

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : **2 531 637**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : **82 14102**

51 Int Cl³ : B 07 C 1/02.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13 août 1982.

30 Priorité

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 17 février 1984.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : **HOTCHKISS-BRANDT SO-
GEME H.B.S., société anonyme.** — FR.

72 Inventeur(s) : Claude Pavie.

73 Titulaire(s) :

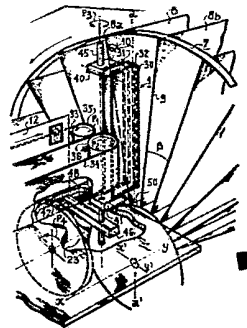
74 Mandataire(s) : Philippe Guilguet.

54 Banc de défilement d'un équipement de tri de courrier et volet d'insertion pour le guidage des lettres équipant un tel banc.

57 L'invention concerne un volet d'insertion destiné au guidage des lettres durant leur insertion dans les cases d'un tambour tournant.

Il s'agit d'injecter axialement dans une case d'un tambour tournant, à vitesse angulaire Ω , une lettre arrivant à la vitesse v . Pour cela, un volet prend en charge la lettre à l'interface entre le système de convoyage et le tambour, le volet pivote dans le sens de rotation du tambour à la même vitesse angulaire que lui et accompagne ainsi la lettre en augmentant le temps disponible d'insertion avant de revenir brusquement à sa position initiale pour recommencer un nouveau cycle; ceci permet de compenser les fluctuations rapides de vitesse du tambour et du banc tandis qu'un calcul de l'instant de départ de chaque lettre permet de compenser les fluctuations lentes de vitesse du tambour et du banc.

L'invention trouve son application dans tous les équipements de tri postal où se rencontre un interface entre un système de courroies d'acheminement des lettres et un système de cases de réception en forme de tambour tournant.



FR 2 531 637 - A1

D

BANC DE DEFILEMENT D'UN EQUIPEMENT DE TRI DE COURRIER
ET VOLET D'INSERTION POUR LE GUIDAGE DES LETTRES
EQUIPANT UN TEL BANC

L'invention concerne un banc de défilement de tri de courrier ainsi qu'un volet d'insertion destiné au guidage des lettres plus spécialement adapté au guidage des lettres entraînées par un système de courroies et devant être introduites une par une dans
5 chaque case d'un tambour tournant avant d'être orientées vers la machine de tri proprement dite.

Les cadences requises, les dimensions variables des lettres, les tolérances diverses font que cette opération de transfert de chaque lettre, dans une case du tambour qui tourne, est délicate. Il s'agit en effet d'injecter axialement dans une case d'un tambour tournant à la
10 vitesse angulaire Ω , une lettre arrivant à la vitesse v , motorisée entre deux courroies pincées. La lettre a une longueur L et une épaisseur e . Le tambour est divisé en n secteurs circulaires dont les parois font entre elles un angle (α) . Les lettres tombent ensuite dans des casiers défilant sous le tambour. Les difficultés sont les
15 suivantes : Ω est affectée de variations lentes et de variations plus rapides d'un secteur à l'autre. Les variations lentes ou les dérives ou les défauts de réglage peuvent être estimés à $\pm 5\%$. Les variations rapides sont estimées à $\pm 10\%$; d'autre part v peut être affecté de
20 plus ou moins de variations suivant le soin apporté à la motorisation des courroies ; enfin la lettre doit être synchronisée avec le mouvement du tambour.

La présente invention a pour but de résoudre tous ces problèmes de guidage de la lettre durant son insertion dans la case ainsi
25 que les problèmes d'asservissement en fréquence et en phase de l'arrivée et de l'insertion des lettres . Elle concerne plus particulièrement un volet d'insertion qui a pour fonction d'élargir l'intervalle de temps disponible pour insérer les lettres. L'invention

concerne également un banc de défilement équipé d'un tel volet, et comportant un système d'asservissement liant le fonctionnement du dépilateur au fonctionnement du tambour.

