barrière d'arrêt BA4 en sortie du module accélérateur puis subira l'impulsion au moment où celle-ci s'effacera.

Pour éviter une cause supplémentaire de dispersion de la loi du mouvement des objets, les mêmes conditions de mise en vitesse sont systématiquement appliquées à tous les objets.

La solution où ceux-ci sont accélérés à partir d'un état initial de repos imposé par la fermeture de la barrière d'arrêt BA4 a donc été retenue.

Pour que le transfert de l'objet dans le module injecteur soit satisfaisant quel que soit son type (compris dans le spectre de courrier à traiter) les moyens de transfert et d'accélération du module accélérateur sont animés d'une vitesse 1,8 m/s. Cette vitesse assure en effet une pénétration complète dans le module injecteur, les rebonds éventuels pouvant être absorbés par exemple par un amortisseur que le front avant de l'objet vient heurter.

L'instant d'arrivée du bord inférieur de l'objet au niveau de l'entrée d'un godet présente un retard vis à vis de l'instant de l'ordre d'injection, du fait :

- du temps de réponse après cet ordre d'injection (ouverture du volet d'obturation et mise en action du moyen de pression du module injecteur),
- du temps de parcours des 50 mm environ qui séparent le bord inférieur du module injecteur du bord d'entrée du godet.

Ce temps est variable car il dépend de la masse de l'objet : celle-ci accroît le temps d'injection d'autant plus qu'elle est plus élevée.

Il faut donc donner l'ordre d'injection alors que le godet destinataire n'est pas arrivé à l'aplomb du module injecteur. Cette distance doit être telle que l'objet le plus rapide ne butera pas sur la face avant (dans le sens du déplacement) du godet.

Mais il faut aussi que l'objet le plus lent et le plus épais (en général le plus lourd) puisse pénétrer encore dans le godet et que, ceci étant réalisé, le frottement de l'objet sur la face interne de la paroi arrière du godet ne concerne qu'une faible fraction de sa hauteur.

Le retard pris par un objet lourd par rapport à un objet léger a pour conséquence que, pour l'épaisseur maximale, le remplissage du godet doit avoir lieu pen-

dant que celui-ci se déplace d'environ 35 mm soit pendant une durée d'environ 85 ms.

Une vitesse d'injection de 3,8 m/s satisfait cet objectif sachant qu'un objet parcourt une distance de l'ordre de 250 mm à cette vitesse, ce qui correspond à la hauteur maximale des objets à traiter.

La vitesse de 1,8 m/s communiquée par le module accélérateur et la vitesse de 3,8 m/s communiquée par le module injecteur satisfont un cycle de 500 ms.

Revendications

1. Dispositif de chargement d'une machine de tri d'objets plats comportant au moins une antenne d'entrée (4) des objets un à un et un certain nombre de godets (6, 7) où les objets sont chargés verticalement pour être transportés et déchargés dans des conteneurs de sortie, le dispositif de chargement permettant le convoyage des objets un à un de l'antenne d'entrée vers un godet vertical et comprenant un module convoyeur sensiblement perpendiculaire à la trajectoire des godets et associé à un dispositif de transfert vertical vers le bas des objets dans les godets, dispositif caractérisé en ce que :

- le module convoyeur (100) comporte au moins deux barrières d'arrêt (BA1, BA2, BA3) espacées d'une distance supérieure à la longueur maximale des objets (1),
- un module accélérateur (200) est disposé entre le module convoyeur (100) et le dispositif de transfert vertical et comprend, en aval, une barrière d'arrêt (BA4),
- le dispositif de transfert vertical est constitué d'un module injecteur (300),

ces modules (100, 200, 300) étant pourvus d'organes d'entraînement positif actionnés en continu et les barrières d'arrêt étant escamotables et gérant le déplacement des objets grâce à des détecteurs disposés sur la trajectoire des objets.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les trois modules (100, 200, 300) sont alignés et comprennent une surface d'appui (2) des objets (1) inclinée par rapport au plan vertical.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque barrière d'arrêt est constituée d'un tenon de butée escamotable (120, 220) traversant la surface d'appui (2) en position active, ce dernier étant solidaire d'un levier (121, 221) pivotant autour d'un axe horizontal (122, 222) et actionné par un électro-aimant (123, 223)

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les modules convoyeur (100) et accélérateur (200) comportent une surface de support (3) perpendiculaire à la surface d'appui (2).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la surface d'appui (2) et la surface de support (3) du module convoyeur (100) sont équipées de bandes de convoyage (102, 103, 104) actionnées en continu.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le module convoyeur (100) est équipé, à proximité de chaque barrière d'arrêt, d'un galet presseur (111), libre en rotation, monté à l'extrémité d'un levier (112) pivotant autour d'un axe (113) perpendiculaire à la surface de support (3) et sollicité par ressort (115).

7. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le module accélérateur (200) comporte un moyen de transfert et un moyen d'accélération pivotant d'une position de repos à une position active où l'objet (1) est enserré entre ces deux moyens qui sont actionnés en rotation continue.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de transfert est constitué d'au moins une paire de poulies (203 à 206) montées respectivement sur deux arbres (207, 208) parallèles à la surface d'appui (3), au moins une courroie sans fin (201, 202) étant montée sur ces poulies.

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le moyen d'accélération est constitué d'au moins une courroie sans fin (213, 214) tendue sur au moins une paire de poulies (215 à 218) montées sur deux arbres (219, 230) solidaires, dont l'un est pivotant et actionné par un électro-aimant (235).

10. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le module injecteur comprend un moyen de transfert vers le bas tangentiel à la surface d'appui (2), un moyen de pression pivotant autour d'un axe horizontal et un volet d'obturation escamotable formant surface de support perpendiculaire à la surface d'appui (2).

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le moyen de transfert vers le bas est constitué d'un rouleau (301) rotatif autour d'un axe horizontal actionné en continu.

12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le moyen de pression est constitué d'au moins deux galets (305) libres en rotation selon un axe horizontal (306) montés sur un cadre (307) pivotant autour d'un axe horizontal (308) et actionné par un électro-aimant (309).

13. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le volet d'obturation (311) pivote autour d'un axe horizontal (312) et est actionné par un électro-aimant (313).

14. Procédé de mise en oeuvre d'un dispositif de chargement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des capteurs photoélectriques sont disposés sur la trajectoire des objets afin de gérer le déplacement de ceux-ci et en ce que :

- les barrières d'arrêt (BA1, BA2, BA3) du module convoyeur (100) sont normalement ouvertes et sont fermées lorsqu'un pli arrive, si un pli (1) est présent en butée sur la barrière d'arrêt suivante (BA2, BA3, BA4),
- la barrière d'arrêt (BA4) du module accélérateur (200) est normalement fermée et est ouverte après l'arrivée d'un pli si aucun pli (1) n'est détecté dans le module injecteur (300).

