



(11) **EP 1 704 931 B2**

(12) **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**  
Après la procédure d'opposition

(45) Date de publication et mention de la  
décision concernant l'opposition:  
**15.03.2017 Bulletin 2017/11**

(51) Int Cl.:  
**B07C 3/00 (2006.01)**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**08.01.2014 Bulletin 2014/02**

(21) Numéro de dépôt: **06111255.3**

(22) Date de dépôt: **16.03.2006**

---

(54) **Procédé de traitement d'envois postaux incluant un contrôle de rang**

Verfahren zur Bearbeitung von Postgut, umfassend eine Überprüfung der Reihenfolge

Process of treating mail items including sequence check

---

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

(30) Priorité: **24.03.2005 FR 0550770**

(43) Date de publication de la demande:  
**27.09.2006 Bulletin 2006/39**

(73) Titulaire: **Solystic**  
**92220 Bagneux (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Madar, François**  
**26500 Bourg les Valence (FR)**  
• **Cartal, Bruno**  
**26120 Montelier (FR)**  
• **Morisot, David**  
**07500 Giuilherand-Granges (FR)**

(74) Mandataire: **Prugneau, Philippe et al**  
**Cabinet Prugneau-Schaub**  
**3 avenue Doyen Louis Weil**  
**Le Grenat - EUROPOLE**  
**38000 Grenoble (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A1- 1 258 297 EP-A2- 0 949 015**  
**WO-A-2004/071680 WO-A-2005/025764**  
**WO-A1-01//19537 DE-A1- 19 943 362**  
**US-A- 6 126 017 US-B1- 6 316 741**  
**US-B1- 6 316 741**

• **USPS Advanced Technology Conference,**  
**Washington, D.C., 2.12.1992, p. 1061-1074**

**EP 1 704 931 B2**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un procédé de traitement d'envois postaux dans une machine de tri postal pour préparer des tournées de facteur en plusieurs passes de tri, typiquement deux passes de tri. L'invention s'applique plus particulièrement à une machine de tri postal à carrousel à godets dans laquelle les envois postaux circulent dans les godets au-dessus des sorties de tri.

**[0002]** L'exploitation des machines de tri actuelles ne permet pas d'éviter complètement les erreurs de tri lors de la préparation de tournées de facteur. Une erreur de tri dans une tournée de facteur se traduit par un mauvais placement d'un envoi dans la tournée de facteur. Une erreur de tri peut être due par exemple à une prise multiple d'envois en première passe, mais aussi à des erreurs de manipulation des envois entre les deux passes de tri (par exemple inversion par l'opérateur de plis lors de leur chargement sur le magasin d'approvisionnement).

**[0003]** La conséquence d'une ou plusieurs erreurs de tri dans des tournées de facteur est un surcoût non négligeable pour l'opérateur postal qui doit effectuer la distribution du courrier. C'est pourquoi les procédés connus de traitement d'envois postaux dans une machine de tri mettent en oeuvre différents moyens de contrôle et notamment des contrôles automatiques de prise multiple pour diriger les envois en prise multiple vers une sortie de rejet où ils seront récupérés pour être triés manuellement. Le document de brevet US 6 316 741 décrit par exemple un procédé de traitement d'envois postaux dans lequel on effectue un contrôle sur la séquence de passage des envois pour détecter des erreurs de tri. Dans le procédé connu, en cas de détection d'erreur de tri, on entreprend un tri manuel sur les envois identifiés par la détection. L'insertion manuelle d'envois dans une pile d'objets séquencés pour remédier aux erreurs de tri est coûteuse en temps opérateur et en délai.

**[0004]** Le but de l'invention est de proposer un procédé de traitements d'envois postaux qui permet d'éviter des erreurs de tri dans les tournées de facteur et qui permet en outre d'augmenter la proportion d'envois triés automatiquement.

**[0005]** L'idée selon l'invention est de réaliser un contrôle de rang dans une machine de tri d'envois postaux à carrousel à godets consistant à contrôler dans une passe de tri, pour chaque envoi courant, une donnée représentative d'un numéro d'ordre ou rang, affecté au point de distribution correspondant à l'envoi postal courant dans une séquence prédéterminée de points de distribution à dérouler dans cette passe de tri pour préparer chaque tournée de facteur, le contrôle consistant à surveiller une évolution de rang pour les envois postaux successifs pour détecter une différence avec ladite séquence prédéterminée, et à partir de ce contrôle de rang, c'est à dire en réponse à ladite détection pour un envoi courant, la machine commande une mise en re-circulation

de cet envoi courant dans la machine pour retarder son tri et recréer la séquence attendue en faisant faire à cet envoi courant un tour complet de carrousel. En résumé, l'invention met à profit les possibilités de re-circulation offertes par une machine de tri à carrousel à godets afin de rattraper des erreurs de tri résultant par exemple d'un défilage défectueux des envois postaux. Cela consiste à décider de faire recirculer des plis vérifiés hors rang par le contrôle au lieu de les rejeter. On espère ainsi qu'après un tour de carrousel, l'envoi courant sera en séquence avec les envois l'entourant car son rang sera alors peut être égal au rang courant. Le contrôle de rang permet alors de garantir si après un tour de carrousel, l'envoi courant est ou non en séquence. Le contrôle de rang consiste en outre à observer la position du rang pour l'envoi postal courant dans une partie ou fenêtre d'observation de ladite séquence constituée par un certain nombre d'envois postaux consécutifs.

**[0006]** Plus particulièrement, l'invention a pour objet un procédé de traitement d'envois postaux tel que défini dans la revendication 1.

**[0007]** Par conséquent, selon l'invention, en réponse à la détection d'une erreur de tri pour un envoi courant, on met en re-circulation cet envoi courant dans la machine pour retarder son tri et recréer ainsi la séquence attendue.

**[0008]** Le procédé de traitement d'envois postaux selon l'invention peut donc avantageusement présenter les particularités suivantes :

- on observe le rang pour l'envoi postal courant et on met l'envoi postal courant en re-circulation si le rang de l'envoi courant est inférieur à un rang courant ;
- la mise en re-circulation de l'envoi courant consiste à commander la machine pour faire revenir l'envoi postal courant dans la fenêtre d'observation après un tour complet du carrousel ;
- on observe en outre dans la fenêtre d'observation les sorties de tri dans lesquelles doivent être déposés un certain nombre d'envois postaux consécutifs et dans lequel si le premier nombre est supérieur au premier seuil (S1) déterminé et/ou le second nombre est inférieur au second seuil (S2) déterminé et si aucun envoi postal de rang supérieur d'une unité au rang de l'envoi postal courant ne doit être déposé dans la sortie de tri dans laquelle doit être déposé l'envoi postal courant, on commande la machine pour déposer l'envoi postal courant dans la sortie de tri appropriée.

