



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 013 294
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
13.07.83

(51) Int. Cl.³ : **B 41 J 1/24**

(21) Numéro de dépôt : **79103771.6**

(22) Date de dépôt : **03.10.79**

(54) Ensemble d'impression à roues multiples à languettes porte-caractères pour machine à écrire ou imprimante.

(30) Priorité : **29.11.78 US 964569**

(43) Date de publication de la demande :
23.07.80 Bulletin 80/15

(45) Mention de la délivrance du brevet :
13.07.83 Bulletin 83/28

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

(56) Documents cités :
DE A 2 719 249
FR A 2 186 890
US A 4 026 403

(73) Titulaire : **International Business Machines Corporation**
Old Orchard Road
Armonk, N.Y. 10504 (US)

(72) Inventeur : **Dollenmayer, William Lee**
Route 4, Delaney Ferry Road
Versailles, Kentucky 40383 (US)

(74) Mandataire : **Siccardi, Louis**
COMPAGNIE IBM FRANCE Département de Propriété Industrielle
F-06610 La Gaude (FR)

EP 0 013 294 B1

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).

Ensemble d'impression à roues multiples à languettes porte-caractères pour machine à écrire ou imprimante.

La présente invention concerne les imprimantes ou machines à écrire du type série à roue d'impression et plus particulièrement, elle concerne une machine comportant plusieurs roues d'impression coaxiales à languettes porte-caractères radiales et un seul marteau de frappe.

Etat de la technique antérieure

Les imprimantes série de la technique antérieure comprennent celles du type à roue d'impression à languettes porte-caractères radiales. La roue d'impression est entraînée en rotation pour placer une languette porte-caractère désirée en position d'impression. Un marteau de frappe est ensuite actionné pour appliquer la languette sélectionnée contre le ruban d'impression et le papier disposé sur une platine pour effectuer l'impression du caractère. La roue, le système d'entraînement de la roue et le marteau sont généralement montés sur un chariot qui est déplacé le long de la ligne d'impression pour imprimer les caractères en série. Ces imprimantes sont souvent associées à des claviers de sélection de caractères et constituent dans ce cas des machines à écrire. Dans le cas d'une machine à écrire, approximativement cent caractères d'impression différents sont disposés sur la roue d'impression et peuvent être sélectionnés par actionnement du clavier. Ces roues d'impression présentent généralement un diamètre de l'ordre de 7 à 9 centimètres, diamètre dicté en partie par le nombre des caractères devant être portés par la roue. Or, il est souvent nécessaire d'imprimer des caractères spéciaux tels que, par exemple, les caractères grecs ou des symboles mathématiques. Dans ce cas, l'opérateur doit remplacer l'élément ou roue d'impression portant les caractères classiques par une roue d'impression portant les caractères spéciaux que l'on désire imprimer. L'élément d'impression portant les caractères classiques doit à nouveau être remis en place pour poursuivre l'impression du texte normal. Lorsque l'imprimante est utilisée en association avec un dispositif d'emmagasinage, la roue d'impression doit être changée pendant l'opération de reproduction automatique. Pour éviter cela, il serait donc avantageux de pouvoir disposer de caractères ou ensembles de caractères spéciaux sur la même roue d'impression. Cependant, chaque languette porte-caractère ajoutée à la roue d'impression provoque l'accroissement du diamètre de celle-ci, et d'une manière inhérente, de son inertie, ce qui requiert l'utilisation de systèmes d'entraînement et de sélection pour la roue, plus lourds et plus chers. De plus, les systèmes d'entraînement de chariot deviennent également plus lourds afin de pouvoir entraîner les systèmes de sélection et d'entraînement de roue de poids accru. En outre, un accroissement du nombre des caractères sur la roue provoque des temps d'accès aux caractères plus longs et

donc, réduit la vitesse de fonctionnement de l'imprimante, plus particulièrement lorsque celle-ci est utilisée en mode de reproduction automatique. Enfin, à mesure que les caractères sont ajoutés sur la roue, la logique de sélection des caractères et le système d'entraînement deviennent plus complexes et plus onéreux.

Une autre caractéristique souhaitable de la machine à écrire serait qu'elle puisse imprimer exceptionnellement des caractères de grandes dimensions utilisés par exemple pour l'impression de notes à afficher sur un tableau, d'allocutions à lire en public ou de documents pour personnes à vision réduite. Les caractères de grandes dimensions occupent une surface importante sur la roue d'impression et conduisent donc à l'utilisation de roues à diamètre, poids, inertie et prix accrus et à vitesse de sélection plus lente, comme indiqué précédemment.