Claims

1. A feed device for feeding a sorting machine for sorting flat objects and including at least one input feeder (4) for the objects and pockets (6, 7) to which the objects are fed vertically for transport and discharge into output containers, the feed device allowing the objects to be conveyed one by one from the input feeder towards a vertical pocket and comprising a conveyor module substantially perpendicular to the path of the pockets and associated with a vertically downwards transfer device for transferring the objects into the pockets, the device being characterized in that:
 - the conveyor module (100) comprises at least two stop gates (BA1, BA2, BA3) spaced by a distance greater than the maximum length of the objects (1),
 - an accelerator module (200) is located between the conveyor module (100) and the vertical transfer device and comprises a downstream stop gate (BA4),
 - the vertical transfer device is formed by an injecting module (300),
 - these modules (100, 200, 300) being provided with continuously operating positive entrainment devices and the stop gates being retractable and controlling the movements of the objects in response to detectors located in the path of the objects.
2. A device according to claim 1, characterized in that the three modules (100, 200, 300) are in line and comprise a backing surface (2) for objects (1) inclined relative to the vertical plane.
3. A device according to claim 2, characterized in that each stop gate is formed by a retractable pin (120, 220) passing through the backing surface (2) in operative position and being fixed to a lever (121, 221) pivoting about a horizontal axis (122, 222) and actuated by an electromagnet (123, 223).
4. A device according to claim 2, characterized in that the conveyor module (100) and the accelerator module (200) comprise a support surface (3) perpendicular to the backing surface (2).
5. A device according to claim 4, characterized in that the backing surface (2) and the support surface (2) of the conveyor module (100) are provided with continuously operating conveyor belts (102, 103, 104).
6. A device according to claim 5, characterized in that the conveyor module (100) is provided with a freely rotating pressure wheel (111) near to each stop gate and mounted at the end of a lever (112) pivoting about an axis (113) perpendicular to the support surface (3) and biased by a spring (115).
7. A device according to claim 4, characterized in that the accelerator module (200) includes transfer means and accelerating means pivoting between a rest position and an active position in which the object (1) is held between these two means, which are rotated continuously.
8. A device according to claim 7, characterized in that the transfer means is formed by at least one pair of pulleys (203 to 206) mounted respectively on two shafts (207, 208) parallel to the backing surface (2), at least one endless belt (201, 202) being fitted on the pulleys.
9. A device according to claim 7 or 8, characterized in that the accelerating means is formed by at least one endless belt (213, 214) in tension over at least one pair of pulleys (215 to 218) mounted on two shafts (219, 230) which are fixed together and of which one is pivoted and actuated by an electromagnet (235).
10. A device according to claim 2, characterized in that the injecting module comprises transfer means acting downwards, tangentially with respect to the backing surface (2), pressure means pivoting about a horizontal axis and a retractable blocking shutter forming a support surface perpendicular to the backing surface (2).
11. A device according to claim 10, characterized in that the downwardly acting transfer means is formed by a continuously driven roller (301) rotating about a horizontal axis.
12. A device according to claim 10, characterized in that the pressure means is formed by at least two wheels (305) rotating freely about a horizontal shaft (306) mounted on a frame (307) which pivots about a horizontal axis (308) and is actuated by an electromagnet.

13. A device according to claim 10, characterized in that the blocking shutter (311) pivots about a horizontal axis (312) and is operated by an electromagnet (313).

14. A method of operating a feed device according to any one of the preceding claims, characterized in that photoelectric sensors are located in the path of the objects in order to control the movements thereof, and in that:

the stop gates (BA1, BA2, BA3) of the conveyor module (100) are normally open and are closed when a letter arrives, if a letter (1) is present and arrested at the following stop gate (BA2, BA3, BA4); and

the stop gate (BA4) of the accelerator module (200) is normally closed and is opened after arrival of a letter if no letter is detected in the injecting module (300).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beladen einer Sortiermaschine mit flachen Gegenständen, die mindestens eine Eingangsstation (4) für die zu sortierenden Gegenstände und eine bestimmte Anzahl von Behältern (6, 7) aufweist, in die die Gegenstände senkrecht geladen werden, um zu Ausgangscontainern befördert und in diese entladen zu werden, wobei die Ladevorrichtung die Gegenstände einzeln von der Eingangsstation zu einem senkrechten Behälter befördert und einen Fördermodul aufweist, der im wesentlichen senkrecht zur Bahn der Gegenstände liegt und der einer Vorrichtung zum senkrechten Transport der Gegenstände nach unten in die Behälter zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß

- der Fördermodul (100) mindestens zwei Haltebarrieren (BA1, BA2, BA3) enthält, deren gegenseitiger Abstand größer als die maximale Länge der Gegenstände (1) ist,
- ein Beschleunigungsmodul (200) zwischen dem Fördermodul (100) und der Vorrichtung zum senkrechten Transfer angeordnet ist und ausgangsseitig eine Haltebarriere (BA4) enthält,
- die senkrechte Transfervorrichtung aus einem Injektormodul (300) besteht,