5 La présente invention concerne donc essentiellement un volet d'insertion destiné au guidage des lettres, durant leur insertion dans les cases d'un tambour tournant, caractérisé en ce que ce volet comporte un axe assurant son pivotement dans le sens de rotation du tambour selon un angle \sphericalangle durant lequel il accompagne la lettre, augmentant ainsi l'intervalle de temps disponible pour l'insertion de
10 celle-ci dans la case correspondante du tambour.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des explications qui vont suivre et des figures jointes parmi lesquelles :

- 15 - la figure 1 est un schéma explicatif montrant l'architecture d'une machine d'approvisionnement équipée d'un volet d'insertion selon l'invention ;
- la figure 2 est un schéma montrant comment sont reliés les moyens d'entraînement du tambour d'une part et du volet d'insertion d'autre part ;
- la figure 3 représente plus en détail un volet d'insertion selon
20 l'invention ;
- les figures 4 et 5 sont des schémas explicatifs illustrant le fonctionnement du volet selon l'invention ;
- la figure 6 représente schématiquement un système d'asservissement synchronisant le dépilage avec le mouvement de rotation
25 du tambour.

Les mêmes éléments portent les mêmes références dans toutes les figures.

La figure 1 représente schématiquement un banc de défilement B équipé d'un volet d'insertion 1 conforme à l'invention. Ce
30 banc comporte essentiellement un dépilateur 2 d'un type connu. Il peut s'agir notamment d'un tambour à paroi perforée contre laquelle les lettres sont aspirées et s'enroulent une à une quand le tambour est mis en dépression avant d'être entraînées par un système de convoyage à courroies 100.

Le dépileur 2 est alimenté au moyen d'un magasin 3 comportant par exemple des doigts 4 entre lesquels l'opérateur dépose les lettres, les doigts 4 avançant comme le montre la flèche F_1 vers le dépileur et coopérant de manière classique avec différents systèmes de rouleaux taqueurs (non représentés). Un pupitre de commande et de visualisation 5 permet de suivre le déroulement des opérations. La cadence de dépilage est fixée par le tambour.

Les lettres dépilées sont ensuite prises en charge par un système de convoyage à courroies schématiquement illustré par un pointillé 100 et la flèche F_2 donnant le sens de défilement des lettres, qui les entraînent le long du module de lecture 6 comportant les dispositifs de stabilisation de lettres, l'empileur de rejet et surtout la tête de lecture d'indexation. Ces éléments étant connus n'ont pas été représentés. Ils sont groupés à l'intérieur du module de lecture 6. A la sortie de ce module 6, les lettres continuent leur progression vers le tambour 7. Celui-ci est divisé en une pluralité de secteurs 8 limités par des parois latérales telles que 9 et 10. Il s'agit d'autant de secteurs qu'il y a de cases. Ces secteurs ou cases ont une section en forme de V tronqué dont la pointe serait située sur l'axe du tambour 7, parallèle à l'axe d'entraînement des lettres 12.

Un volet d'insertion 1 selon l'invention est positionné à l'interface entre le système de convoyage des lettres 12 et du tambour 7. Ce volet suit le mouvement du tambour de telle sorte que chaque lettre soit guidée par lui durant un temps suffisant pour qu'elle se trouve complètement introduite dans la case 8, elle-même entraînée en rotation et ceci sans heurter l'arête de l'une ou l'autre des parois latérales 9 et 10. L'insertion est terminée, la case poursuit sa trajectoire, le volet revient à sa position initiale pour se placer face à une nouvelle case et recommencer ainsi un nouveau cycle. Le sens de rotation du tambour est figuré par la flèche R. Dès que la case chargée d'une lettre se trouve en position basse (position de déchargement) opposée à sa position de chargement, la lettre tombe par gravité dans un casier 20 entraînée comme le symbolise la flèche F_3 vers une machine de tri non représentée.