Afin de résoudre ces problèmes, diverses solutions ont été proposées dans l'art antérieur. Une de ces solutions, décrite par exemple dans le document FR-A-2 186 890, consiste à prévoir un élément d'impression comprenant au moins deux roues situées dans des plans parallèles, solidaires l'une de l'autre, constituées en un matériau élastique mince et munies chacune de languettes radiales portant les caractères à leur extrémité libre. Ces roues sont décalées angulairement de sorte que chaque languette de l'une soit placée entre deux languettes de l'autre ou des autres. Le nombre de caractères disponibles sur un tel élément d'impression est donc au moins deux fois supérieur à celui disponible sur une seule roue et ce résultat est obtenu sans une augmentation sensible du diamètre des roues. Toutefois, cet élément d'impression de l'art antérieur présente une inertie bien supérieure à celle d'une seule roue car les roues qui le constituent sont fixées sur un même moyeu et donc tournent toujours ensemble lors de la sélection des caractères. Par ailleurs, le nombre de caractères se trouvant à la périphérie d'un tel élément étant égal au produit du nombre de caractères sur une seule roue, par le nombre de roues utilisées, il en résulte que la logique de sélection des caractères qui serait normalement utilisée pour sélectionner les caractères sur un élément à roue unique, ne peut plus être utilisée pour sélectionner les caractères sur l'élément à roues multiples, du fait que ces dernières tournent simultanément, ce qui augmente le nombre de positions angulaires à décoder.

Une autre solution préconisée par l'art antérieur et décrite par exemple dans le document US-A-4 026 403, consiste à utiliser une roue unique sur l'imprimante et à remplacer cette roue par une autre se trouvant dans un magasin, si le caractère qui doit être imprimé ne se trouve pas sur la roue en cours d'utilisation. A cette fin un mécanisme d'échange et de mise en place automatique des roues est couplé à l'imprimante et ce

mécanisme est commandé directement par des informations mises en mémoire qui concernent l'identification des caractères et de la roue qui les comportent.

La réalisation d'un tel système est à la fois coûteuse et compliquée car elle nécessite non seulement des circuits pour la sélection des caractères sur la roue se trouvant sur l'imprimante, mais également des mécanismes et des circuits pour le retrait de la roue, sa remise en place dans un magasin, la sélection, l'extraction d'une nouvelle roue du magasin, et la mise en place sur l'imprimante.

Exposé de l'invention

L'ensemble d'impression selon la présente invention permet d'éliminer les inconvénients indiqués ci-dessus qui affectent les dispositifs de l'art antérieur et de réaliser une imprimante capable d'imprimer des caractères sélectionnés à partir d'un ensemble important de caractères ou de caractères de grande dimension, sans ralentir d'une manière significative le déroulement du processus d'impression ou accroître d'une manière excessive le poids et le coût du dispositif d'impression.

L'ensemble d'impression selon la présente invention est du type décrit dans le document précité FR-A-2 186 890, à savoir qu'il comporte une première et au moins une seconde roue d'impression comportant chacune une pluralité de languettes porte-caractères radiales. Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que :

la première roue d'impression présente un secteur exempt de languettes, dimensionné de façon à permettre le passage du marteau, et est montée à rotation sur un axe de façon que chacune des languettes puisse être sélectivement alignée avec la position d'impression,

la deuxième roue présente un secteur exempt de languettes, dimensionné de façon à permettre le passage d'au moins une languette de la première roue, ladite deuxième roue étant montée à rotation sur le même axe que celui de la première roue, de façon que chaque languette de ladite deuxième roue puisse être alignée avec la position d'impression,

et il est également caractérisé en ce qu'il comporte en outre un moyen de sélection des caractères pour faire tourner sélectivement celle(s) des roues qui ne comporte(nt) pas la languette sélectionnée pour l'impression afin d'aligner le(s) secteur(s) exempt(s) de languettes qu'elle(s) comporte(nt) avec le marteau à la position d'impression et pour faire tourner celle des roues qui comporte ladite languette sélectionnée de façon à aligner cette dernière avec ledit marteau à la position d'impression.

Brève description des figures des dessins

La Figure 1 est une vue en perspective d'une machine à écrire/imprimante comportant le dispositif d'impression à roues multiples de la pré-

sente invention.

La Figure 2 est une représentation schématique d'un système d'impression à roue de l'art antérieur.

La Figure 3 est une représentation schématique du système d'impression à roues d'impression montées coaxialement, de la présente invention.

La Figure 4 est une représentation schématique du système d'impression de la présente invention en position décalée.

La Figure 5 est une vue en coupe latérale des roues d'impression montées sur l'arbre d'impression lorsque l'impression est assurée par la roue arrière.

La Figure 6 est une vue des roues d'impression prise depuis la platine.

La Figure 7 est une vue en perspective du chariot porte-élément d'impression et du dispositif de sélection de caractères, en position de fonctionnement.

La Figure 8 est une vue en perspective du chariot porte-élément d'impression et du dispositif de sélection en position de chargement par l'opérateur.

La Figure 9 est un diagramme qui représente la séquence des opérations logiques lors du dispositif de sélection de roue d'impression de la présente invention.

