



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93400925.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **B07C 3/02**

(22) Date de dépôt : **08.04.93**

(30) Priorité : **13.04.92 FR 9204504**

(43) Date de publication de la demande :
20.10.93 Bulletin 93/42

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

(71) Demandeur : **COMPAGNIE GENERALE
D'AUTOMATISME CGA-HBS
Le Plessis Pâté
F-91220 Brétigny sur Orge (FR)**

(72) Inventeur : **Dian, Jean-Raoul
135 Bis, Rue de Clignancourt
F-75018 Paris (FR)
Inventeur : Gand, Michel
165, Route de Versailles
F-91160 Champlan (FR)**

(74) Mandataire : **Fournier, Michel et al
SOSPI 14-16, rue de la Baume
F-75008 Paris (FR)**

(54) **Installation de tri d'objets ayant des destinations différentes.**

(57) L'invention concerne une installation de tri d'objets, notamment de lettres, ayant des destinations différentes.

L'installation comprend n machines de tri (Mi) reliées à un convoyeur commun (10). Chaque machine comporte des cases (30 à 36) associées à pi des N destinations possibles. Les objets introduits à l'entrée (12) de la machine (M1) et ne correspondant pas à une des pi destinations sont dirigés vers les zones de stockage (M'2 à M'5), chaque zone correspondant aux destinations associées aux n-1 autres machines de tri (M2 à M5) vers lesquelles les objets sont périodiquement transférés.

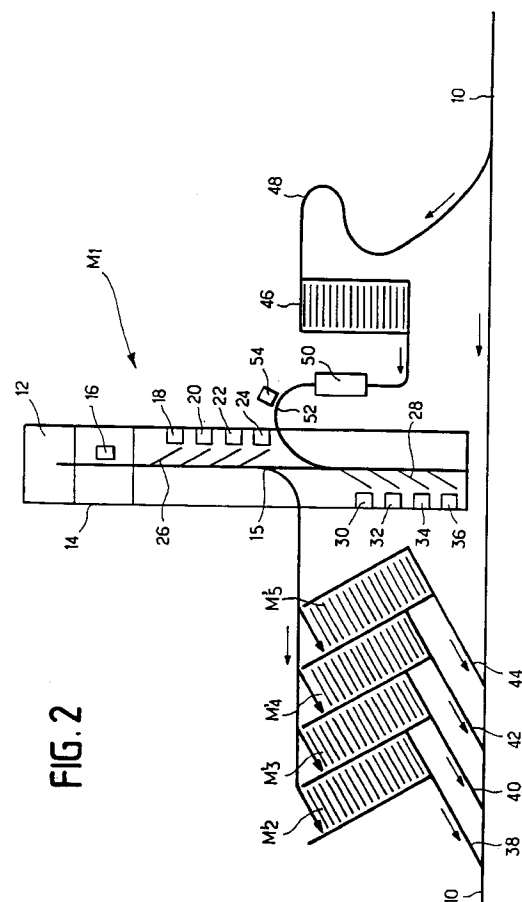


FIG. 2

La présente invention a pour objet une installation de tri d'objets ayant des destinations différentes.

De façon plus précise, l'invention concerne une installation permettant d'effectuer le tri d'objets, tels que des lettres ou des paquets acheminés par exemple par les services postaux, afin de répartir ces objets dans différentes zones de stockage, chaque zone correspondant à une destination ou un groupe de destinations.

Dans les centres de tris postaux, on utilise des machines de tri comportant en général à la fois un nombre restreint de tasseur de forte capacité affectés aux grandes destinations des objets à trier et des réceptacles de plus petite taille, dits cases, en nombre plus important pour les directions ou destinations peu chargées.

On comprend que les convoyeurs des machines de tri affectés à l'acheminement des objets vers les cases correspondant aux directions peu chargées véhiculent un flux d'objets à trier bien inférieur à leurs possibilités, du moins en terme statistique. Il y a donc un sous-emploi de ces convoyeurs, ce qui tend à augmenter le coût global de fonctionnement de l'installation de tri.