**[0009]** Si on prend un plan de tri en deux passes selon lequel on répartit en première passe les points de distribution de chaque tournée successivement sur N1 sorties de tri de la machine en enchaînant le dernier point de distribution d'une tournée avec le premier point de distribution d'une autre tournée et selon lequel on répartit en second passe sur N2 sorties de tri de la machine, les points de distribution affectés aux N1 sorties de tri en

première passe, en suivant un certain ordre dans le traitement des N1 sorties de tri, avec le procédé selon l'invention, il est possible par un contrôle de rang en seconde passe de tri de détecter qu'un envoi postal courant se présente en machine de façon incorrecte selon le plan de tri et sera donc mal placé dans la tournée de facteur. Par exemple cet envoi postal courant pourra être un envoi postal qui était en prise multiple en première passe de tri et ne l'est plus en seconde passe, ou encore un envoi qui a été dépilé avant l'envoi qui le précédait. Le procédé selon l'invention permet de détecter des erreurs de tri et de commander une mise en re-circulation d'envois postaux dans la machine pour restaurer une cohérence dans l'ordre des envois postaux en différenciant si possible le tri machine d'envois postaux critiques au lieu de les diriger simplement en rejet.

[0010] Dans ce procédé, on conçoit que la mise en recirculation peut être déclenchée par une détection sous la forme d'un contrôle de rang mais également par exemple sous la forme d'une vérification d'indisponibilité d'une sortie de tri dans la machine. Bien entendu, ce procédé peut être mis en oeuvre en juxtaposition avec une étape consistant à contrôler en machine dans une passe de tri, pour chaque envoi courant, une donnée représentative d'un numéro d'ordre ou rang, affecté au point de distribution correspondant à l'envoi postal courant dans une séquence prédéterminée de points de distribution à dérouler dans cette passe de tri pour préparer chaque tournée de facteur, le contrôle consistant à surveiller une évolution du rang pour les envois postaux successifs pour détecter une différence avec ladite séquence prédéterminée. Le contrôle de rang permet alors de garantir qu'un envoi postal mis en re-circulation peut être ou non trié et ne crée pas d'erreur dans la séquence lorsque les envois sont triés. Cette méthode de vérification avant de choisir la sanction à appliquer à un envoi mis en re-circulation permet l'implémentation d'une mise en re-circulation au cours d'une seconde passe de tri, ce qui était jusqu'alors impossible car on ne savait pas si le tri d'un tel envoi en re-circulation n'allait pas perturber la séquence de tri.

[0011] L'invention s'étend à une machine de tri postal à carrousel à godets spécialement conçue pour mettre en oeuvre le procédé de traitement d'envois postaux défini ci-dessus.

[0012] Le contrôle de rang selon l'invention peut également servir à synchroniser en seconde passe de tri la fusion de différents lots d'envois issus d'une première passe de tri respectivement sur des machines de tri différentes.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Cette description n'est donnée qu'à titre d'exemple indicatif et nullement limitatif de l'invention.

La figure 1 est une vue très schématique d'une machine de tri postal à carrousel à godets agencée pour mettre en oeuvre le procédé selon l'invention.

La figure 2 illustre une fenêtre d'observation pour effectuer un contrôle de rang selon l'invention.

La figure 3 est un synoptique illustrant différentes étapes du contrôle de rang selon l'invention.

La figure 4 illustre par un tableau un exemple de déroulement du procédé selon l'invention.

La figure 5 est un synoptique illustrant un second mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

La figure 6 est un synoptique illustrant un troisième mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0014] Sur la figure 1, on a représenté une machine 1 pour trier des envois postaux 2 comportant un carrousel 3 à godets. Les envois postaux 2 sérialisés par un dépileur (non représenté) en entrée de la machine sont injectés comme représentés par la flèche 4 dans les godets d'un carrousel qui circulent dans le sens indiqué par la flèche 5 au-dessus d'une pluralité de sorties de tri 6 de la machine.

[0015] Chaque godet transporte normalement un unique envoi postal 2 jusqu'à une sortie de tri 6 qui est déterminée à partir d'une reconnaissance automatique par OCR de l'adresse postale de l'envoi. A chaque adresse postale d'un envoi correspond un point de distribution d'une tournée de facteur et à chaque point de distribution est affectée une sortie de tri en première ou seconde passe selon un plan de tri pré-établi comme indiqué plus haut.

[0016] A la fin de la première passe, on renvoie les envois postaux à l'entrée de la machine selon un certain ordre (en séquence) par exemple à l'aide d'un système de manutention automatique de bacs connu sous le nom de "ATMS" ("Automated Tray Management System"). Avec ce système de manutention, chaque sortie de tri est munie d'un bac dans lequel les envois postaux sont chargés. En particulier, en fin de première passe, on enlève le bac de la dernière sortie de tri de la machine et on réintroduit les envois postaux de ce bac dans la machine pour effectuer la seconde passe de tri. Puis on enlève le bac de l'avant dernière sortie de tri de la machine et on réintroduit les envois postaux de ce bac ensuite dans la machine et ainsi de suite jusqu'à la première sortie de tri de la machine. On comprend que si en première passe, on utilise N1 sorties de tri dans lesquelles sont répartis successivement les points de distribution des tournées de facteur, la dernière sortie de tri a le rang « N1 » et la première sortie de tri a le rang « 1 » dans la succession de N1 sorties de tri. Dès lors, si on associe à chaque point de distribution le rang de la sortie de tri correspondante affectée en première passe de tri et qu'on relève en seconde passe de tri sur chaque envoi postal courant passé en machine, le rang du point de distribution correspondant à cet envoi, on pourra contrôler que la valeur du rang pour les envois postaux successifs en seconde passe de tri évolue de façon continue et en particulier va en décroissant si on considère que le

rang de la dernière sortie de tri a une valeur plus grande que le rang de la première sortie de tri. Une évolution du rang en dents de scie par exemple est indicative d'un défaut de positionnement d'un ou plusieurs envois postaux et donc d'une erreur de tri dans une tournée de facteur qui est détectée par le procédé selon l'invention.

[0017] Sur la figure 2, on a représenté une série d'envois postaux consécutifs référencés A,B,C....L qui sont accumulés dans la machine de tri 1 en seconde passe et le rectangle 10 représente une fenêtre d'observation d'un certain nombre de ces envois postaux accumulés entre les points 7 et 8 sur le carrousel 3. La fenêtre d'observation 10 est en pratique un fichier 14 ou une table en mémoire fonctionnant comme une pile « FIFO » (« First In First Out ») dans lequel sont enregistrées certaines caractéristiques de ces envois consécutifs et à partir duquel est réalisé le contrôle de rang selon l'invention.

[0018] Sur la figure 2, la flèche 11 représente le mouvement de circulation des envois postaux dans la machine entre les points 7 et 8 et donc le sens d'accumulation des envois postaux dans la fenêtre d'observation 10. Sur l'exemple de la figure 2, l'envoi A n'est plus dans la fenêtre d'observation, l'envoi B est celui qui est le premier entré dans la fenêtre d'observation (First In) et l'envoi K est celui qui est le dernier entré dans la fenêtre d'observation. Par la suite, le dernier envoi entré dans la fenêtre d'observation 10, donc qui vient de passer le point 7 dit d'insertion, est appelé "envoi inséré" 12 et le dernier envoi entré dans la fenêtre d'observation, donc qui va passer le point 8 dit de sanction, est appelé "envoi courant" 13. Pour plus de clarté, l'envoi inséré 12, ici l'envoi K, et l'envoi courant 13, ici l'envoi B, sont respectivement représentés en souligné et en gras dans la fenêtre d'observation 10 sur la figure 2. On a représenté dans la fenêtre d'observation 10 seulement dix envois postaux mais il faut comprendre que cette fenêtre d'observation peut avoir en pratique une plus grande dimension. La taille de la fenêtre d'observation est variable en fonction du dépilleur et peut permettre de visualiser de six à plusieurs centaines d'envois postaux.