Sur la figure 2, on a représenté schématiquement les liaisons mécaniques reliant les moyens d'entraînement entre eux. D'une part l'embrayage 21 du tambour 7 est relié par un système de chaîne 22 à une came 23 qui entraîne le volet d'insertion 1 dans son mouvement de va et vient défini précédemment et qui sera plus largement expliqué plus loin. Ce système de liaison par chaîne 22 est relié au système d'entraînement 24 de la machine de tri (non représenté). Le tambour est également lié au système d'entraînement 24. On obtient ainsi un synchronisme entre les différents éléments constituant l'équipement de tri.

La figure 3 est un schéma illustrant le volet d'insertion 1 conforme à l'invention ainsi que sa coopération avec le tambour 7. Ce volet 1 est constitué de deux flasques 30 et 31 délimitant une glissière de guidage 32 dans laquelle la lettre 12 amenée par le système de convoyage est introduite. Ce système de convoyage est par exemple constitué de deux courroies 33 et 34 entraînées en mouvement au moyen de deux poulies motorisées 35 et 36 dont les sens de rotation respectifs sont symbolisés par les flèches P_1 et P_2 . Les deux flasques 30 et 31 sont solidaires d'une embase supérieure 40 et d'une embase inférieure 41 qui rigidifie l'ensemble. Un axe 45 traverse ces deux embases de telle sorte que lorsqu'il est entraîné en rotation (flèche P_3), il entraîne les deux flasques 30 et 31 dans son mouvement. Cet axe 45 est également solidaire d'une platine 46 portant à l'une de ses extrémités un galet 47 et un ressort de rappel 48. Une came 23 est entraînée en rotation dans le sens de la flèche P_4 par la chaîne 22 (figure 2). Le profil de cette came 23 coopère avec le galet 47 et le ressort 48 pour imprimer au volet 1 le mouvement de va et vient.

Comme cela a été dit précédemment chaque case 8 présente une section en forme de V tronqué et est délimitée d'une part, par deux parois latérales 9 et 10 mitoyennes d'ailleurs respectivement avec la case précédente 8a et la case suivante 8b, d'autre part par une embase 50 dont la largeur est fonction du diamètre intérieur du tambour 7 et du nombre de cases réparties sur la circonférence de

ce tambour 7. Dans un exemple de réalisation le tambour est divisé en 18 secteurs donc en 18 cases dont les parois font entre elles un angle β égal à 20° .

L'axe aa' de chaque case, notamment de la case 8 servant à illustrer le fonctionnement du dispositif conforme à l'invention, passe par l'intersection O des deux axes (xy) et (x', y') du tambour 7. Conformément à l'invention le profil de la came 23 est déterminé de manière que pendant un temps donné la glissière 32 délimitée par les deux flasques 30 et 31 du volet 1 suivent le mouvement de rotation du tambour 7 à la même vitesse que ce dernier. Le débattement de ce volet 1 est limité à un angle α , permettant au volet de suivre la case pendant la majeure partie de son passage. A la fin de la trajectoire d'accompagnement du volet 1, le galet 47 est maintenu sur la came 23 par le ressort de rappel 48 ce qui ramène le volet 1 à sa position initiale pour lui permettre de reprendre en charge une nouvelle lettre pour la guider pendant son insertion dans la case suivante 8b. Durant la phase d'accompagnement du volet 1, l'axe de la glissière 32 suit sensiblement l'axe (aa') de la case concernée.

Les figures 4 et 5 illustrent ce mouvement d'accompagnement du volet 1. Sur la figure 4 sont figurées deux fenêtres de temps correspondant au temps d'insertion des lettres dans le tambour (T_1) d'une part, (T_3-T_2) d'autre part, entre lesquelles se situent le temps (T_3-T_2) de retour du volet à sa position initiale. Le cycle se répète autant de fois qu'il y a de cases à remplir. La figure 5 est un diagramme représentant le mouvement du volet en fonction du temps. L'angle α parcouru par le volet dans sa phase d'accompagnement suit une rampe croissante pendant le temps (T_1) ... (T_3-T_2) etc... et une rampe descendante à pente plus forte pendant le temps (T_2-T_1) ... (T_4-T_3) etc... correspondant au retour du volet à sa position initiale, position qui précède une nouvelle prise en charge.