Un objet de la présente invention est de fournir une installation de tri d'objets ayant des destinations différentes qui permette d'assurer un taux d'utilisation des convoyeurs associés aux cases pour les directions peu chargées qui soit sensiblement accru.

Un autre objet de l'invention est de fournir une installation de tri dans laquelle tous les objets correspondant à une même destination peu chargée se retrouvent tous dans une même et unique case à la fin de l'opération de tri.

Pour atteindre ce but, l'installation de tri d'objets ayant des destinations différentes, lesdites destinations étant réparties en N groupes de destinations peu chargées, se caractérise en ce qu'elle comprend n machines de tri, chaque machine M_i comportant pi zones de stockage correspondant à pi des N groupes de destinations de telle manière que:

$$\sum_{i=1}^{i=n} p_i = N,$$

des moyens communs de transfert des objets en circuit fermé reliant les n machines M_i , chaque machine de tri comportant des moyens de convoyage pour transférer les objets placés à son entrée qui ont comme destinations celles qui appartiennent aux pi groupes associés à la machine vers lesdites pi zones de stockage de la machine, n-1 zones de stockage temporaire, chaque zone de stockage temporaire étant associée au groupe de destinations associées à chacune des n-1 autres machines, des moyens de

convoyage pour transférer les objets dont la destination n'appartient pas aux pi groupes de destinations correspondant à la machine vers la zone de stockage temporaire convenable, des moyens pour transférer les objets stockés dans chaque zone de stockage temporaire vers lesdits moyens communs de transfert, des moyens de stockage intermédiaire pour stocker les objets placés sur lesdits moyens communs de transfert dont la destination appartient à un des pi groupes associés à ladite machine et des moyens pour convoier les objets stockés dans les moyens de stockage intermédiaire vers lesdits moyens de convoyage correspondant aux pi zones de stockage de la machine en fonction de leur destination.

En d'autres termes, selon l'invention, l'installation de tri comporte n machines de tri qui sont reliées entre elles par des moyens de convoyage communs. Le traitement des objets correspondant à des destinations peu chargées se fait de la manière suivante. Ces destinations sont réparties en groupes, chaque machine étant affectée à un certain nombre de ces groupes. Lorsqu'un objet appartenant à une destination peu chargée est introduit dans une machine de tri, soit cet objet correspond à un groupe de destinations associé à la machine où l'objet est présenté et il est directement dirigé vers la zone de stockage correspondante de cette machine, soit il appartient à un groupe de destinations affecté à une autre machine.

Dans ce dernier cas, l'objet via les moyens communs de convoyage qui relient entre elles toutes les machines de tri est transmis à la machine associé au groupe de destinations auquel appartient cet objet.

On comprend qu'ainsi, pour l'ensemble de l'installation, c'est-à-dire pour l'ensemble des n machines de tri, il existe globalement une seule case ou zone de stockage correspondant à chaque groupe de destinations faiblement chargée. Ainsi, le convoyeur associé à cette case est utilisé à son taux maximal, compte tenu des objets à trier par l'installation puisque tous les objets ayant ce groupe de destinations emprunteront ce convoyeur. En outre, comme tous les objets correspondant à une même destination peu chargée se retrouvent tous dans une même case, il n'y a pas lieu de procéder à une opération de regroupement comme dans les installations connues.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, chacune des n machines de tri comporte en outre des zones de stockage principal correspondant à des destinations importantes et chaque machine comporte des moyens de convoyage des objets correspondant à ces destinations principales vers les zones de stockage principal associées.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit d'un mode préféré de mise en oeuvre de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux figures an-

nexées sur lesquelles:

- la figure 1 est une vue simplifiée de l'ensemble de l'installation de tri ;
- la figure 2 montre l'organisation d'une machine de tri et son raccordement aux moyenx de convoyage commun des objets; et
- la figure 3 est un tableau montrant la répartition des différentes destinations en fonction des différentes machines de tri.