La Figure 10 est un diagramme qui représente les circuits logiques de commande de la sélection de roue d'impression.

Description de l'invention

En se reportant maintenant aux dessins et plus particulièrement à la Figure 1 qui est une vue en perspective d'une machine à écrire ou imprimante comportant le dispositif d'impression à roues multiples de la présente invention, on voit que la machine 11 comprend un dispositif d'impression 13 et une platine cylindrique 15 sur laquelle est enroulé un milieu de réception d'impression tel que la feuille de papier 17 qui est imprimée par le dispositif d'impression 13. La machine à écrire ou imprimante 11 peut aussi comprendre un clavier 19 pouvant être fixé à la partie avant du châssis 21. Le châssis 21 porte un axe 23 sur lequel est montée la platine 15. La platine peut être tournée manuellement en utilisant un bouton 25 ou automatiquement par un moteur d'entraînement 26 couplé à un train d'engrenages 27. Des rouleaux d'alimentation de papier 29 sont disposés sous la platine 15 et chargés par ressort contre celle-ci de façon que le mouvement rotatif de la platine assure l'avancement de la feuille 17 vers le haut. Des rouleaux presse-papier classiques 31 appliquent la feuille contre la platine afin de faciliter l'impression.

Le dispositif d'impression 13 comprend un élément d'impression 35, un mécanisme à marteau de frappe 37 et un ruban d'impression 39, tous ces éléments étant montés sur un chariot porte-élément d'impression 41. L'élément d'impression 35 comprend une roue d'impression

avant 43 et une roue d'impression arrière 45 composées chacune d'une pluralité de languettes d'impression radiales fixées à un moyeu central 46. Chacune des languettes porte un symbole ou caractère non représenté. La roue d'impression avant 43 présente un secteur ou fenêtre 47 sans languettes au travers de laquelle passe le dispositif à marteau de frappe 37 pour appliquer une languette d'impression de la roue arrière 45 contre le ruban 39 et le papier 17.

Lorsque l'impression est assurée par la roue arrière 45, la roue avant 43 est tournée de façon que son secteur libre 47 soit aligné avec le dispositif à marteau de frappe 37. La roue d'impression arrière 45 est entraînée en rotation par un moteur de sélection 49 jusqu'à ce que la languette portant le caractère que l'on désire imprimer, soit alignée avec le dispositif à marteau de frappe 37, le secteur libre 47 et la position d'impression sur le papier 17. Le dispositif à marteau de frappe 37 est alors actionné pour provoquer le mouvement du marteau (non représenté) sur une distance fixe au travers du secteur libre 47 et appliquer la languette d'impression sélectionnée de la roue d'impression arrière 45 contre le ruban d'impression 39 et le papier 17 de façon à assurer l'impression du caractère sélectionné porté par la languette d'impression sur le papier 17.

Lorsque l'impression est assurée par la roue avant 43, un secteur libre (non représenté) de la roue arrière 45 est aligné avec le dispositif à marteau de frappe 37 et le caractère de roue avant 43 qu'on désire imprimer est disposé adjacent au dispositif à marteau de frappe 37, en alignement avec le secteur libre de la roue arrière (non représenté) et la position d'impression sur le papier 17. Le marteau applique alors la languette d'impression portant le caractère sélectionné, au travers du secteur libre de la roue arrière 45, contre le ruban d'impression 39 et le papier 17, pour assurer l'impression. Comme on le verra par la suite, l'élément d'impression 35 est décalé sur l'arbre d'impression 51 du moteur de sélection 49 chaque fois qu'une roue d'impression différente est sélectionnée afin de maintenir constante la distance parcourue par le marteau d'impression et la languette sélectionnée pour être appliquée contre le papier 17.

Après l'impression de chaque caractère désiré, le chariot porte-élément d'impression 41 se déplace à la position d'impression suivante si bien qu'une ligne est imprimée en série. Un câble 52 est fixé au chariot 41, enroulé autour de poulies 53 et 55 et raccordé à un moteur 56 qui assure, par son intermédiaire, l'entraînement du chariot porte-élément d'impression 41 dans le sens de l'impression ou du retour à la ligne. Le chariot 41 est monté sur deux rails de support parallèles 57 et 59 qui permettent son mouvement.

En se reportant à la Figure 2 qui est une illustration schématique d'un système à roue d'impression de l'art antérieur, on voit que celui-ci comporte une platine 15 sur laquelle est enrou-

lée une feuille de papier 17, un dispositif à marteau de frappe 37, un ruban d'impression 39 et une roue d'impression 65 munie d'un moyeu 46. Lors du déroulement de l'impression, le ruban d'impression 39 est soulevé et amené dans sa position représentée en pointillés et le dispositif à marteau de frappe 37 est excité afin de provoquer le mouvement vers la gauche du marteau 61 pour frapper la languette d'impression sélectionnée et l'appliquer contre le ruban d'impression 39. La languette et le ruban d'impression frappent alors la feuille de papier 17 et provoquent l'impression du caractère sélectionné. Une fois que le marteau de frappe 61 s'est dégagé de la roue d'impression 65, celle-ci peut être entraînée en rotation pour sélectionner une autre languette porte-caractère de façon que le symbole suivant puisse être imprimé au cours du cycle de fonctionnement suivant.