wobei diese Moduln (100, 200, 300) mit Organen für den positiven Antrieb versehen sind, die kontinuierlich betätigt werden und die Haltebarrieren weggeschwenkt werden können und die Verschiebung der Gegenstände mit Hilfe von Detektoren steuern, die entlang der Bahn der Gegenstände angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die drei Moduln (100, 200, 300) in Flucht angeordnet sind und eine Auflagefläche (2) für Gegenstände (1) enthalten, die in Bezug auf die senkrechte Ebene geneigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Haltebarriere aus einem weg-schwenkbaren Anschlagstift (120, 220) besteht, der die Auflagefläche (2) in der aktiven Stellung durchdringt und fest mit einem Hebel (121, 221) verbunden ist, der um eine waagrechte Achse (122, 222) schwenkt und durch einen Elektromagneten (123, 223) betätigt wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fördermodul (100) und der Beschleunigungsmodul (200) eine Stützfläche (3) senkrecht zur Auflagefläche (2) besitzen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (2) und die Stützfläche (3) des Fördermoduls (100) mit kontinuierlich laufenden Förderbändern (102, 103, 104) ausgestattet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Fördermodul (100) in der Nähe jeder Haltebarriere mit einer frei drehbaren Druckrolle (111) versehen ist, die am Ende eines Hebels (112) montiert ist, der um eine Achse (113) senkrecht zur Stützfläche (3) schwenkt und durch eine Feder (115) beaufschlagt wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleunigungsmodul (200) ein Transfermittel und ein Beschleunigungsmittel enthält, das von einer Ruhestellung in eine aktive Stellung schwenkt, in der der Gegenstand (1) zwischen diesen beiden dauernd drehenden Mitteln eingeklemmt wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Transfermittel aus mindestens einem Paar von Scheiben (203 bis 206) besteht, die auf zwei zur Stützfläche (3) parallelen Wellen (207, 208) montiert sind, wobei mindestens ein Endlos-Förderband (201, 202) auf diese Scheiben montiert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschleunigungsmittel aus mindestens einem Endlos-Förderband (213, 214) besteht, das über mindestens ein Paar von Scheiben (215 bis 218) verläuft, die auf zwei miteinander verbundenen Wellen (219, 230) montiert sind, von denen die eine schwenkbar ist und von einem Elektromagneten (235) betätigt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Injektormodul ein Mittel für den Transfer nach unten tangential zur Auflagefläche (2), ein Druckmittel, das um eine waagrechte Achse schwenkt, und eine schwenkbare Verschußklappe enthält, die eine Trägerfläche senkrecht zur Auflagefläche (2) bildet. 5
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Transfer nach unten aus einer Rolle (103) besteht, die um eine kontinuierlich angetriebene waagrechte Achse drehen kann. 10
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmittel aus mindestens zwei um eine waagrechte Achse (306) frei drehbaren Rollen (305) besteht, die auf einen Rahmen (307) montiert sind, der um eine waagrechte Achse (308) schwenkt und von einem Elektromagneten (309) betätigt wird. 15 20
13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschußklappe (311) um eine waagrechte Achse (312) schwenkt und von einem Elektromagneten betätigt wird. 25
14. Verfahren zur Anwendung der Ladevorrichtung nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß lichtelektrische Sensoren entlang der Bahn der Gegenstände angeordnet sind, um deren Verschiebung zu erfassen, und daß: 30
- die Haltebarrieren (BA1, BA2, BA3) des Fördermoduls (100) normalerweise sind offen und geschlossen werden, wenn ein Brief (1) ankommt, wenn ein Brief an der folgenden Haltebarriere (BA2, BA3, BA4) anliegt, 35
 - die Haltebarriere (BA4) des Beschleunigungsmoduls (200) normalerweise geschlossen ist und nach Ankunft eines Briefes geöffnet wird, wenn kein Brief (1) im Injektormodul (300) erfaßt wird. 40