[0019] Pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, on peut enregistrer dans le fichier ou table 14 un certain nombre de données et dans le cas d'exemple pour chacun des envois postaux B à K on enregistre le point de distribution 15 de chaque envoi déterminé par OCR ou lecture d'un identifiant pour effectuer le tri ; le rang 16 de chaque envoi pour effectuer le contrôle de rang ; la destination logique 17 de chaque envoi correspondant à une sortie de tri en seconde passe pour effectuer la mise en re-circulation, un identifiant 18 de l'envoi postal pour le suivi de l'envoi dans la machine ainsi qu'une donnée de contrôle 19 indicative de l'état recyclé ou non de l'envoi postal. La destination logique 17 est un numéro d'ordre qui identifie la sortie de tri vers laquelle un envoi postal doit être dirigé en seconde passe de tri. L'identifiant 18 de l'envoi postal est généralement dérivé du code barres d'identification apposé sur l'envoi postal

en première passe.

[0020] Sur la figure 3, on a illustré un exemple de déroulement du contrôle de rang selon le procédé de l'invention et sur la figure 4 on a illustré sous la forme d'un tableau synthétique 50 des exemples de valeurs de rang, ici N et N-1, pour une séquence d'envois postaux pouvant conduire à une mise en re-circulation. En particulier, dans le tableau 50, la colonne 51 « Sanction » indique suivant le cas, un tri normal de l'envoi courant 13: sanction = « OK » ; une mise en rejet de l'envoi courant : sanction = « Rejet » ; une mise en re-circulation de l'envoi courant : sanction = « Recyclage ». Les lignes indiquées par L1 à L9 dans le tableau 50, reflètent à chaque cycle du contrôle de rang, la valeur du rang courant (colonne 52), les valeurs de rang 16 des envois postaux présents dans la fenêtre d'observation.

[0021] En se référant à la figure 3, à l'étape 31, on contrôle si la valeur du rang 16 de l'envoi postal courant 13 dans la table 14 est égale à une valeur de rang courant préalablement initialisée et dans ce cas l'envoi courant est trié normalement dans une sortie de tri (étape 32). Ceci correspond à la situation des lignes L1, L2, L7, L8, L9 dans le tableau 50. Si le rang 16 de l'envoi postal courant 13 est différent du rang courant, on passe à l'étape 33 où on contrôle si le rang 16 de l'envoi courant 13 est égal au rang courant moins un. Dans la négative, l'envoi courant est mis en rejet (étape 34). Dans le cas contraire, on contrôle dans l'étape 35 s'il existe dans la fenêtre d'observation 10 un envoi postal dont le rang 16 est égal au rang courant. Dans la négative, l'envoi courant 13 est trié normalement (étape 32) et la valeur du rang courant est changée par la valeur du rang de cet envoi courant (étape 36). A ce stade, la valeur du rang courant est donc décrétementée d'une unité. Si maintenant dans l'étape 35, un envoi dans la fenêtre d'observation 10 a un rang 16 égal au rang courant on passe à l'étape 37 au cours de laquelle on contrôle s'il existe au moins un envoi dans la fenêtre d'observation 10 dont le rang 16 est égal au rang courant moins un et qui a été inséré dans la fenêtre d'observation après tous les envois dans la fenêtre d'observation 10 dont le rang 16 est égal au rang courant. Dans la négative, on met en rejet (étape 34) l'envoi courant 13. Cette situation correspond à la ligne L3 dans le tableau 50. Dans l'affirmative, on passe à l'étape 38 au cours de laquelle on contrôle si le nombre d'envois dans la fenêtre d'observation 10 dont le rang 16 est égal au rang courant est inférieur à un seuil S1 prédéterminé et simultanément si le nombre d'envois dans la fenêtre d'observation 10 dont le rang 16 est égal au rang courant moins un est supérieur à un seuil S2 prédéterminé. Les valeurs S1 et S2 sont des paramètres de réglage permettant d'assurer une mise en re-circulation des envois en fonction de la taille de la fenêtre d'observation, du temps de re-circulation d'un envoi et des erreurs rencontrées le plus fréquemment. L'expérience montre qu'utiliser une valeur de S1 de six et une valeur de S2 de trois permet de remédier à un nombre important d'erreurs de tri. Sommairement, si le nombre d'envois

avec le rang courant dépasse S1, il reste trop d'envois à trier avec le rang courant pour décider de changer de rang courant, et si le nombre d'envois avec le rang courant moins un est inférieur à S2, il n'y a pas assez d'envois avec le rang courant moins un pour décider de changer de rang courant. Dans l'affirmative à l'étape 38, l'envoi courant est normalement trié (étape 32) et la valeur du rang courant est mise à jour dans l'étape 36. Dans la négative, on passe à l'étape 39 au cours de laquelle on contrôle si la destination logique 17 de l'envoi courant 13 est bloquée, c'est à dire si un envoi dans la fenêtre d'observation 10 dont le rang 16 est égal au rang courant a la même destination logique 17 que l'envoi courant 13. Si la destination logique 17 de l'envoi courant 13 n'est pas bloquée, l'envoi courant est trié normalement en 32. Si par contre, la destination logique 17 de l'envoi courant 13 est bloquée, on commande la mise en re-circulation 40 de l'envoi courant dans la machine. Cette situation correspond aux lignes L4, L5 et L6 dans le tableau 50. Avec cette mise en re-circulation, le tri de l'envoi courant 13 est retardé. En pratique, l'envoi courant peut effectuer un tour complet du carrousel pour se représenter ultérieurement dans la fenêtre d'observation 10, c'est-à-dire à un moment où la valeur du rang courant sera égale à la valeur de son rang. On comprendra que l'envoi qui effectue un tour complet du carrousel à godets croise son point d'injection dans le carrousel à godets. Bien entendu, la mise en re-circulation de cet envoi postal doit être suivie d'une re-synchronisation de l'injection des envois postaux dans les godets du carrousel, c'est à dire que la présence d'un envoi en re-circulation dans un godet interdit l'injection d'un nouvel envoi dans ce godet et le nouvel envoi qui aurait dû être injecté dans ce godet est injecté dans le prochain godet disponible.

**[0022]** A titre indicatif uniquement, le carrousel d'une machine de tri comporte 1000 godets distribués sur 4 machines virtuelles indépendantes ce qui correspond à 250 godets pour un tour de carrousel pour chaque machine virtuelle et chaque rang comporte entre 240 et 300 envois postaux. Par conséquent, lorsqu'un envoi disposé entre des envois de rang inférieur est recyclé, il y a une forte probabilité pour qu'il repasse au point de sanction en étant entouré d'envois de son rang.

**[0023]** Par ailleurs, on connaît de la première passe de tri le nombre d'envois appartenant à chaque rang. Il est donc possible d'effectuer une vérification pour savoir si le recyclage d'un envoi sera utile en calculant à l'aide du nombre connu d'envois appartenant à chaque rang, le rang des envois entre lesquels sera disposé cet envoi après avoir fait un tour dans le carrousel.