Dans l'exemple de réalisation décrite, sur une période de passage d'un secteur de $1/6$ seconde, soit 167 millisecondes, l'accompagnement s'effectue pendant un temps (T_1), (T_3-T_2) égale à 142 millisecondes et le retour pendant un temps (T_2-T_1) égal à 25

millisecondes. On dispose aussi d'une marge suffisante pour admettre des variations de synchronisation provoquées par les différences de longueur de lettres qui se présentent à l'insertion dans le tambour 7. En effet à la vitesse V choisie de 3,6 mètres par seconde, une lettre de longueur, $L = 292$ mm met seulement 81 millisecondes pour entrer dans le tambour 7. C'est, face au 142 millisecondes correspondant à l'intervalle de temps disponible pour insérer les lettres grâce à la mise en oeuvre du volet I selon l'invention. Un tel dispositif présente un autre avantage, il permet de s'affranchir de l'épaisseur des lettres et des fluctuations rapides de vitesse du tambour. En effet, comme cela a été dit précédemment, l'axe du volet suit le milieu théorique du secteur (case) mais par la même occasion tolère des variations de plus ou moins 30 % de la position réelle de la case par rapport à sa position théorique. La différence entre ces 30 % et les variations de vitesse du tambour appréciées à plus ou moins 10 % permet largement d'absorber les jeux entre les mouvements du tambour et ceux du volet ainsi que les non-linéarités qui peuvent affecter le mouvement de celui-ci. Dans la mesure donc où la lettre passe dans la glissière 32 du volet I, elle entre forcément dans le tambour 7.

La figure 6 représente schématiquement un système d'asservissement synchronisant le défilage avec le mouvement du tambour 7 en tenant compte des variations de vitesse de ce tambour ainsi que des variations de vitesse du système de convoyage. Les lettres sont acheminées du dépileur 2 vers le tambour 7 à une vitesse v . Cette vitesse peut être affectée de variations lentes possibles de l'ordre de 5 % et de variations rapides de plus ou moins 1 %. Pour s'affranchir de ces variations et des variations lentes du tambour 7, la synchronisation lettre/tambour est obtenue en optimisant l'instant du défilage lettre par lettre.

Le problème consiste à calculer l'instant de départ théorique de la lettre pour que l'arrivée de son front avant en bout de banc coïncide avec le passage d'une case devant la glissière du volet d'insertion I en position initiale de départ tel que défini précé-

demment. Pour réaliser cette fonction, on met en oeuvre un codeur 24 (dit codeur de tambour) synchrone de ce dernier et qui fournit des impulsions dites TTAMB (impulsion du tambour) à la cadence de 6 impulsions par secondes dans le cas de l'exemple décrit précédemment. Les impulsions de défilage sont prévues à la même fréquence que les impulsions TTAMB à savoir une impulsion par secteur de tambour, ces impulsions de défilage et de tambour n'étant pas forcément en phase comme cela sera dit plus loin. Sur le parcours des lettres un codeur 60 (dit codeur de banc) synchrone du banc et des courroies de convoyage fournit des impulsions à 4 000 hertz pour une vitesse de 3,6 mètres par secondes ; entre deux impulsions du codeur banc 60, une lettre parcourt une distance fixe quelque soit la vitesse du banc. Donc, les temps donnés par le codeur 60 représentent une unité de mesure de distance. Il en résulte que le parcours de la longueur totale L_t du banc correspond à un nombre N d'impulsions.