Dans le présent texte, par "objet" il faut entendre tout objet susceptible d'être acheminé en particulier par les services postaux. Il peut donc s'agir de lettres, de cartes postales, de paquets, etc... De même dans la suite de la description, on emploiera, par simplification, le terme "destination" pour désigner soit une destination unique, soit un groupe de destinations associées à une même case. Il faut donc considérer qu'il y a une relation biunivoque entre case et destination.

En se référant tout d'abord à la figure 1, on va décrire l'ensemble de l'installation de tri. Celle-ci se compose dans l'exemple particulier considéré de cinq machines de tri identiques référencées M1, M2, M3, M4 et M5. Ces machines de tri sont reliées entre elle par un convoyeur commun en circuit fermé 10. Chaque machine de tri M1 à M5 reçoit sur son entrée a les objets à trier. Comme on l'expliquera ultérieurement, une partie de ces objets seront stockés après tri dans la machine M1, une partie est réinjectée par la sortie b de la machine vers le convoyeur commun 10 et une partie des objets venant des autres machines est réintroduite dans chaque machine de tri par son entrée c.

Comme on l'a déjà indiqué précédemment, et comme le montre mieux la figure 3, les objets doivent être répartis entre N+T destinations. Parmi ces destinations, certaines correspondent à des flux importants d'objets (T dans le cas de la présente description). Ces destinations sur les tableaux de la figure 3 sont référencés C1 à CT. Par ailleurs, il existe N destinations correspondant à des flux plus réduits. Selon une caractéristique de la présente invention, ces N destinations à flux réduit, référencées D1 à DN, sont réparties entre les machines de tri dans l'exemple particulier M1 à M5. Dans la machine M1, on stockera les objets pour les destinations D1 à D4, dans la machine M2 les destinations D5 à D8 etc... et dans la machine M5 les destinations DN-3 à DN. Ainsi, les zones de stockage ou cases correspondant à chacun des N groupes de destinations peu chargées sont disposées dans une unique machine.

Plus généralement, à chaque machine Mi sont associées pi destinations à faible flux. De préférence, les valeurs pi sont les mêmes pour toutes les machines, mais cela n'est nullement obligatoire. Dans l'exemple décrit, tous les pi sont égaux à 4.

En se référant maintenant plus particulièrement à la figure 2, on va décrire un mode de réalisation de la machine de tri M1 et de ses interconnexions avec le

convoyeur commun 10.

La machine de tri M1 comporte de façon connue un module d'entrée 12 constitué par un ensemble magasin-dépilleur, un module 14 de reconnaissance d'adresse pour que la destination de chaque objet à trier soit prise en compte à la sortie de ce module par une tête de lecture 16. On trouve également dans la machine un module de sortie parallèle comportant les tasseurs 18 à 24 ou zones de stockage principal correspondant aux grandes directions référencées C1 à CT sur le tableau de la figure 3. Les convoyeurs associés à ces différents tasseurs portent la référence générique 26. Ils sont alimentés par un convoyeur principal 15 qui dessert l'ensemble de la machine de tri. A ce niveau de la machine, le taux d'utilisation du convoyeur est satisfaisant puisque la probabilité d'avoir un objet correspondant à une des directions associées aux tasseurs 20 à 24 est élevée. Pour les objets correspondants à une direction à flux réduit, c'est-à-dire une des directions D1 à DN, deux cas se produisent : soit la direction appartient à une des directions D1 à D4 associée à la machine M1 ; dans ce cas les objets sont transférés par les convoyeurs parallèles 28 vers une des cases 30 à 36 de la machine de tri M1, chacune des cases étant associée à un des groupes de direction D1 à D4 ; au contraire si l'objet en cours de tri appartient à un des groupes de direction D5 à DN, l'objet est dirigé par le convoyeur commun vers une des quatre zones de stockage intermédiaire M'2 à M'5, chacune de ces zones de stockage intermédiaire étant associée aux groupes de direction propres aux machines de tri M2 à M5.