**[0024]** D'une manière générale, les étapes 31, 33 et 35 permettent de contrôler s'il y a un défaut de cohérence dans l'ordre de passage des envois postaux et les étapes 37, 38 et 39 consistent à déterminer si l'envoi courant doit être mis en rejet, trié ou mis en re-circulation dans la machine de façon à rétablir la cohérence dans la séquence des envois en seconde passe.

**[0025]** La donnée de contrôle 19 permet d'éviter de

mettre en re-circulation deux fois un envoi postal. En particulier, si au second passage de l'envoi postal (déjà recyclé) dans le contrôle de rang, cet envoi postal ne peut pas être trié normalement, il sera mis en rejet.

5 **[0026]** L'idée de mettre en re-circulation l'envoi postal courant après lui avoir fait faire un tour complet du carrousel peut être exploitée de différentes manières, c'est à dire en utilisant des critères ou conditions différentes pour décider de la mise en re-circulation d'un envoi.

10 **[0027]** La figure 5 représente par exemple un autre mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention par rapport à celui décrit en référence à la figure 3. La machine de tri est agencée ou programmée pour effectuer de manière automatique les différentes étapes du procédé selon l'invention et pour décider et commander la réalisation de ces différentes étapes en fonction des différents cas de figure. On contrôle à l'étape 31 de la figure 5, identique à l'étape 31 de la figure 3, si le rang 16 de l'envoi courant est égal au rang courant. Si le rang de l'envoi courant est égal au rang courant, on trie normalement cet envoi courant dans une sortie de tri (étape 32). Si le rang de l'envoi courant est différent du rang courant, on contrôle dans l'étape 60 s'il existe dans la fenêtre d'observation un envoi postal dont le rang est égal au rang courant. Si aucun envoi dans la fenêtre d'observation ne présente le rang courant, on procède à un changement de rang courant à l'étape 61, c'est à dire on décrémente le rang courant d'une unité, et on contrôle à nouveau à l'étape 62 si le rang de l'envoi courant est égal au nouveau rang courant. Si oui, on trie l'envoi courant à l'étape 32. Si non, on retourne à l'étape 60. La boucle constituée par les étapes 60, 61 et 62 est par exemple une façon de faire évoluer ou varier le rang courant pour réaliser le contrôle de rang. Le rang courant évolue en fonction des envois postaux présents dans la fenêtre d'observation. Pour des raisons de sécurité de tri, le rang courant peut ne pas être changé deux fois de suite, c'est à dire que cette boucle 60,61,62 ne peut alors pas être tracée deux fois de suite. Si au moins un envoi dans la fenêtre d'observation est de rang courant, on contrôle à l'étape 63 si le rang de l'envoi courant est égal au rang courant moins un. Dans l'affirmative, on contrôle à l'étape 64 si le nombre d'envois dans la fenêtre d'observation dont le rang est égal au rang courant est inférieur à un seuil S1' et simultanément si le nombre d'envois dans la fenêtre d'observation dont le rang est égal au rang courant moins un est supérieur à un seuil S2' prédéterminé. Ces seuils S1' et S2' correspondent aux seuils S1 et S2 de l'étape 38 de la figure 3. Dans l'affirmative, on décrémente le rang courant d'une unité (étape 61) et on trie l'envoi courant. Dans la négative à l'étape 64, on commande à l'étape 66 la mise en re-circulation de l'envoi courant dans la machine en faisant faire à l'envoi postal courant un tour complet de carrousel. Si le rang de l'envoi courant est différent du rang courant moins un (étape 63), on contrôle à l'étape 65 si le rang de l'envoi courant est inférieur au rang courant. Si le rang de l'envoi courant est inférieur au rang courant, on commande une mise en

re-circulation de l'envoi courant tandis que si le rang de l'envoi courant est supérieur au rang courant, on met en rejet l'envoi courant à l'étape 67. Un envoi courant de rang supérieur au rang courant ne peut pas être remis en séquence au moyen d'une mise en re-circulation du fait que les envois de la séquence d'envois dans laquelle il aurait dû être trié ont déjà été triés.

**[0028]** Dans ce mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, on distingue les envois de rang égal au rang courant moins un des envois de rang inférieur à ce rang courant moins un du fait qu'il existe un moyen (étape 64) pour trier directement les envois de rang égal au rang courant moins un en pénalisant au minimum le rendement de la machine de tri. Le mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention de la figure 5 montre une étroite relation entre l'évolution du rang courant pour le contrôle de rang et les critères pour décider de la commande d'une mise en re-circulation.

**[0029]** Selon encore un autre mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention illustré sur la figure 6, tous les envois postaux courants de rang inférieur au rang courant, y compris ceux avec un rang égal au rang courant moins un sont traités de la même manière, c'est à dire sont mis en re-circulation, et l'évolution du rang courant est décidée indépendamment du processus de décision de tri des envois postaux.

**[0030]** On contrôle à l'étape 31 de la figure 6, identique à l'étape 31 de la figure 3 ou de la figure 5, si le rang de l'envoi courant est égal au rang courant. Si le rang de l'envoi courant est égal au rang courant, on trie normalement cet envoi courant dans une sortie de tri (étape 32). Si le rang de l'envoi courant est différent du rang courant, on contrôle dans l'étape 70 si le rang de l'envoi courant a une valeur inférieure au rang courant. Si la valeur du rang de l'envoi courant est inférieure au rang courant, on commande la mise en re-circulation (étape 71) de l'envoi courant et si elle est supérieure au rang courant, on commande une mise en rejet (étape 72) de l'envoi courant. L'évolution du rang courant est surveillée indépendamment de la détection de la différence par rapport à la séquence prédéterminée attendue et des critères pratiques pour décider la mise en re-circulation de l'envoi courant. L'évolution du rang courant peut être surveillée et le rang courant décrémente par exemple au moyen d'une simple boucle similaire aux étapes 60 à 62 de la figure 5 ou en utilisant des paramètres décisionnels plus complexes se référant par exemple à une observation de la fenêtre d'observation et à l'utilisation de différents seuillages. Ce rang courant est déterminé avant de commencer le procédé décrit en référence à la figure 6.

**[0031]** En référence à la figure 6, tout envoi courant de rang inférieur au rang courant est mis en re-circulation car il doit normalement être trié en étant entouré d'envois postaux du même rang que lui et qui vont par conséquent lui succéder dans cette passe de tri. Aussi, quel que soit le rang de l'envoi courant, il a des chances de repasser après un ou plusieurs tours de carrousel, c'est à dire après avoir été retardé dans son tri, au niveau du point

de décision 8 pour le contrôle de rang en étant entouré d'envois de son rang. Ce nouveau contrôle de rang permet de garantir si l'envoi postal mis en re-circulation se retrouve bien en séquence après ce tour de carrousel.