45

50

55

FIG.1

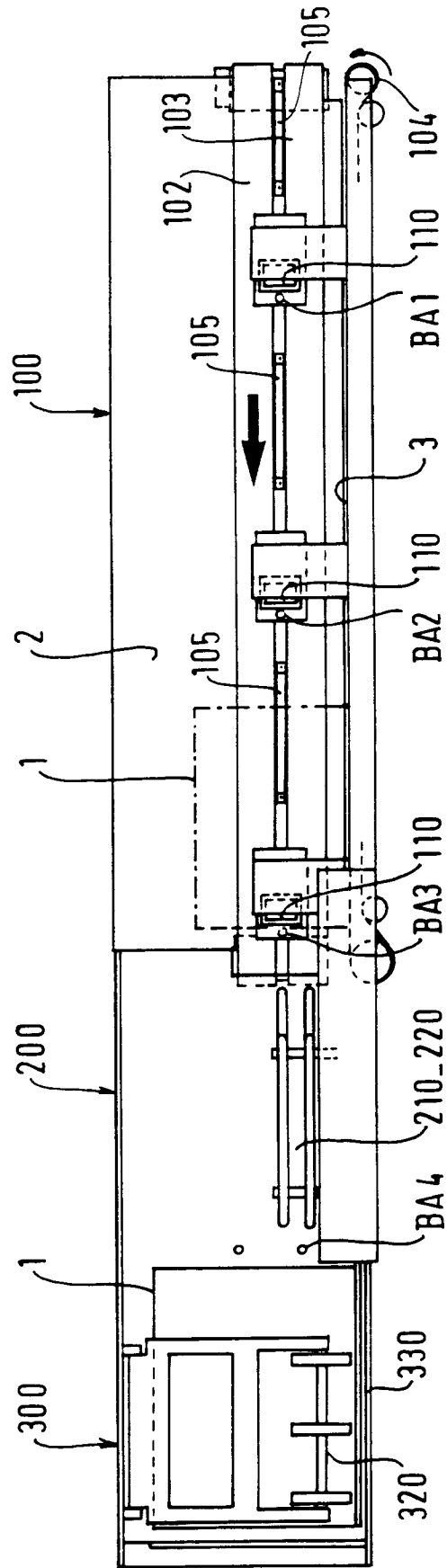


FIG.2

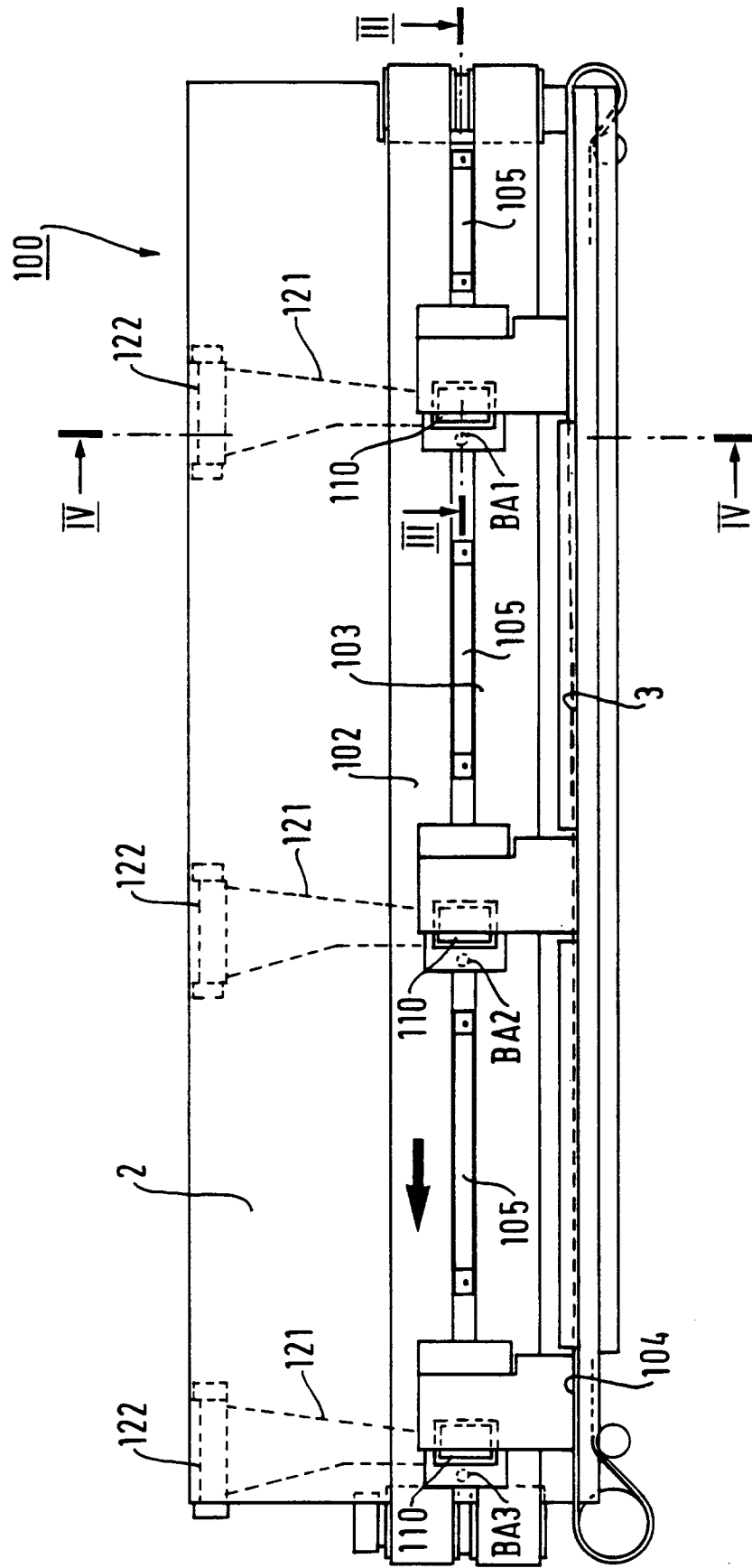