Chaque zone de stockage intermédiaire M'2 à M'5 est reliée par un des convoyeurs 38 à 44 au convoyeur commun 10. Cela permet donc, via le convoyeur commun 10, de transférer les objets disposés dans les zones de stockage intermédiaire M'2 à M'5 vers les machines de tri M2 à M5. La machine de tri comporte également une zone de stockage d'entrée ou de stockage temporaire 46 raccordée par le convoyeur 48 au dispositif convoyeur commun 10. Comme on l'expliquera ultérieurement cette zone de stockage temporaire 46 sert à recueillir l'ensemble des objets qui ont été initialement introduits dans les machines de tri M2 à M5 et dont les destinations sont associées à la machine M1 c'est-à-dire dont les destinations appartiennent aux groupes D1 à D4. La sortie de la zone de stockage temporaire 46 est reliée à un tapis de stabilisation pour les objets à trier 50 et via un convoyeur 52 au convoyeur principal 15 de la machine de tri M1. Le convoyeur 52 est raccordé au convoyeur principal 15 en aval du convoyeur se dirigeant vers les zones de stockage intermédiaire M'2 à M'5 et en amont des convoyeurs 28 associés à chacun des tasseurs 30 à 36 de la machine de tri M1. Comme on l'a déjà expliqué, l'ensemble des objets disposés successivement dans la zone de stockage intermédiaire 46 à une direction appartenant aux

groupes de direction D1 à D4. Un détecteur 54 lire la destination de chaque objet qui passe devant lui. Grâce à cette information, chaque objet est acheminé vers le convoyeur 28 convenable associé aux tas-seurs 30 à 36.

L'installation de tri comporte en outre des moyens non représentés pour contrôler le transfert des objets stockés temporairement dans les zones de stockage intermédiaire M'2, M'3, etc. vers le convoyeur commun 10 de telle manière qu'il n'y ait pas d'interférence avec les objets provenant des zones de stockage intermédiaire associées aux autres machines de tri M2 à M5. De plus, les objets stockés dans une zone de stockage intermédiaire sont transférés vers le convoyeur commun 10 par groupes et non un par un. Lorsque les objets sont des lettres, cela signifie qu'un certain nombre de celles-ci, stockées dans une même zone de stockage intermédiaire, est envoyé simultanément vers le convoyeur 10 formant ainsi un train de lettres tuilées, c'est-à-dire se recouvrant partiellement. Ce sont en fait ces trains de lettres qui sont séparés les uns des autres pour éviter des interférences. Les zones de stockage temporaire 46 reçoivent ces trains de lettres et ont pour fonction de les désempiler. On comprend qu'ainsi le débit de lettres ou plus généralement d'objets sur le convoyeur commun 10 peut être très sensiblement accru. Les moyens de contrôle gèrent le transfert des objets des zones de stockage intermédiaire vers le convoyeur commun 10, de telle manière que ce transfert n'ait lieu que lorsque la zone de stockage intermédiaire contient un nombre suffisant d'objets et que le train d'objets résultant de ce transfert ne risque pas d'interférer avec un train d'objets provenant d'une autre zone de stockage intermédiaire.

On comprend que, en ce qui concerne les destinations à faible flux, du fait que chaque machine est spécialisée dans un ensemble de ces directions, les convoyeurs associés à chacune de ces directions ont un taux d'utilisation acceptable puisque l'ensemble des objets ayant ces destinations transite par ces convoyeurs installés sur une même machine de tri M1 à M5.

Dans l'exemple décrit précédemment, l'installation comporte cinq machines de tri et chaque machine de tri est associée à quatre zones de stockage intermédiaire M'2 à M'5. On comprend que plus généralement si l'installation de tri comporte n machines de tri, chaque machine de tri sera associée à n-1 zones de stockage intermédiaire, chaque zone de stockage intermédiaire étant associée aux directions à faible flux correspondant à chacune des n-1 autres machines de tri.