On se reportera maintenant à la Figure 3 qui est une représentation schématique du système à roues d'impression multiples montées coaxialement de la présente invention. L'élément d'impression 35 comprend la roue d'impression avant 43 et la roue d'impression arrière 45. La roue d'impression arrière 45 est tournée de façon que son secteur sans languettes porte-caractère ou fenêtre soit aligné avec la position d'impression. Dans cette position, la roue d'impression arrière est essentiellement disposée dans l'espace libre se trouvant directement sous le ruban d'impression 39 et n'affecte pas le fonctionnement de la roue d'impression avant 43. La roue d'impression avant 43 est disposée exactement comme la roue d'impression 65 de la Figure 2 par rapport à la platine 15 et au dispositif à marteau de frappe 37 et l'impression s'effectue de la même manière. Pour effectuer la sélection des caractères au cours des cycles d'impression successifs, la roue d'impression avant 43 est entraînée en rotation tandis que la roue d'impression arrière 45 demeure fixe dans la position décrite.

A la Figure 4, on trouve une illustration schématique du système à roues d'impression multiples montées coaxialement de la présente invention lorsque celui-ci est décalé sur son axe. Dans cette position décalée, la roue d'impression avant 43 a été tournée de façon que son secteur libre soit aligné avec le dispositif à marteau de frappe 37 et la position d'impression. L'élément d'impression 35 a été décalé axialement dans le sens indiqué par la flèche 67 depuis sa position de la Figure 3, sur une distance correspondant à la distance séparant la roue avant 43 de la roue arrière 45. De plus, la roue 45 a été tournée sur 180° depuis sa position de la Figure 3 afin de préparer la sélection de toute languette d'impression particulière. L'ensemble étant ainsi disposé, l'actionnement du dispositif à marteau de frappe 37 provoque la frappe par le marteau 61 qui est maintenant disposé dans le secteur libre de la roue avant 43, d'une languette porte-caractère sélectionnée de la roue d'impression arrière 45 contre le ruban d'impression 39 et le papier 17. La

sélection des caractères d'impression de la roue arrière 45 est effectuée en tournant la roue arrière 45 tout en maintenant la roue avant 43 en position fixe. On notera que la distance entre le dispositif à marteau de frappe 37 et la roue d'impression utilisée pour l'impression, demeure constante. De plus, la distance entre la languette d'impression sélectionnée et le ruban d'impression 39 ainsi que la distance entre la languette d'impression sélectionnée et la platine 15 demeurent constantes. Ainsi, le même dispositif à marteau de frappe 37 que celui utilisé dans les machines de l'art antérieur, pourrait être utilisé avec la présente invention. En outre, comme on le verra ultérieurement, on pourrait aussi utiliser le dispositif de sélection de caractères de l'art antérieur étant donné que le nombre de languettes d'impression et leurs positions relatives sur chacune des roues d'impression 43, 45 pourraient être similaires au nombre et aux positions relatives des languettes de la roue d'impression 65 de l'art antérieur.

Reportons-nous maintenant à la Figure 5 qui est une vue en coupe latérale des roues d'impression montées sur l'arbre d'impression lorsque l'impression est effectuée à partir de la roue d'impression arrière. Les deux roues d'impression 43 et 45 sont en matière plastique flexible utilisée pour la fabrication des roues d'impression de l'art antérieur telle que celle utilisée dans les imprimantes série QUME Q fabriquées par QUME Corporation de Hayward, Californie, USA. Les deux roues d'impression 43 et 45 sont rendues solidaires par une couronne 73 du moyeu de la roue d'impression arrière 45 qui s'emboîte dans une gorge annulaire 75 du moyeu de la roue d'impression avant 43. Cet agencement permet la rotation relative des roues d'impression tout en permettant, si nécessaire, leur séparation manuelle, avec application d'une force supérieure à celle exercée au cours du fonctionnement normal de la machine.