FIG. 3

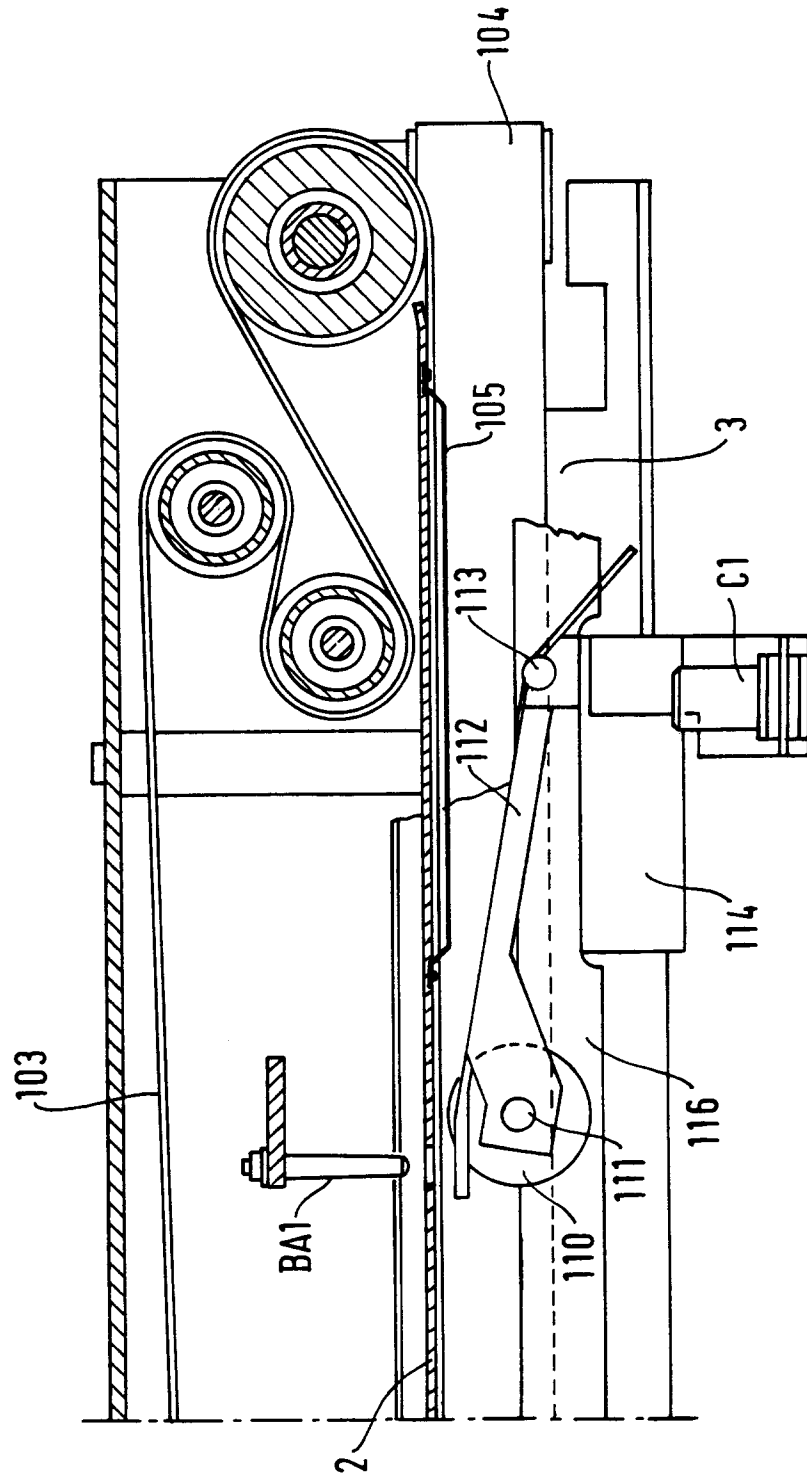


FIG.4

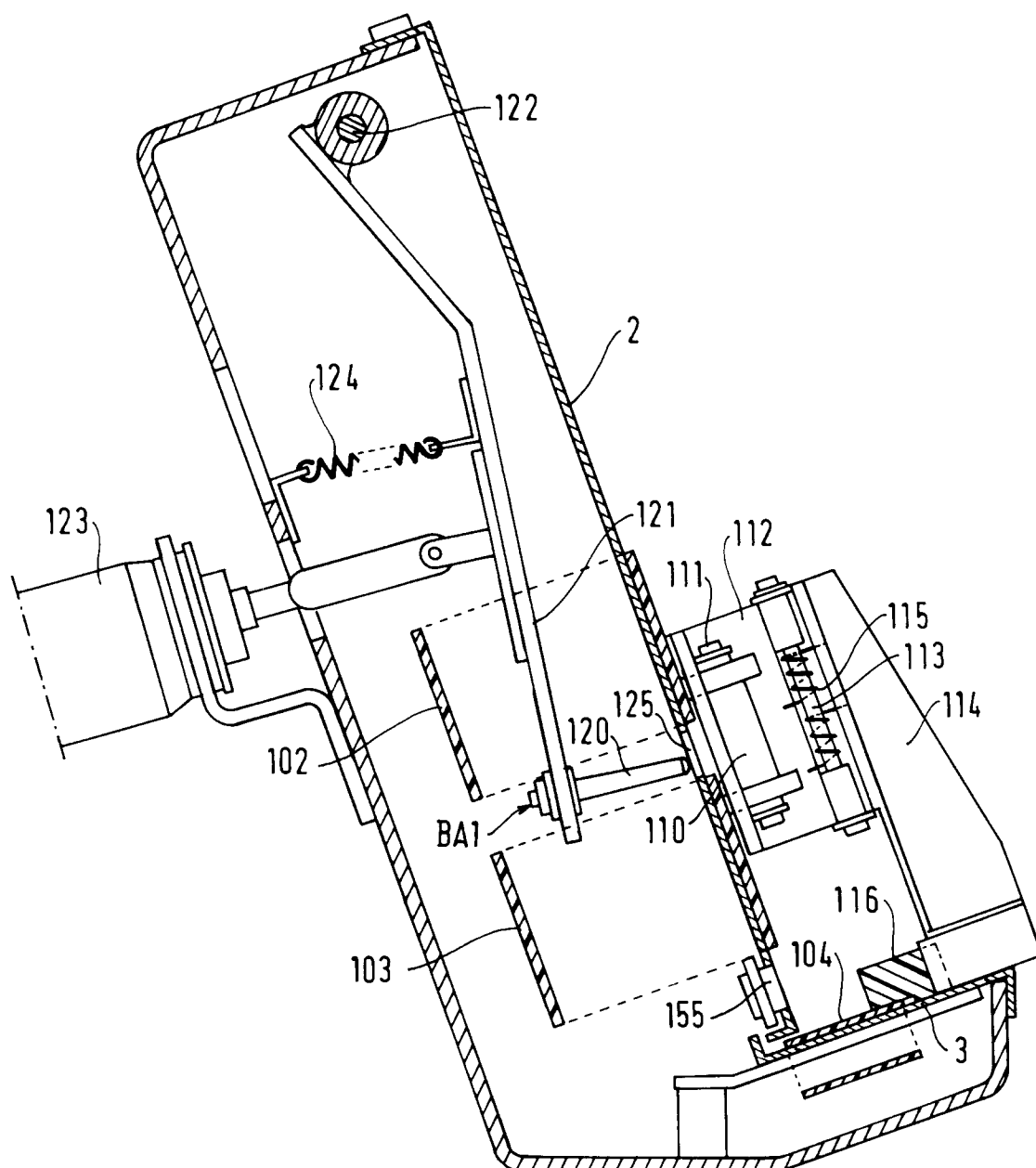