Revendications

1. Installation de tri d'objets ayant des destinations

différentes, lesdites destinations étant réparties en N groupes de destinations peu chargées, caractérisé en ce qu'elle comprend n machines de tri, chaque machine M_i comportant p_i zones de stockage (30, 36) correspondant à p_i des N groupes de destinations peu chargées de telle manière que:

$$\sum_{i=1}^{i=n} p_i = N,$$

des moyens communs de transfert des objets (10) en circuit fermé reliant les n machines M_i , chaque machine de tri comportant des moyens de convoyage (15, 28) pour transférer les objets placés à son entrée qui ont comme destinations celles qui appartiennent aux p_i groupes associés à la machine vers lesdites p_i zones de stockage (30, 36) de la machine, n-1 zones de stockage intermédiaire (M'2 à M'5), chaque zone de stockage intermédiaire étant associée au groupe de destinations associées à chacune des n-1 autres machines (M2 à M5), des moyens de convoyage pour transférer les objets dont la destination n'appartient pas aux p_i groupes de destinations correspondant à la machine vers la zone de stockage intermédiaire convenable (M'2 à M'5), des moyens (38 à 44) pour transférer les objets stockés dans chaque zone de stockage intermédiaire vers lesdits moyens communs de transfert (10), des moyens de stockage intermédiaire (46) pour stocker les objets placés sur lesdits moyens communs de transfert dont la destination appartient à un des p_i groupes associés à ladite machine (M1), et des moyens (52) pour convoyer les objets stockés dans les moyens de stockage temporaire vers lesdits moyens de convoyage (28) correspondant auxdites p_i zones de stockage de la machine en fonction de leur destination.

2. Installation de tri d'objets selon la revendication 1, caractérisée en ce que les destinations des objets comprennent également T groupes de destinations à flux chargé et en ce que chaque machine de tri (M_i) comprend T zones de stockage principale associées respectivement aux T groupes de destinations.

3. Installation de tri d'objets selon la revendication 2, caractérisée en ce que chaque machine de tri (M_i) comporte des moyens principaux de transfert (15) reliant l'entrée (12) de la machine successivement aux moyens de convoyage (26, 28) vers les zones principales de stockage (20 à 24) et aux moyens de transfert vers les zones de

stockage (30 à 36) correspondant aux destinations peu chargées, et en ce que les moyens de transfert vers les zones de stockage intermédiaires (M'2 à M'5) et les moyens de transfert (52) venant de la zone de stockage temporaire (46) sont raccordées aux moyens principaux de transfert (15) entre lesdits moyens de convoyage vers les zones principales de stockage et les zones de stockage correspondant aux destinations peu chargées.

4. Installation de tri d'objets selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de transfert (38 à 44) des zones de stockage intermédiaire (M'2, M'5) vers les moyens communs de transfert d'objets (10) provoquent le transfert des objets par groupes, de telle manière que lesdits objets soient entraînés par les moyens communs de transfert également par groupes, et en ce que lesdits moyens de stockage temporaire (46) sont aptes à déempiler lesdits groupes d'objets.