L'élément d'impression formé des roues d'impression 43 et 45 coulisse librement sur l'arbre d'impression 51. Un doigt d'entraînement 77 est fixé à l'arbre d'impression 51 et s'engage sélectivement dans une fente axiale 79 ménagée dans la roue arrière 45 (voir la Figure 6) lorsque l'élément d'impression 35 est positionné pour une opération d'impression effectuée à partir de la roue d'impression arrière. Le doigt d'entraînement 77 s'engage dans une fente similaire (non représentée) ménagée dans la roue d'impression avant 43 lorsque l'élément d'impression 35 est décalé vers la gauche sur l'arbre 51, tel que vu sur la Figure 5, pour assurer une opération d'impression à partir de la roue d'impression avant 43. La rotation de l'arbre d'impression 51 provoque ainsi la rotation de la roue d'impression 45 par l'intermédiaire du doigt d'entraînement 77 lorsque l'élément d'impression 35 est dans la position représentée à la Figure 5. Afin d'éviter à la roue avant 43 de tourner avec la roue arrière 45, un méplat 81 du moyeu de la roue avant 43 porte contre une butée fixe 83. D'une manière similaire, lorsque l'élément d'impression 35 est décalé vers

la gauche sur l'arbre d'impression 51 pour assurer une impression à partir de la roue avant 43, un méplat 85 (voir également la Figure 6) du moyeu de la roue arrière 45 porte contre une butée fixe 87. Ainsi la roue arrière 45 ne peut pas tourner lorsque le doigt d'entraînement 77 entraîne la roue avant 43 en rotation. En n'entraînant en rotation qu'une seule roue d'impression à la fois pour sélectionner un caractère, on permet à l'inertie du système de sélection de la présente invention de demeurer proche de celle des systèmes à roue unique de l'art antérieur.

Un bras de commande de décalage 89 s'engage dans une gorge annulaire 91 ménagée dans la roue avant 43. Le mouvement vers la gauche du bras de commande de décalage 89 provoque le déplacement correspondant de l'élément d'impression 35 sur l'arbre 51. Une fois que l'élément d'impression a été décalé, il peut être ramené dans sa position extrême droite par le retour du bras de commande de décalage 89. Lors de cette opération, il est nécessaire que les roues d'impression soient chacune placées dans leur position de repos de façon que le doigt d'entraînement 77 s'aligne avec la fente axiale 79 ménagée dans la roue arrière 45 et avec une fente similaire (non représentée) ménagée dans la roue avant 43.

La Figure 6 représente les roues d'impression vues de la platine de l'imprimante. La roue arrière 45 est ainsi disposée par dessus la roue avant 43 comme on le voit dans la figure et les deux roues sont en position de repos, ce qui permet au doigt d'entraînement 77 de s'aligner avec la fente axiale 79 de la roue arrière 45 et avec une fente similaire (non représentée) de la roue avant 43. Le secteur libre 47 de la roue avant 43 est d'une taille suffisante pour permettre le passage du marteau de frappe 61 de la Figure 3 et l'impression à partir de la roue arrière 45. Le secteur libre entre les languettes d'impression 93 et 94 de la roue arrière 45 est substantiellement plus important que le secteur libre 47 de la roue avant 43 pour permettre le positionnement du ruban d'impression 39 de la Figure 1 au-dessous de la roue 45, lorsque l'impression est effectuée à partir de la roue avant 43, (comme cela a été dit précédemment en référence à la Figure 3). On notera que ce secteur libre pourrait être réduit si le ruban était rapproché de la platine ou maintenu constamment en position soulevée. Il est nécessaire que le secteur libre soit d'une taille suffisante pour permettre à la languette d'impression sélectionnée de la roue avant 43 de le traverser pour frapper la platine.

On notera aussi que la position de repos de chaque roue aligne le doigt d'entraînement 77 avec sa fente associée. En outre, le secteur libre de chaque roue d'impression est aligné avec le marteau de frappe et la position d'impression.

La Figure 7 est une vue en perspective du chariot porte-élément d'impression et du système de sélection en position de fonctionnement. Comme indiqué précédemment, le chariot porte-élément d'impression 41 porte également un moteur de sélection 49 équipé à son tour d'un

arbre 51 sur lequel est monté l'élément d'impression 35. Le moteur de sélection 49 commande la position angulaire de l'arbre 51 et donc le positionnement d'une languette d'impression sélectionnée en position d'impression.

Lorsque l'on désire retirer l'élément d'impression 35 de l'arbre d'impression 51 pour le remplacer par un élément d'impression différent, le moteur de sélection 49 est amené en rotation dans sa position de repos, puis basculé autour de son axe de basculement 101 (voir également la Figure 1) dans la position représentée à la Figure 8. L'axe de basculement 101 est fixé à l'arrière du moteur 49 et monté pivotant dans un support 103 en forme de U.