FIG. 5

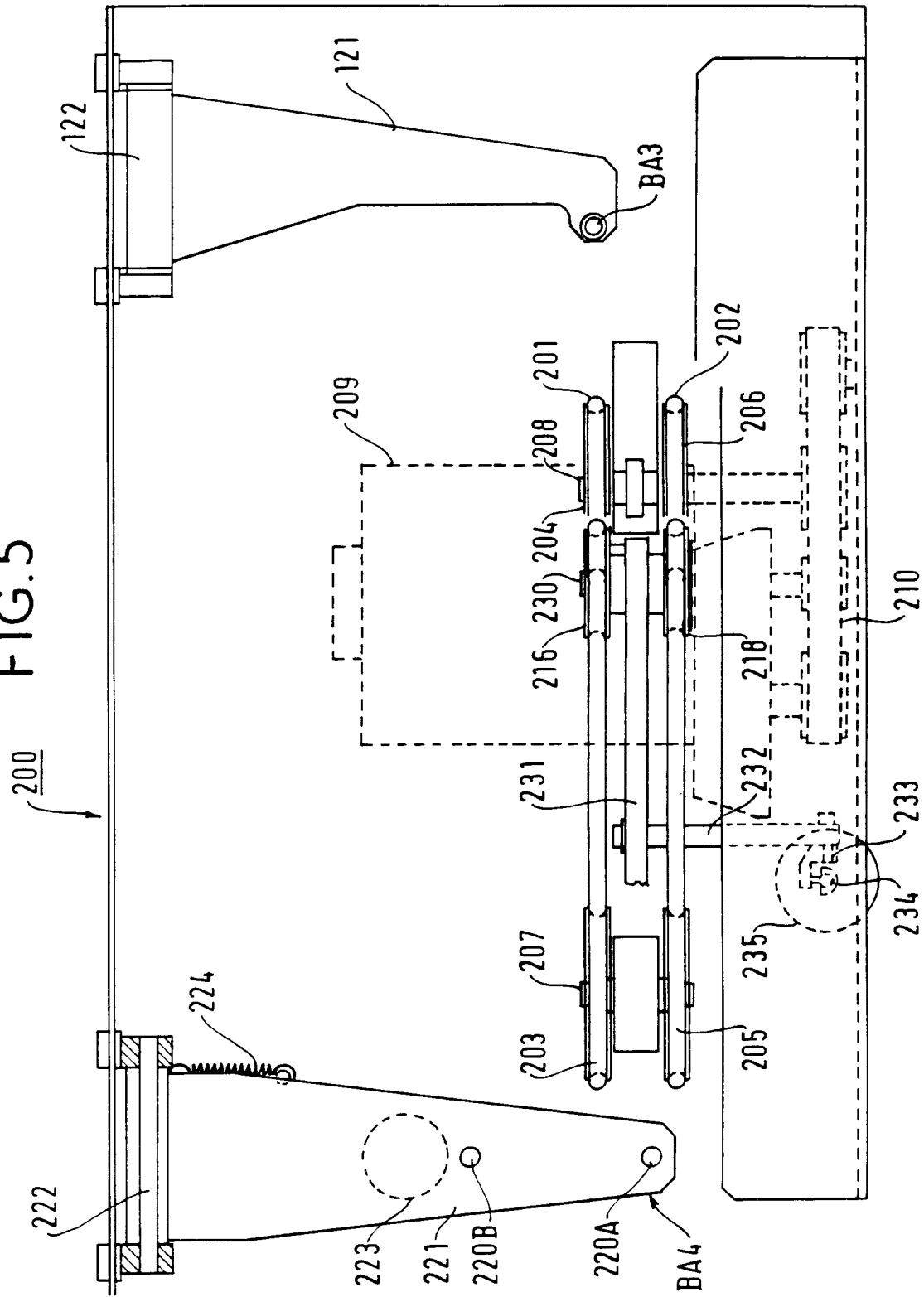


FIG. 6

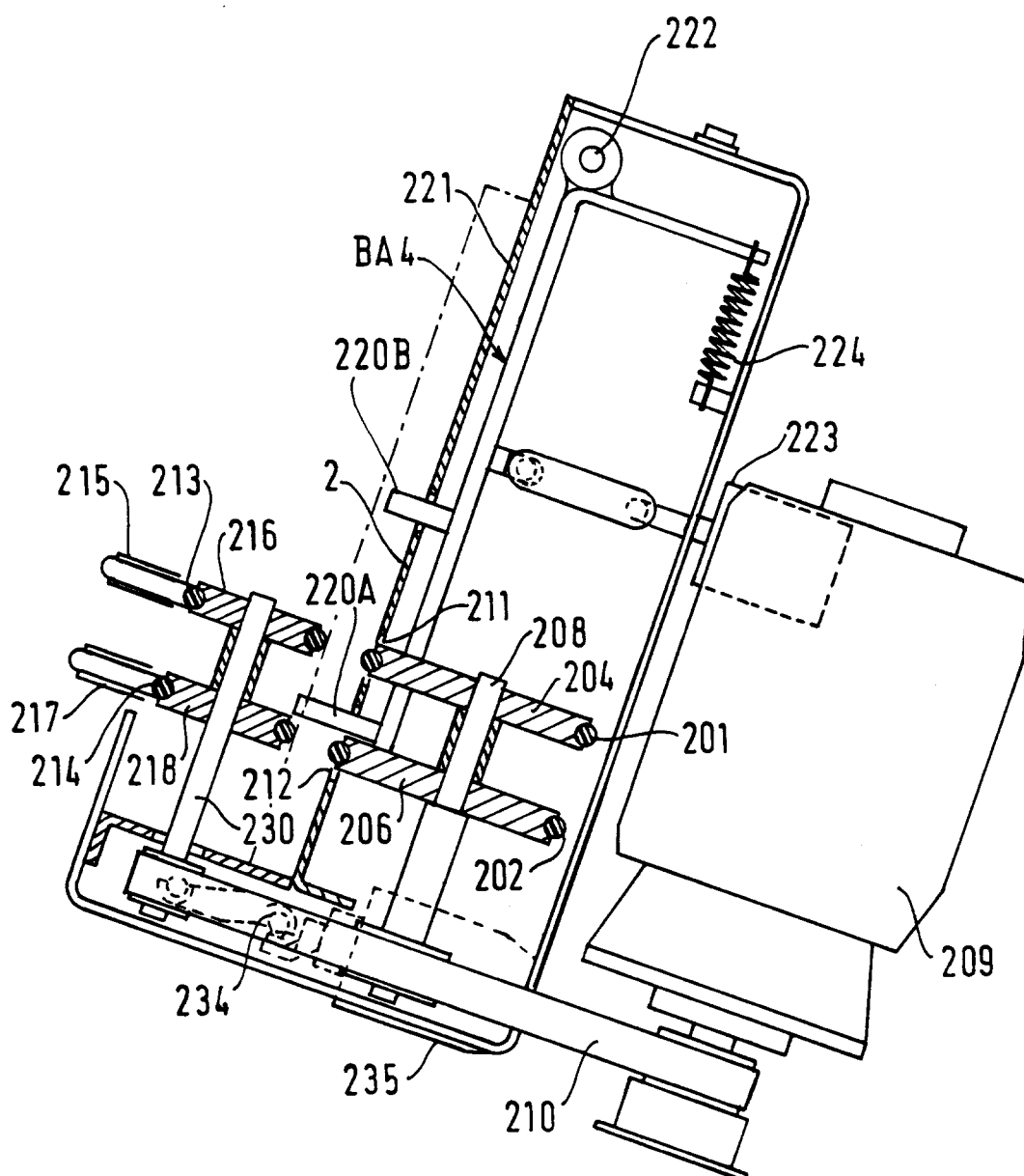