25

30

35

40

45

50

55

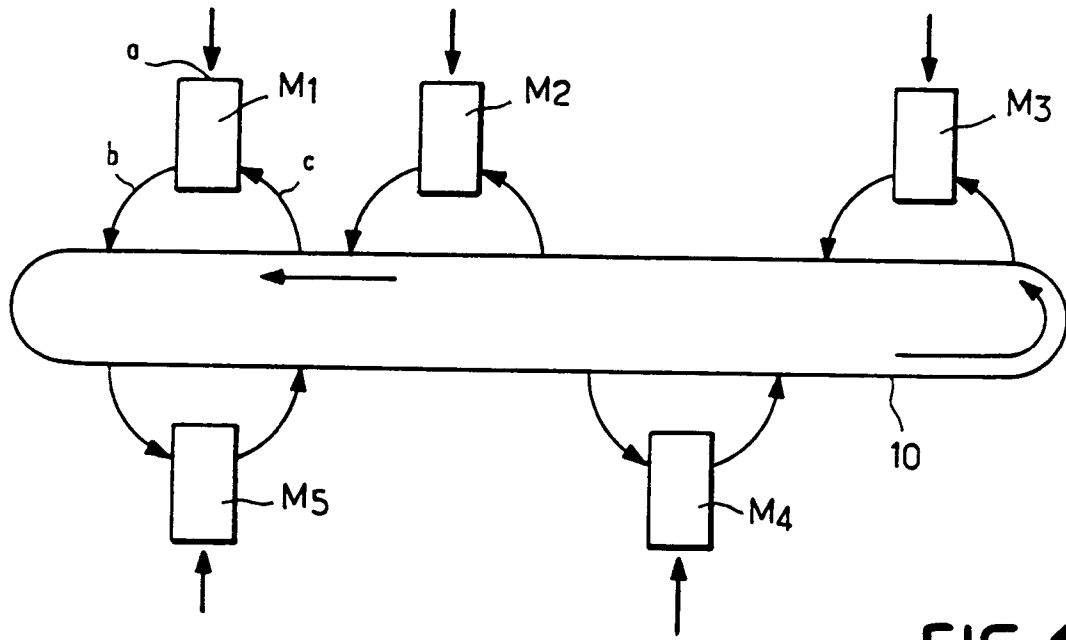


FIG. 1