Une poignée de commande 105 peut être utilisée par l'opérateur pour mouvoir le moteur de sélection 49 et l'élément d'impression 35. Lorsque l'on éloigne la poignée 105 du moteur de sélection 49, on provoque le pivotement de la tige de liaison 107 vers l'extérieur, autour de son pivot 109, ce qui libère la surface de verrouillage 111 du verrou 113 qui est fixé au moteur 49. Le ressort 115 sollicite le coulisseau 117 et le pousse vers le bas contre la lèvre incurvée 119 (voir la Figure 8) du support 103, ce qui fait passer le verrou 113 au-dessus de la surface de verrouillage 111 de la tige de liaison 107. Le coulisseau 117 en étant poussé vers le bas, sollicite également un méplat 120 du collier 121 fixé à l'arbre d'impression 51 et ainsi, bloque l'arbre d'impression en position de repos. La poignée 105 est alors tirée vers la gauche comme on le voit dans la figure 7 et sollicite le doigt 122 fixé au moteur de sélection 49 pour provoquer le pivotement du moteur de sélection 49 et de l'élément d'impression 35 vers le haut autour de l'axe de pivotement 101 du moteur.

La Figure 8 est une vue en perspective du chariot porte-élément d'impression et du mécanisme de sélection en position de chargement par l'opérateur. L'élément d'impression 35 de la Figure 7 a été retiré de l'arbre d'impression 51 pour montrer le doigt d'entraînement 77. Pour dégager l'élément d'impression 35 de la butée fixe 87 en basculant le moteur 49 autour de l'axe 101 de la Figure 7, on bascule la butée fixe 87 vers l'avant. Le moteur de sélection 49 porte sur la surface 123 de la tige de liaison 125 lorsqu'il est en position de fonctionnement. Lorsque le moteur de sélection 49 est basculé hors de sa position de fonctionnement, un ressort (non représenté) disposé sur l'axe de pivotement 127 sollicite la surface arrière 129 de la butée fixe 87 pour la séparer du moteur de sélection 49. Lorsque le moteur 49 est ramené en position de fonctionnement, il sollicite la surface 123 vers le bas provoquant le pivotement de la butée 87 à l'encontre de la force exercée par le ressort (non représenté), autour de l'axe de pivotement 127, pour reprendre sa position de fonctionnement. On notera que la butée 87 demeure fixe tant que le moteur de sélection 49 demeure en position de fonctionnement comme représenté dans la Figure 7. La butée fixe 83 qui fonctionne en

association avec la roue d'impression avant 43 est fixée au moteur de sélection 49 étant donné qu'elle est solidaire du support 131.

Comme indiqué précédemment, un bras de commande de décalage 89 sollicite l'élément d'impression 35 de la Figure 7 pour provoquer son décalage axial sur l'arbre d'impression 51. Le mouvement d'un plongeur de solénoïde (non représenté) contre la surface 133 de la tige de liaison 135 provoque son pivotement autour du pivot 137 et le soulèvement de la languette 139. Le mouvement vers le haut de la languette 139 qui est solidaire du bras de commande de décalage 89, provoque le pivotement de ce dernier dans le sens horaire autour du pivot 141 à l'encontre de la force de rappel exercée par le ressort 143. Cette action provoque l'éloignement de l'élément d'impression 35 de la figure 7 par rapport au moteur 49 sur l'arbre d'impression 51. Le relâchement de la force exercée par le plongeur de solénoïde sur la surface 133 permet au ressort 143 de ramener l'élément d'impression 35 dans sa position la plus proche du moteur 49.

Comme décrit précédemment, les caractères peuvent être introduits dans la machine à partir du clavier 19 de la Figure 1 ou à partir d'autres moyens d'introduction de caractères tels que des canaux de communication ou des dispositifs d'emmagasinage comme les milieux magnétiques. Lorsqu'on utilise un clavier, il est souhaitable de placer tous les caractères rencontrés dans la préparation de documents classiques, sur une seule roue d'impression, par exemple la roue d'impression avant 43. Les caractères que l'on rencontre moins souvent tels que par exemple, les caractères grecs, peuvent être placés sur la deuxième roue d'impression qui sera, dans ce cas, la roue d'impression arrière 45. Ainsi, en opération d'impression normale, tous les caractères seront sélectionnés à partir de la roue d'impression avant, ce qui permet une vitesse d'impression maximale. Lorsqu'un caractère spécial est à sélectionner, on utilise la deuxième roue d'impression. Ce deuxième procédé de sélection est plus rapide et plus facile à exécuter par l'opérateur que le procédé de l'art antérieur qui consistait à changer de roue d'impression. Etant donné que la plupart des claviers sont conçus pour permettre la sélection d'une centaine de caractères (en utilisant la touche de passage en majuscules), il est nécessaire d'ajouter une touche de code supplémentaire à ces claviers classiques afin de pouvoir sélectionner des caractères supplémentaires disposés sur la deuxième roue ou roue d'impression arrière 45.