**[0032]** Mettre en recirculation un envoi postal courant consiste à le garder dans le godet du carrousel dans lequel il se trouve pour le faire passer au dessus de toutes les sorties de tri sans le décharger et à le présenter à nouveau toujours dans le même godet dans la fenêtre d'observation et au niveau du point où est décidée la sanction à appliquer à cet envoi, lequel redevient alors automatiquement l'envoi courant. Lorsque l'on met un envoi courant en re-circulation en lui faisant effectuer un tour complet de carrousel, on décide de trier un certain nombre d'envois consécutifs lui succédant, en pratique autant d'envois qu'il y a de godets dans le carrousel, avant de prendre une nouvelle décision concernant son tri. Lors d'une mise en re-circulation, la machine est commandée pour que l'envoi courant effectue un tour complet de carrousel de sorte à retarder son dépôt dans une sortie de tri. Ainsi, un envoi courant qui a déjà fait un tour complet de carrousel succède dans le tri à une séquence d'envois postaux qui lui succédait au moment de la détection d'erreur de rang et de la commande de mise en re-circulation. Cette mise en re-circulation et l'accomplissement de cette re-circulation est totalement automatique, l'envoi ne sort pas de la machine de tri et n'a pas à être réintroduit dans la machine, il continue normalement son chemin dans la machine pour être trié avec un certain retard.

**[0033]** Après un tour complet du carrousel à godets, ou plusieurs tours si on décide d'autoriser plusieurs mises en re-circulation successives, l'envoi mis en re-circulation peut se retrouver dans la séquence attendue et donc être trié. Pour contrôler que l'envoi se trouve bien dans la séquence attendue, on utilise le contrôle de rang, c'est à dire que l'on contrôle que le rang de l'envoi courant, lorsque l'envoi mis en re-circulation redevient l'envoi courant, correspond bien au rang courant. Dans les exemples décrits ci-dessus, ce contrôle de rang pour vérifier que la séquence obtenue après mise en re-circulation est correcte se fait automatiquement du fait de l'application en boucle du procédé décrit par exemple en référence aux figures 3 et 5 à tous les envois postaux entrant dans la fenêtre d'observation et donc aux envois postaux mis en re-circulation.

**[0034]** Une autre mise en oeuvre de l'idée selon l'invention consiste en une mise en re-circulation automatique d'un envoi postal au cours d'une seconde passe de tri lorsque cet envoi postal ne peut pas être trié directement, par exemple lorsque l'on détecte une erreur dans la séquence attendue, ou lorsque la sortie de tri dans laquelle l'envoi postal doit être déposé n'est pas disponible au moment du passage du godet au dessus de la sortie de tri, par exemple du fait qu'un changement de bac de réception des envois est en cours dans la sortie de tri en question, suivie d'un contrôle de rang pour vérifier que l'envoi en re-circulation se présentant au niveau

du point de décision a un rang correspondant au rang courant et peut être trié, ou encore peut être remis à nouveau en re-circulation selon des critères exposés précédemment par exemple en référence aux figures 3,5 et 6. La combinaison d'une mise en re-circulation suivie d'un contrôle de rang peut-être utilisée à chaque fois qu'une erreur de tri a été détectée.

**[0035]** Le contrôle de rang permet donc de vérifier si un envoi mis en recirculation dans le carrousel à godets peut être trié car il se trouve effectivement entouré d'envois de même rang que lui. Une telle vérification permet de mettre à profit la possibilité de mise en re-circulation offerte par une machine à carrousel à godets au cours d'une seconde passe de tri, celle-ci étant jusqu'alors non compatible avec la nécessité de maintenir la séquence des envois inchangée au cours de cette seconde passe de tri.

## Revendications

1. Procédé de traitement d'envois postaux (2) pour préparer des tournées de facteur en plusieurs passes de tri dans une machine (1) de tri postal à carrousel (3) à godets dans laquelle les envois postaux circulent dans des godets au dessus de sorties de tri (6) et sont déposés dans les sorties de tri appropriées, dans lequel on détecte si les envois postaux déplacés dans la machine par le carrousel à godets peuvent être déposés dans les sorties de tri appropriées, et si on détecte (31,33,35,37,38,39) qu'un envoi postal ne peut pas être déposé dans une sortie de tri, on met cet envoi postal en re-circulation (40,66,71) en commandant la machine pour que cet envoi postal effectue un tour complet de carrousel, **caractérisé en ce qu'il** comprend l'étape consistant à, associer chaque point de distribution d'une tournée de facteur à un numéro d'ordre ou rang correspondant au rang de la sortie de tri affectée au point de distribution lors de la première passe de tri et dans lequel la détection comprend l'étape consistant à contrôler (31,35,60,62) en machine lors d'une seconde passe de tri subséquente, pour chaque envoi courant, une donnée (16, 17, 52) représentative du rang du point de distribution correspondant à l'envoi postal courant, le contrôle consistant à surveiller une évolution de la valeur du rang pour les envois postaux successifs pour détecter une différence avec la séquence prédéterminée de points de distribution à dérouler dans cette passe pour préparer chaque tournée du facteur, et en réponse à ladite détection pour un envoi postal courant, on met l'envoi postal courant en re-circulation (40,66,71) en commandant la machine pour que l'envoi postal courant effectue un tour complet du carrousel de sorte à retarder son dépôt dans une sortie de tri.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on ob-

serve le rang pour l'envoi postal courant et on met l'envoi postal courant en re-circulation (71) si le rang de l'envoi courant est inférieur à un rang courant (70).

3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel en réponse à ladite détection pour un envoi postal courant, on observe le rang pour l'envoi postal courant dans une partie ou fenêtre d'observation (10) d'une séquence constituée par un certain nombre d'envois postaux consécutifs et si le rang de l'envoi postal courant est inférieur d'une unité à un rang courant (33), on comptabilise dans la fenêtre d'observation un premier nombre d'envois postaux de rang supérieur d'une unité au rang de l'envoi postal courant et un second nombre d'envois postaux de même rang que l'envoi postal courant et si le premier nombre est inférieur à un premier seuil (S1) déterminé et le second nombre est supérieur à un second seuil (S2) déterminé (38), on commande (32) la machine de tri pour déposer l'envoi postal courant dans la sortie de tri appropriée, tandis que si le premier nombre est supérieur au premier seuil (S1) déterminé et/ou le second nombre est inférieur au second seuil (S2) déterminé (38), on met l'envoi postal courant en re-circulation (40,66,71) en commandant la machine pour que l'envoi postal courant effectue un tour complet du carrousel de sorte à retarder son dépôt dans une sortie de tri.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel la mise en re-circulation de l'envoi courant consiste à commander (40) la machine pour faire revenir l'envoi postal courant dans la fenêtre d'observation après un tour complet du carrousel.