FIG. 7

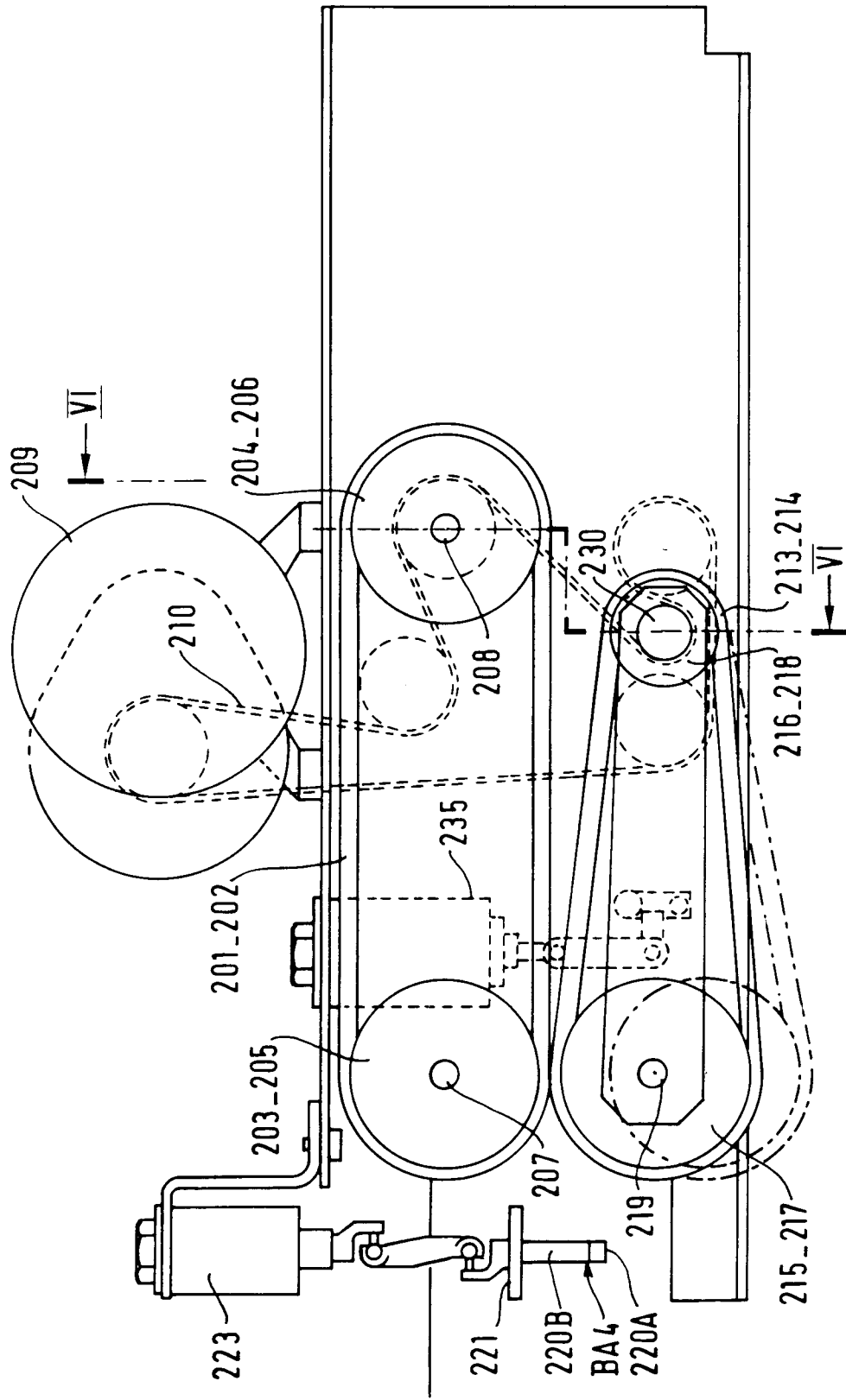


FIG. 8

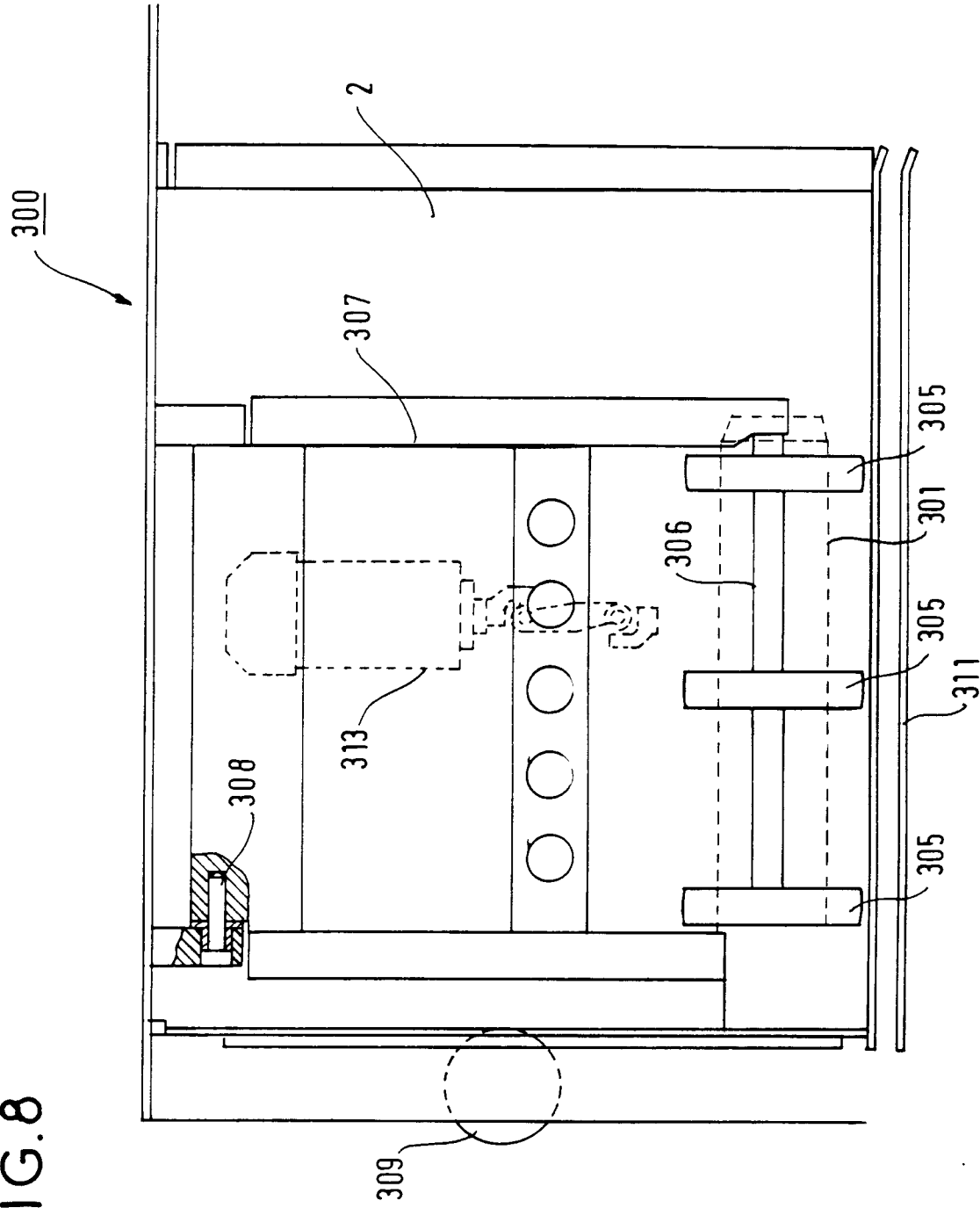


FIG.9