La Figure 9 représente le déroulement des opérations effectuées par la logique du dispositif de sélection de roue d'impression de la présente invention. L'enfoncement d'une touche provoque la génération d'un code de caractère CC représentant une languette porte-caractère particulière de l'une des deux roues d'impression 43 et 45 de la Figure 1. Ce code de caractère CC est appliqué à la logique de décodage au cours de l'étape 151 et cette logique délivre des signaux de

sortie, lesquels sont appliqués à des blocs 153 et 155, qui indiquent respectivement si le caractère en question est disposé sur la roue avant 43 ou sur la roue arrière 45 de la Figure 1. Les signaux issus des blocs 153 et 155 sont respectivement appliqués à des blocs 157 et 159 qui déterminent respectivement si le caractère en question se trouve sur la roue avant présentement en position d'impression, ou sur la roue arrière présentement en position d'impression. Si, comme indiqué par les trajectoires affirmatives à partir des blocs 157 et 159, le caractère sélectionné se trouve sur la roue se trouvant présentement en position d'impression, la logique de sélection est excitée au cours de l'étape 161 et provoque l'entraînement en rotation par le moteur de sélection 49 de la Figure 1, de la roue d'impression de façon que la languette portant le caractère sélectionné soit alignée avec le dispositif à marteau de frappe 35 de la Figure 1. Une fois que cet alignement est effectué, le ruban d'impression 39 est élevé en position d'impression et le dispositif à marteau de frappe 35 est excité pour effectuer l'impression au cours de l'étape 163.

Si la sortie des blocs 157 et 159 indique que le caractère sélectionné ne se trouve pas sur la roue présentement en position d'impression, les sorties négatives des blocs 157 et 159 sont suivies.

Dans ce cas, l'élément d'impression 35 est amené dans sa position de repos au cours de l'étape 165. La logique de sélection de roue d'impression est ensuite excitée, au cours de l'étape 167, pour provoquer le décalage de l'élément d'impression 35 de la Figure 1 sur l'arbre d'impression 51 de façon à sélectionner la deuxième roue d'impression pour son entraînement en rotation. La logique de sélection provoque alors au cours de l'étape 161 l'alignement de la languette d'impression sélectionnée avec la position d'impression, comme indiqué précédemment.

La Figure 10 est une représentation schématisée de la logique de commande de la sélection de roue d'impression. La logique de commande de sélection de roue d'impression détermine laquelle des roues 43 ou 45 de la Figure 1 est sélectionnée pour l'impression ainsi que celle dont le secteur libre est aligné avec la position d'impression et le marteau. Comme indiqué précédemment, le code de caractère issu d'un clavier ou de tout autre dispositif d'entrée, est décodé pour déterminer si ce caractère se trouve sur la roue d'impression avant 43 ou sur la roue d'impression arrière 45 de la Figure 1. Un signal dénommé PPI représentant la roue présentement en position d'impression tel que délivré par une bascule de position 171 et un signal de caractère décodé CD sont appliqués à la logique de sélection de roue 173. Cette logique est composée de simples éléments de circuits combinatoires qui délivrent un signal de sortie indiquant soit que la roue correcte est en position pour la sélection du caractère, soit que la position de la roue doit être modifiée. Si la roue correcte est en position, un signal est délivré à la porte OU 175, puis à la

logique de sélection de position 177. La logique 177 peut être identique à celle utilisée dans les imprimantes actuelles telles que les imprimantes série QUME Q. Cette logique comporte un compteur de caractères qui maintient la position en rotation actuelle de la roue d'impression et une partie logique, comprenant des bascules d'emmagasinage, qui indiquent la position désirée du caractère sélectionné. Le moteur 49 de la Figure 1 qui peut être le même servo-moteur que celui utilisé dans l'imprimante QUME, est alors entraîné en rotation jusqu'à ce que la languette d'impression correcte soit alignée avec le marteau de frappe et la position d'impression. Un transducteur optique délivre des impulsions de réaction indiquant la rotation du servo-système. La logique commandant le marteau de frappe et le ruban d'impression est identique à celle utilisée dans les imprimantes série QUME Q. Cette logique est représentée par le bloc 179.

Lorsque la logique de sélection de roue d'impression 173 indique que la roue doit être changée, la roue d'impression présentement sélectionnée est amenée dans la position de repos par le bloc logique 181. La roue d'impression peut être ramenée en position de repos en utilisant la logique de sélection de position actuelle de l'imprimante série QUME Q. Cette opération est accomplie en chargeant la position de repos dans les bascules d'emmagasinage des positions de caractères désirées, ce qui provoque la rotation du servo-moteur en position de repos. Un signal de neutralisation est appliqué à la logique ruban et à la logique marteau pour éviter l'exécution d'un cycle d'impression. Une fois que la roue d'impression précédemment sélectionnée a été placée en position de repos, un signal est délivré par le bloc 181 à la bascule de position 171 qui reçoit également un signal de réaction et un signal de la logique de sélection de roue d'impression 173 indiquant que la position de la roue doit être changée. La bascule de position 171 est un dispositif bistable qui change d'état lorsque la logique de sélection de roue 173 et la logique de retour de roue en position de repos 181 lui délivrent des signaux. Lorsque la bascule de position 171 change d'état, elle provoque l'application d'un signal à l'excitateur de solénoïde 183 qui, à son tour, provoque la sollicitation de la surface 133 de la tige de liaison 135 de la Figure 8 par un solénoïde (non représenté), entraînant le repositionnement de l'élément d'impression 35 par le bras de commande de décalage 89. Le signal de sortie de la bascule de position 171 est retardé par le circuit 185 pour s'assurer du positionnement correct de la roue avant l'application de ce signal à la porte OU 175 et donc à la logique de sélection de position 177. Une fois que la logique 177 a reçu ce signal, elle répond au signal codé de caractère en provoquant la rotation de la roue d'impression nouvellement sélectionnée jusqu'à sa position correcte. Puis la logique marteau d'impression 179 commande l'impression comme décrit précédemment.