A la distance parcourue par une lettre entre 2 TTAMB correspond un nombre d'impulsions du codeur 60 : ce nombre p est appelé "pas" dans la suite de la description. Entre deux impulsions du codeur 24 de tambour, on peut compter le nombre d'impulsions p c'est-à-dire le nombre de pas. Si le nombre de pas kp était égal au nombre N , il n'y aurait aucun problème de synchronisme en fréquence et en phase. En fait il existe toujours un décalage dont l'expression est :

$$d = kp - N$$

k étant un nombre entier pouvant être égal à 4,5 ou 6 compte tenu des fluctuations possibles de vitesse et de longueur du banc ; d doit toujours être égal ou supérieur à 0. Les calculs sont effectués par un microprocesseur pendant la période d'un sixième de seconde précédant le départ de la lettre si l'on se tient aux hypothèses retenues dans l'exemple décrit. L'impulsion déclenchant le défilage d'une lettre est décalée en fonction de la valeur de (d) calculé. Dans ces conditions, la lettre défilée se présente face à la case de réception dans une position optimale pour que le volet d'insertion

conforme à l'invention joue parfaitement son rôle d'accompagnement de la lettre de telle sorte que celle-ci se trouve toujours sensiblement centrée par rapport à la case durant son passage face au chemin de convoyage.

5 On a décrit un exemple de réalisation mettant en oeuvre un seul banc, équipé de son volet d'insertion coopérant avec un seul tambour, mais pour augmenter les cadences, on peut également mettre en parallèle au moins un second banc de défilement. Dans ce cas, chacun des tambours assure le remplissage d'une case sur deux
10 du casier 20 de la machine de tri.

 La présente invention trouve son application dans tout équipement de tri postal où se trouve posé un problème d'interface entre un système d'entraînement de lettre par courroie et un système de cases de réception de lettres se présentant sous la forme d'un
15 tambour tournant.

REVENDEICATIONS

5 1. Volet d'insertion (1) destiné au guidage des lettres, durant leur insertion dans les cases (8) d'un tambour tournant (7), caractérisé en ce que ce volet comporte un axe (45) assurant son pivotement dans le sens de rotation du tambour (7) selon un angle α durant lequel il accompagne la lettre (12), augmentant ainsi l'inter-

10 2. Volet d'insertion selon la revendication 1, caractérisé en ce que dès que l'axe (45) du volet (1) a terminé sa course d'accompagnement, un moyen de rappel (48) assure son rappel à sa position initiale.

15 3. Volet d'insertion selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ce volet est constitué de deux flasques (30) et (31) délimitant une glissière (32) destinée à guider la lettre (12) durant sa trajectoire d'accompagnement.

20 4. Volet d'insertion selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rotation de l'axe (45) selon l'angle α et son retour à sa position initiale sont obtenus grâce à l'action d'une came dont l'entraînement est synchronisé mécaniquement avec l'entraî-

25 5. Banc de défilement (B) d'un équipement de tri de courrier comportant un dépilleur (2) associé à un magasin d'alimentation (3), un module de lecture (6), un système de convoyage (100) et un tambour (7) comportant n cases dont la face d'entrée est perpendiculaire au chemin de convoyage (100), caractérisé en ce qu'il comporte un volet d'insertion selon la revendication 1 disposé à l'interface du système de convoyage (100) et du tambour (7).