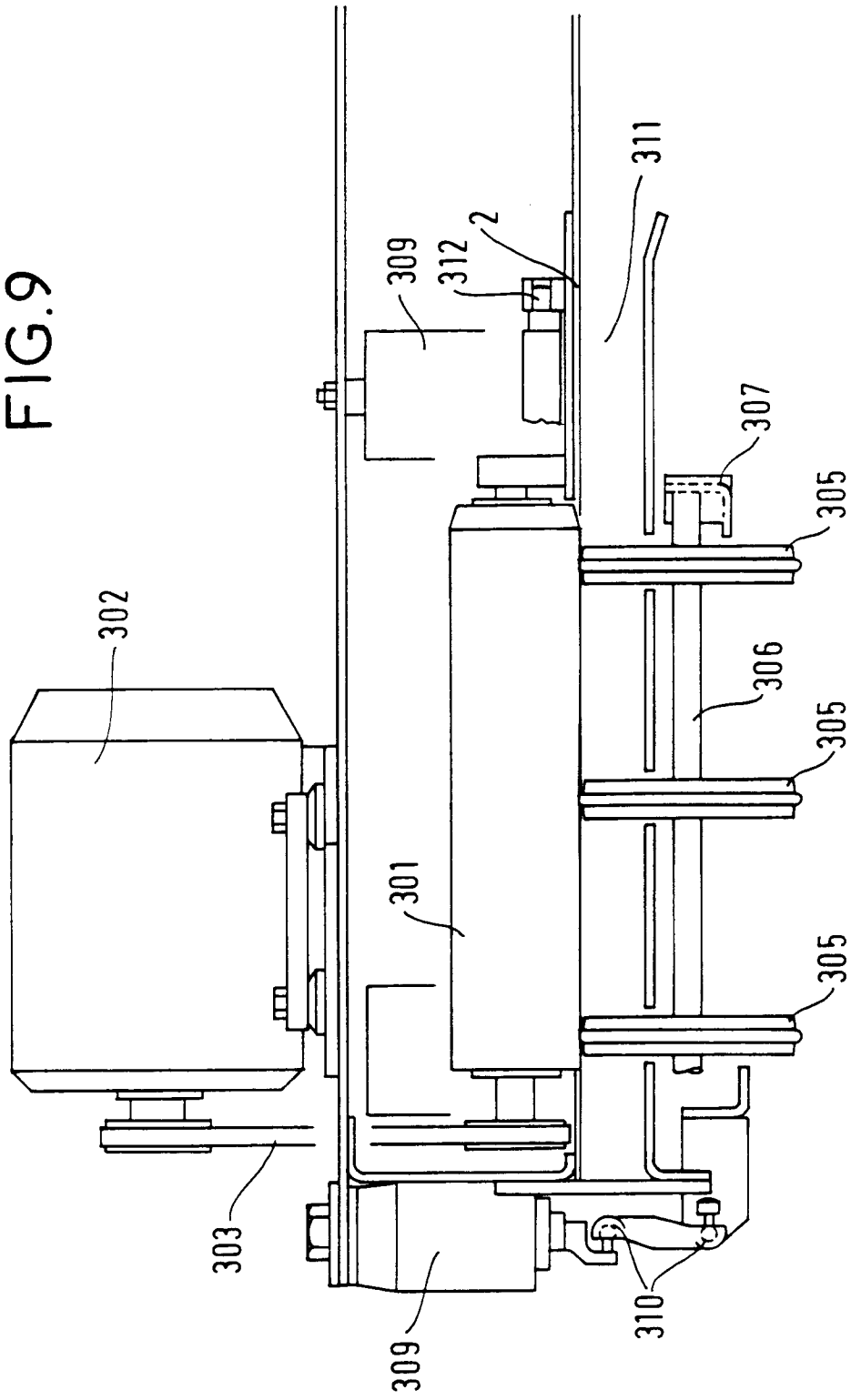


FIG.10

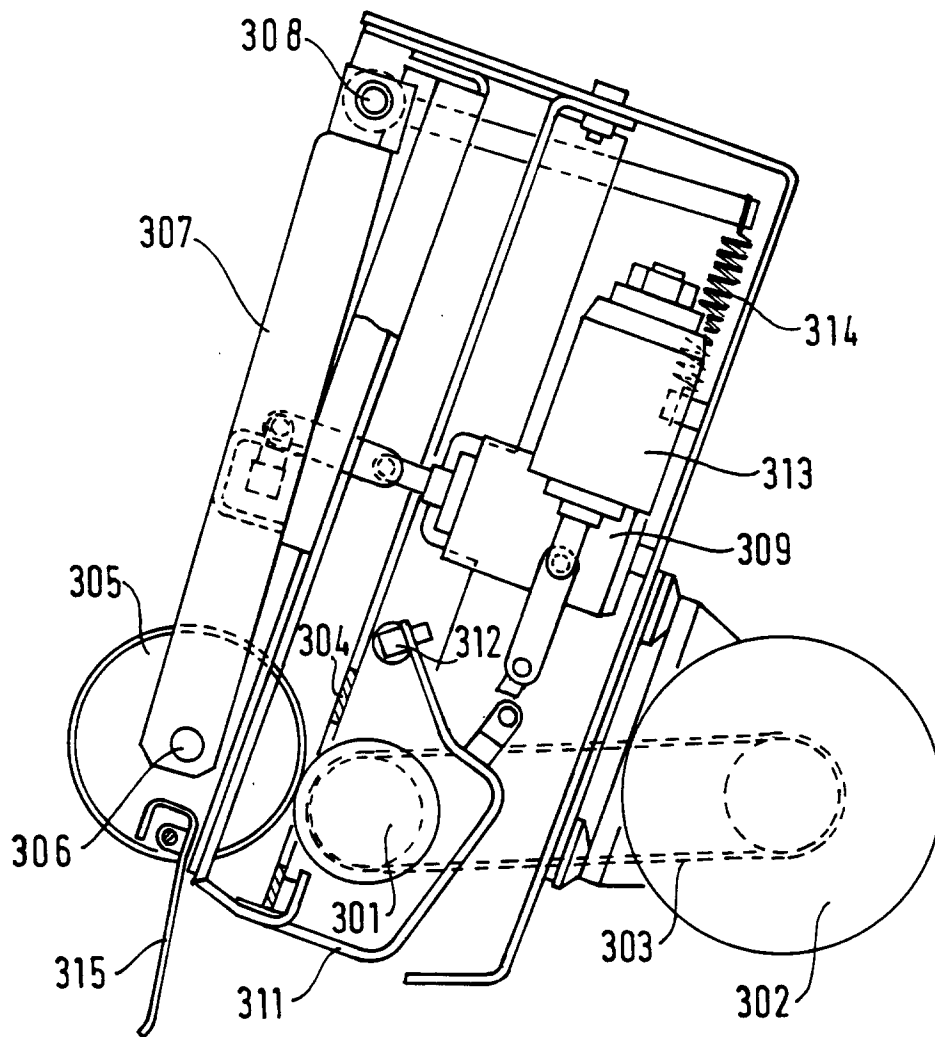


FIG.11