5. Procédé selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel on observe en outre dans la fenêtre d'observation les sorties de tri dans lesquelles doivent être déposés un certain nombre d'envois postaux consécutifs et dans lequel si le premier nombre est supérieur au premier seuil (S1) déterminé et/ou le second nombre est inférieur au second seuil (S2) déterminé (38) et si aucun envoi postal de rang supérieur d'une unité au rang de l'envoi postal courant ne doit être déposé dans la sortie de tri dans laquelle doit être déposé l'envoi postal courant (39), on commande (40) la machine pour déposer l'envoi postal courant dans la sortie de tri appropriée.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verarbeitung postalischer Sendungen (2) zum Vorbereiten von Gangrunden des Briefträgers in mehreren Sortierdurchgängen in einer Postsortiermaschine (1) mit Karussell (3) von Behältnissen, in welcher die postalischen Sendungen in den Behältnissen oberhalb von Sortierausgängen (6)

umlaufen und in die geeigneten Sortierausgänge abgelegt werden, bei dem erfasst wird, ob die in der Maschine durch das Behältniskarussell verlagerten postalischen Sendungen in die geeigneten Sortierausgänge abgelegt werden können, und bei dem bei Erfassen (31, 33, 35, 37, 38, 39), dass eine postalische Sendung nicht in einen Sortierausgang abgelegt werden kann, diese postalische Sendung in erneuten Umlauf gebracht wird (40, 66, 71) durch Steuern der Maschine, damit die postalische Sendung einen kompletten Umlauf des Karussells ausführt, **dadurch gekennzeichnet, dass** es den Schritt umfasst, der darin besteht, jeden Verteilpunkt einer Gangrunde des Briefträgers einer Ordnungsnummer oder einem Rang zuzuordnen, die/der dem Rang des dem Verteilpunkt zugeordneten Sortierausgangs bei dem ersten Sortierdurchgang entspricht, und bei dem die Erfassung den Schritt umfasst, in der Maschine in einem zweiten weiteren Sortierdurchgang für jede laufende Sendung eine für den Rang des der laufenden postalischen Sendung entsprechenden Verteilpunktes repräsentative Angabe (16, 17, 52) zu prüfen (31, 55, 60, 62), wobei die Überprüfung darin besteht, eine Entwicklung des Werts des Rangs für die aufeinanderfolgenden postalischen Sendungen zu überwachen, um eine Differenz mit der bestimmten Sequenz von in diesem Durchlauf abzuwickelnder Verteilpunkte zur Vorbereitung jeder Gangrunde des Briefträgers zu erfassen, und - in Reaktion auf die Erfassung für eine laufende postalische Sendung - die postalische Sendung in erneutem Umlauf gebracht wird (40, 66, 71) durch Steuern der Maschine, so dass die laufende postalische Sendung einen vollständigen Umlauf des Karussells ausführt, um dessen Ablage in einen Sortierausgang zurückzustellen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Rang für die laufende postalische Sendung beobachtet wird und die laufende postalische Sendung erneut in Umlauf gebracht wird (71), wenn der Rang der postalischen Sendung geringer ist als ein laufender Rang (70).
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem - in Reaktion auf die Erfassung für eine laufende Sendung - der Rang für die laufende Sendung in einem Beobachtungsabschnitt oder -fenster (10) einer durch eine bestimmte Anzahl aufeinanderfolgender postalischer Sendungen gebildeten Sequenz beobachtet wird, und wenn der Rang der laufenden postalischen Sendung gegenüber dem laufenden Rang (33) um eine Einheit geringer ist, werden in dem Beobachtungsfenster eine erste Anzahl postalischer Sendungen um eine Einheit höheren Rangs als die laufende postalische Sendung und eine zweite Anzahl postalischer Sendungen gleichen Rangs wie die laufende

postalische Sendung gezählt, und wenn die erste Anzahl geringer als ein erster bestimmter Schwellenwert (S1) und die zweite Anzahl höher als ein zweiter bestimmter Schwellenwert (S2) ist (38), wird die Sortiermaschine zum Ablegen der laufenden postalischen Sendung in dem geeigneten Sortierausgang gesteuert (32), während wenn die erste Anzahl höher als der erste bestimmte Schwellenwert (S1) und/oder die zweite Anzahl geringer als der zweite bestimmte Schwellenwert (S2) ist (38), wird die laufende postalische Sendung erneut in Umlauf gebracht (40, 66, 71) durch Steuern der Maschine, damit die laufende postalische Sendung einen vollständigen Umlauf des Karussells ausführt, um dessen Ablage in einem Sortierausgang zurückzustellen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem das wieder in Umlauf bringen der laufenden Sendung aus dem Steuern (40) der Maschine zum Zurückkehren lassen der laufenden postalischen Sendung in das Beobachtungsfenster nach einem vollständigen Umlauf des Karussells besteht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei dem ferner in dem Beobachtungsfenster die Sortierausgänge beobachtet werden, in welche eine bestimmte Anzahl aufeinanderfolgender postalischer Sendungen abgelegt werden sollen, und bei dem, wenn die erste Anzahl höher als der erste bestimmte Schwellenwert (S1) und/oder die zweite Anzahl geringer als der zweite vorbestimmte Schwellenwert (S2) ist (38), und wenn keine postalische Sendung mit einem um eine Einheit höheren Rang als der Rang der laufenden postalischen Sendung in den Sortierausgang abgelegt werden soll, in den die laufende Sendung (39) abgelegt werden soll, die Maschine gesteuert wird (40), um die laufende postalische Sendung in den geeigneten Sortierausgang abzulegen.

## Claims

1. A method of processing postal items (2) in order to prepare delivery rounds by performing a plurality of sorting passes through a postal sorting machine (1) having a carrousel (3) of trays in which the postal items travel in trays above sorting outlets (6) and are deposited in the appropriate sorting outlets, in which it is detected if postal items moved in the postal sorting machine by the carrousel of trays can be deposited in the appropriate sorting outlets, and if it is detected (31, 33, 35, 37, 38, 39) that a postal item cannot be deposited in a sorting outlet, this postal item is recirculated (40, 66, 71) by controlling the machine by making this postal item carrying out one complete revolution round of the carrousel, **characterized in**



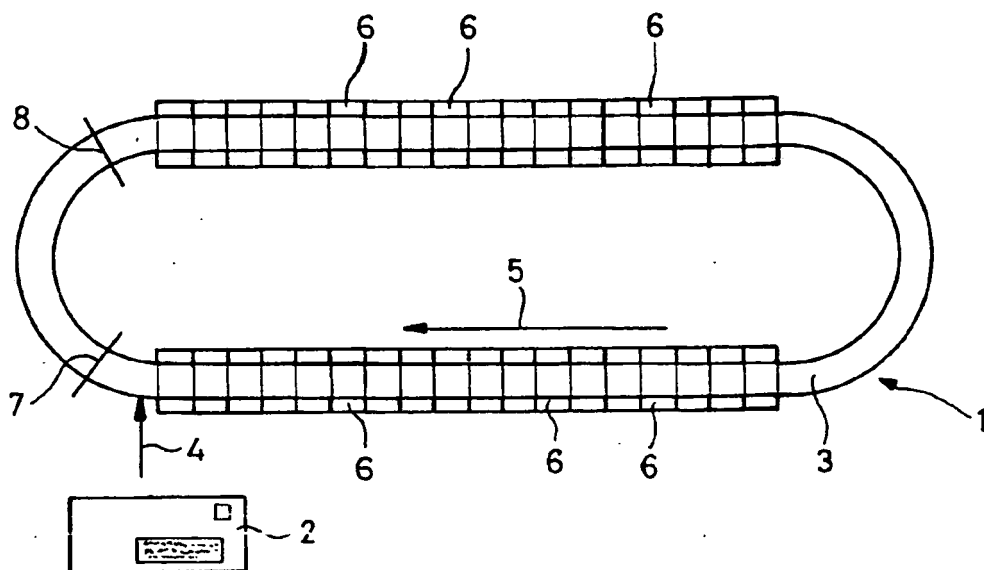
**that** the method further comprises the step of associating each distribution point of a delivery round to an order number or rank corresponding to the rank of the sorting outlet allocated to the distribution point during the first sorting pass and in which the detection comprises the step of checking (31, 35, 60, 62) in the machine during a second subsequent sorting pass, for each current item, a data (16, 17, 52) representative of the rank allocated to the distribution point corresponding to the current postal item, the checking consisting in monitoring how rank varies for successive postal items in order to detect any difference relative to said determined sequence of distribution points to unroll in this sorting pass for preparing the delivery round, and in response to said detection for a current postal item, the method further comprises the step of controlling the machine to cause the current item to recirculate (40, 66, 71) through the machine by making this current item carrying out one complete revolution round the carousel so as to delay its deposit in a sorting outlet.