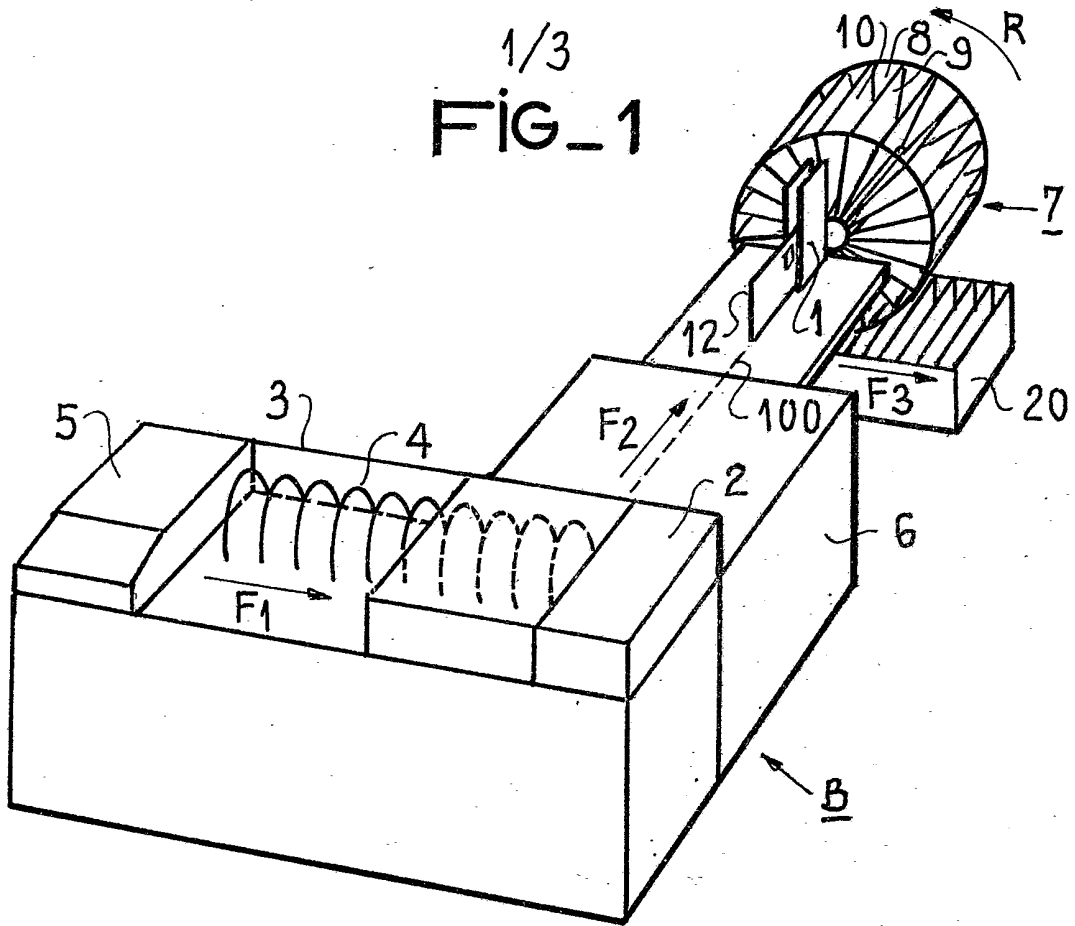
30 6. Banc de défilement selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un système d'asservissement synchronisant le dépilage avec le mouvement du tambour (7) pour tenir compte des variations de vitesse de ce tambour (7) ainsi que des variations de vitesse du système de convoyage (100).

5 7. Banc de défilement selon la revendication 6, caractérisé en ce que ce système d'asservissement met en oeuvre d'une part un premier codeur (24) synchrone du tambour fournissant des impulsions dites "impulsions du tambour TTAMB" et un second codeur (60) synchrone du système de convoyage (100) fournissant des impulsions dites "impulsions de banc".