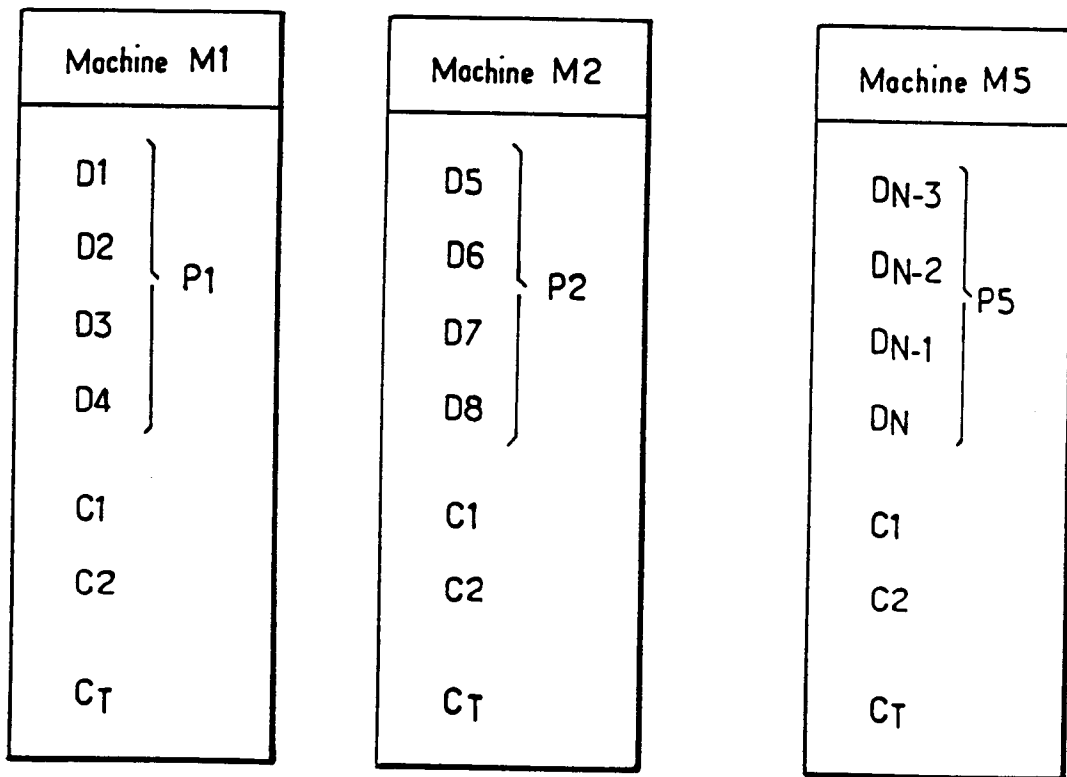


FIG. 3

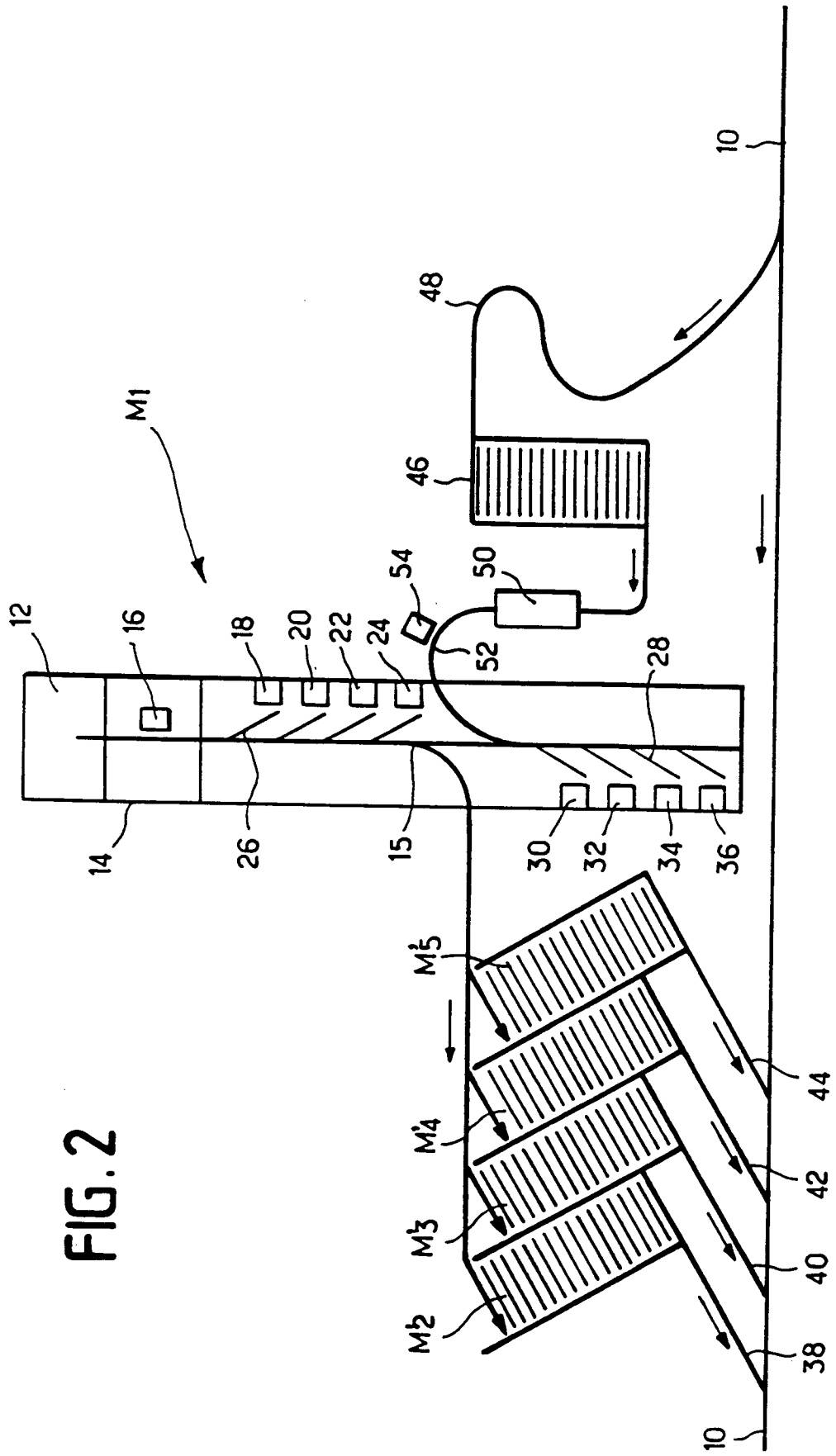


FIG. 2