2. The method according to claim 1, wherein the rank is observed for the current postal item and this current item is caused to recirculate (71) in response to detection of the rank of the current postal item being lower than a current rank (70).
3. The method according to claim 1, wherein in response to said detection of a difference for a current postal item, the rank of the current postal item is observed in a portion or observation window (10) of a sequence constituted by a certain number of consecutive postal items and in response to detection of the rank of the current postal item being one less than a current rank (33), a first number of postal items of rank one more than the current postal item is counted in the observation window and a second number of postal items having the same rank as the rank of the current postal item is counted in said window and if the first number is lower than a determined first threshold (S1) and the second number is greater than a determined (38) second threshold (S2), then the machine is controlled (32) so as to deposit the current postal item in the appropriate sorting outlet, while if the first number is greater than the determined first threshold (S1) and/or the second number is less than the determined (38) second threshold (S2), the method further comprises the step of controlling the machine to cause the current item to recirculate (40, 66, 71) by making this current item carrying out one complete revolution round the carousel so as to delay its deposit in a sorting outlet
4. The method according to claim 3, wherein the current postal item is caused to recirculate by controlling (40) the machine in order to return the current postal item in the observation window after one complete revolution round the carousel.

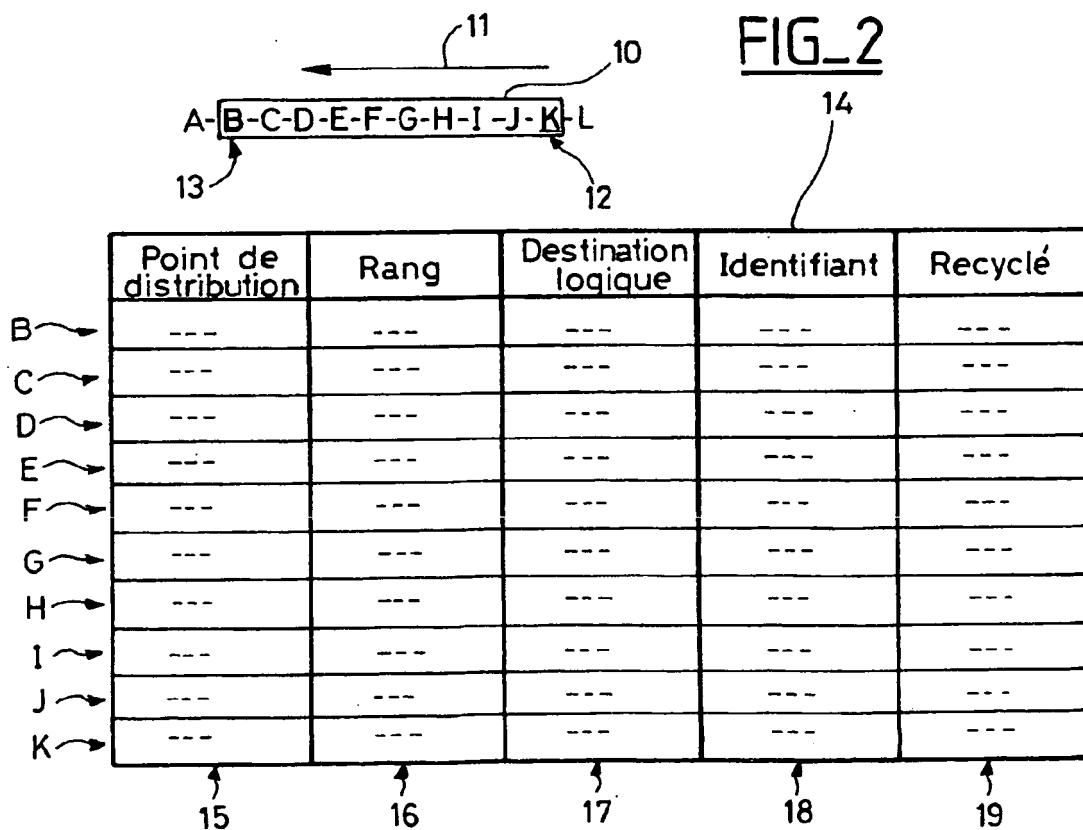
lution round the carousel.

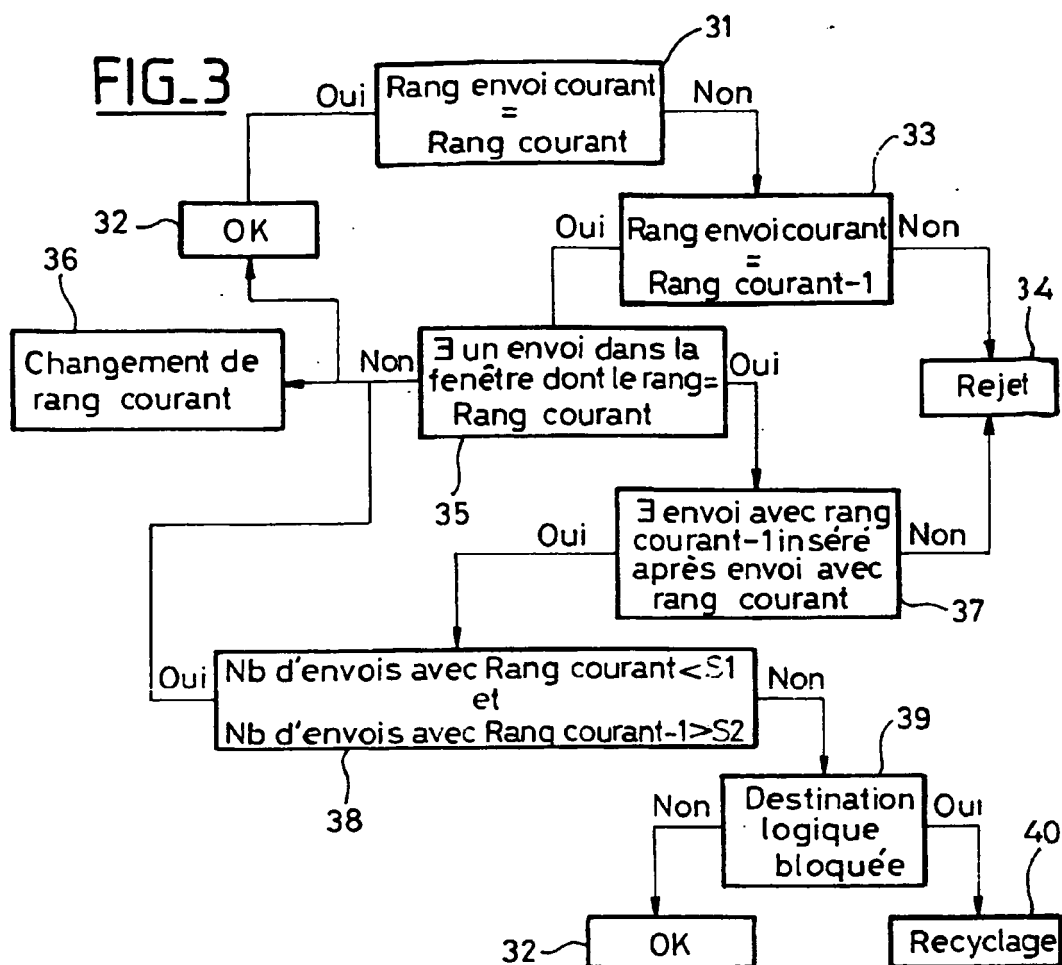
5. The method according to one of claims 3 or 4, wherein in the observation window, an observation is made of the sorting outlet in which a certain number of consecutive postal items are to be deposited, and wherein if the first number is greater than the first determined threshold (S1) and/or the second number is less than the second determined (38) threshold (S2), and if no postal item of rank one unit greater than the rank of the current postal item is to be deposited in the sorting outlet in which the current postal item (39) is to be deposited, then the method further consists to control (40) the machine to deposit the current postal item in the appropriate sorting outlet.