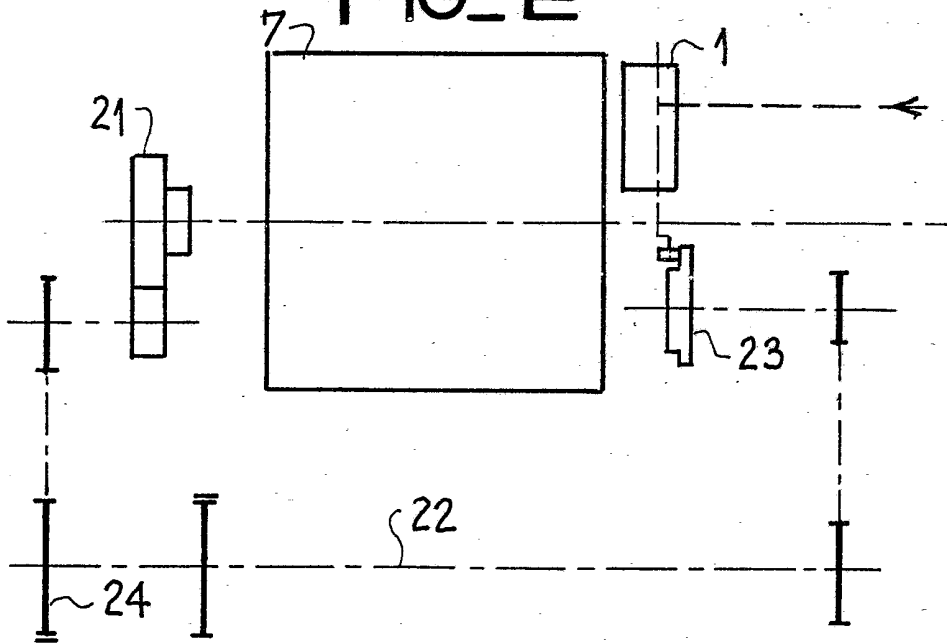
10 8. Banc de défilement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le parcours par une lettre (12) de la longueur totale (L_t) du banc correspondant à un nombre (N) d'impulsions de bancs; la distance parcourue par cette lettre (12) entre deux impulsions de tambour, correspondant à un nombre (p) d'impulsions du banc, dit "pas", le décalage entre les deux est obtenu par l'expression $d = kp - N$.

15 9. Banc de défilement selon la revendication 8, caractérisé en ce que les impulsions de défilage étant émises à la même fréquence que les impulsions de tambour, l'impulsion déclenchant l'instant du défilage d'une lettre est décalée en fonction de la valeur de (d) par rapport à l'impulsion du tambour.

1/3
FIG_1

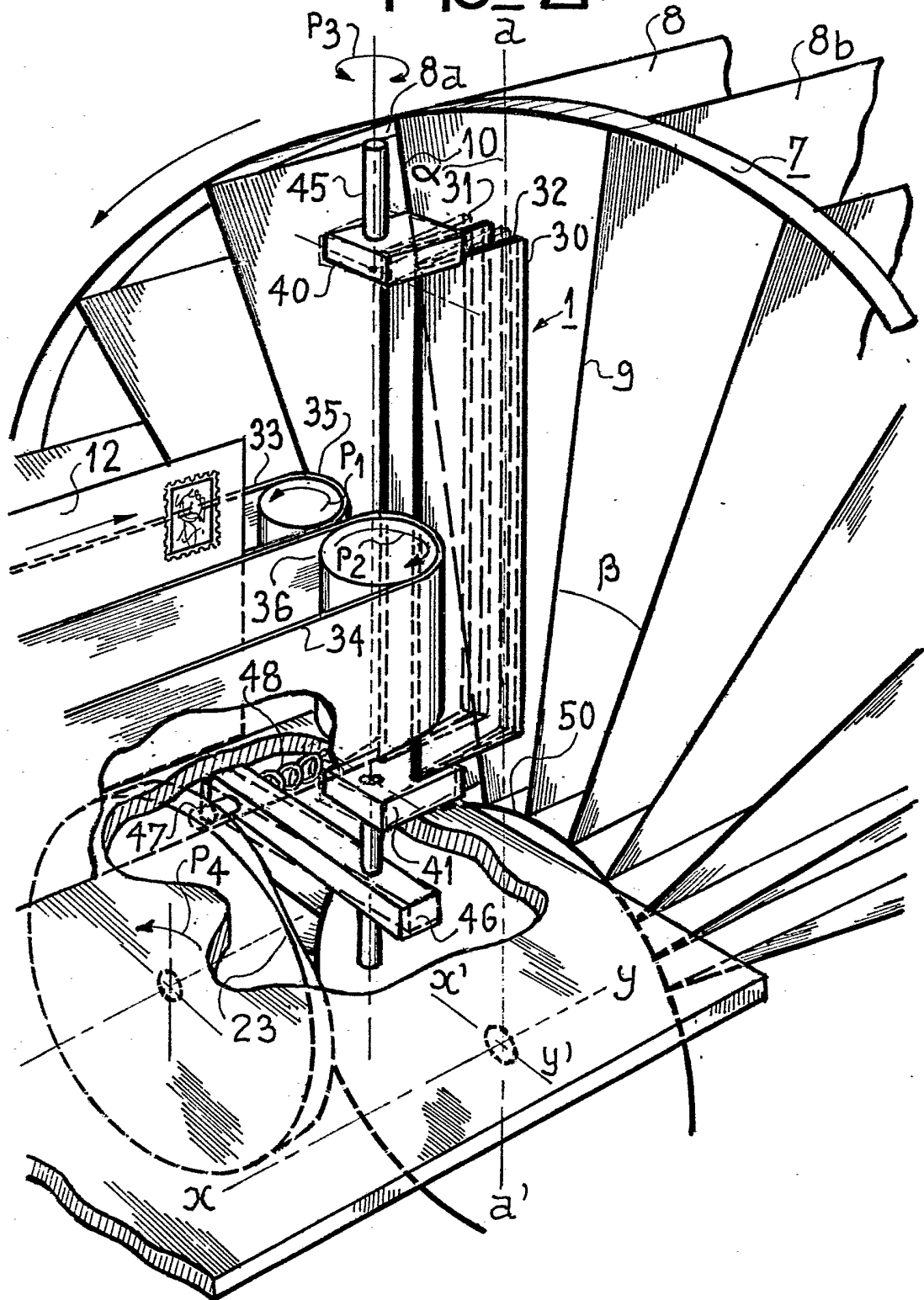


FIG_2

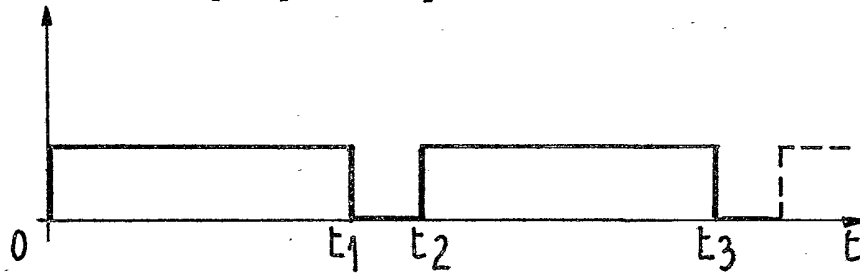


2/3

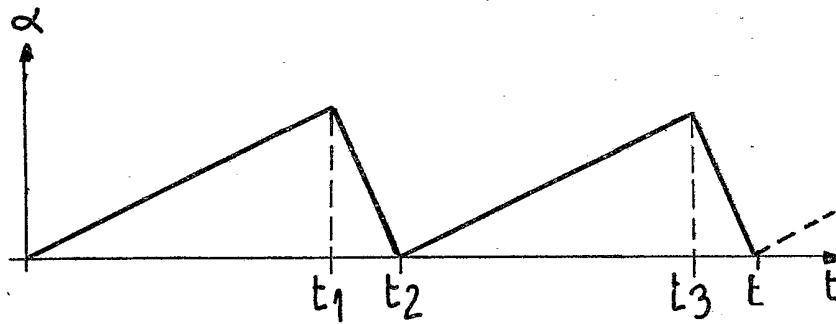
FIG. 3



3/3
FIG_4



FIG_5



FIG_6