**FIG\_1**



**FIG\_2**





**FIG\_4**

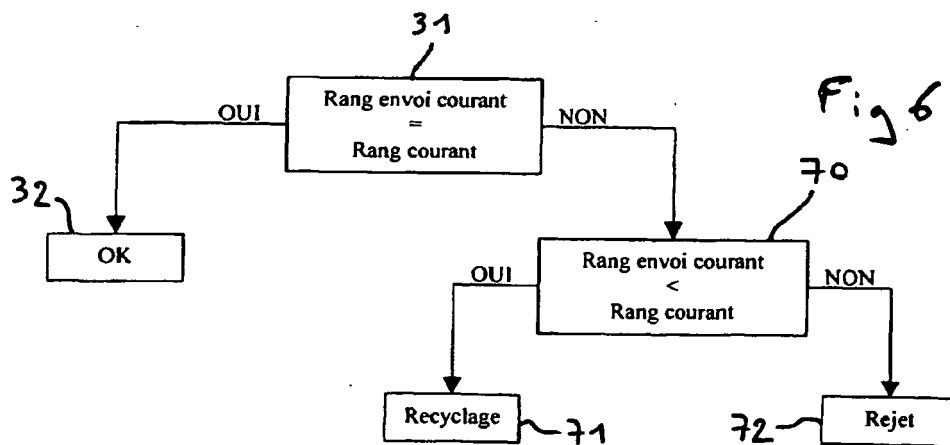
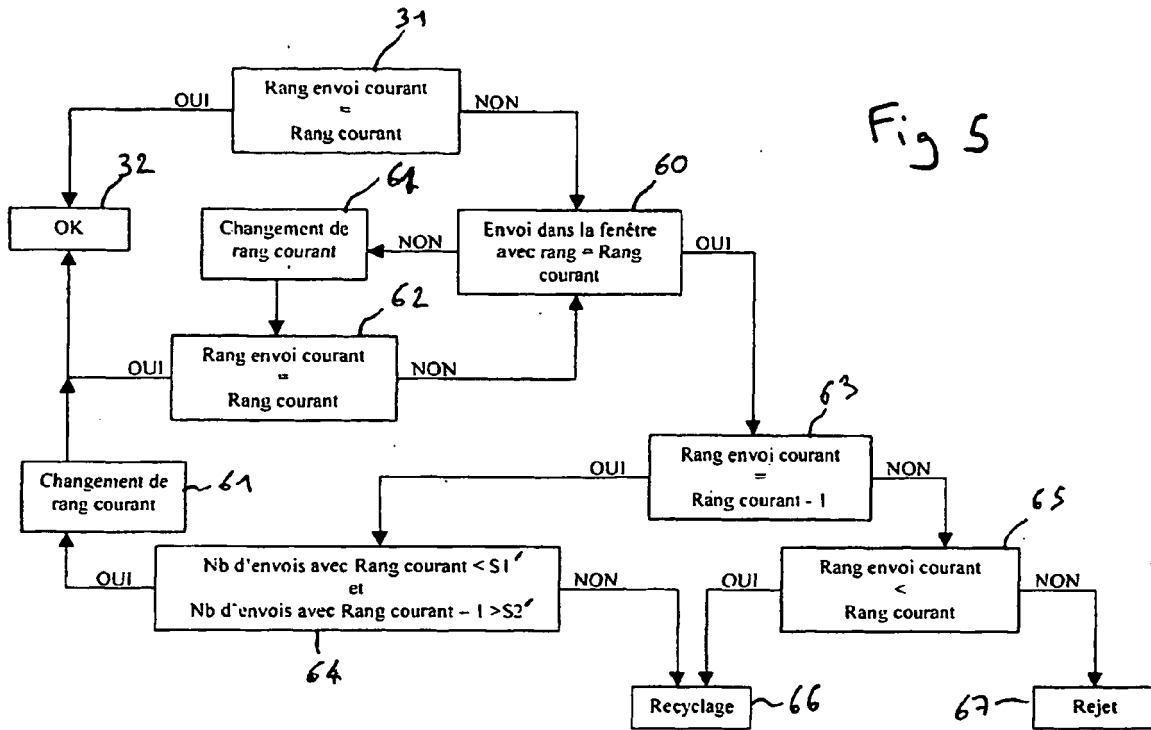
50

	Sanction	Rang courant	Rang des envois dans la fenêtre d'observation										
L1 →	OK	N	N	N	N-1	N-1	N-1	N-1	N	N	N	<u>N</u>	
L2 →	OK	N	<u>N</u>	N-1	N-1	N-1	N-1	N	N	N	N	<u>N</u>	
L3 →	Rejet	N	N-1	N-1	N-1	N-1	N	N	N	N	N	<u>N</u>	
L4 →	Recyclage/OK	N	N-1	N-1	N-1	N	N	N	N	N	N	<u>N-1</u>	
L5 →	Recyclage/OK	N	N-1	N-1	N	N	N	N	N	N	N-1	<u>N-1</u>	
L6 →	Recyclage/OK	N	N-1	N	N	N	N	N	N	N-1	N-1	<u>N-1</u>	
L7 →	OK	N	<u>N</u>	N	N	N	N	N	N	N-1	N-1	<u>N-1</u>	
L8 →	OK	N	<u>N</u>	N	N	N	N	N-1	N-1	N-1	N-1	<u>N-1</u>	
L9 →	OK	N	<u>N</u>	N	N	N	N	N-1	N-1	N-1	N-1	<u>N-1</u>	

51

52

16



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 6316741 B [0003]