Bien que la présente invention ait été décrite relativement à un élément d'impression comportant deux roues d'impression à languettes porte-caractère, il est évident que des roues d'impression supplémentaires pourraient être utilisées de la même manière pour permettre l'impression d'un plus grand nombre de caractères, tout en conservant le bénéfice du maintien ou de la réduction de l'inertie affectant le dispositif de sélection de roue d'impression. Par exemple, trois roues d'impression pourraient être montées sur l'arbre d'impression 51, chacune d'elle présentant un secteur exempt de languettes et une butée correspondante étant associée à chaque roue. Les deux roues d'impression non sélectionnées seraient disposées de façon que leurs secteurs libres soient alignés avec le marteau de frappe tandis que la roue sélectionnée serait entraînée en rotation pour aligner la languette portant le caractère à imprimer avec le marteau de frappe. Les roues d'impression seraient décalées axialement pour maintenir une distance constante entre la languette d'impression sélectionnée, le marteau et la platine.

En outre, l'élément d'impression actuellement en forme de disque pourrait se présenter sous la forme d'une coupe. Les languettes d'impression formant une coupe seraient montées concentriquement sur un arbre d'impression vertical. L'arbre vertical serait alors décalé vers ou depuis la platine suivant l'élément d'impression sélectionné. Chacun de ces éléments d'impression présenterait un secteur exempt de languette, celui de l'élément d'impression extérieur étant dimensionné de façon à permettre le passage des languettes d'impression et celui de l'élément d'impression intérieur étant dimensionné de façon à permettre le passage du marteau de frappe.

Diverses modifications mineures de forme et de conception pourraient également être apportées au dispositif sans sortir du cadre de la présente invention. De simples inversions pourraient être effectuées dans le dispositif, par exemple on remplacerait le doigt menant 77 et la fente menée 79 de la Figure 6 par une fente menante ménagée dans l'arbre d'impression 51 et un doigt mené solidaire de l'élément d'impression 35. Un accouplement magnétique pourrait également être utilisé à la place de l'ensemble couronne 73/gorge 75 actuellement utilisé.

Revendications

1. Ensemble d'impression (13) pour imprimante (11) du type comportant une platine (15) sur laquelle est placé un document (17), un ruban d'impression (39), un élément d'impression (35) en forme de roue, séparé de la platine (15) et comportant une pluralité de languettes porte-caractères pouvant être entraînées vers la platine (15) pour la frapper à une position d'impression, l'élément d'impression (35) et la platine (15) étant montés de façon à pouvoir être animés d'un

mouvement relatif l'un par rapport à l'autre pour changer de position d'impression dans au moins deux directions, un marteau (61), un moyen d'actionnement (37, 179) pour actionner le marteau (61) afin d'appliquer la languette d'impression sélectionnée contre la platine (15), à la position d'impression, afin que le caractère d'impression porté par ladite languette imprime le document (17), ledit élément d'impression (35) étant du type comprenant une première roue d'impression (43) comportant une pluralité de languettes radiales solidaires d'un moyeu central, portant chacune un caractère d'impression, au moins une deuxième roue d'impression (45) comportant une pluralité de languettes radiales solidaires d'un moyeu central portant chacune un caractère d'impression, ledit ensemble d'impression étant caractérisé en ce que :

ladite première roue d'impression (43) présente un secteur (47) exempt de languettes, dimensionné de façon à permettre le passage du marteau (61), ladite première roue d'impression (43) étant montée à rotation sur un axe (51) de façon que chacune desdites languettes d'impression puisse être sélectivement alignée avec la position d'impression,

ladite deuxième roue (45) présente un secteur exempt de languettes, dimensionné de façon à permettre le passage d'au moins une languette d'impression de ladite première roue d'impression (43), ladite deuxième roue d'impression (45) étant montée à rotation sur le même axe (51) que celui de ladite première roue d'impression (43) de façon que chaque languette de ladite deuxième roue d'impression (45) puisse être alignée avec la position d'impression,

et en ce qu'il comporte en outre :

un moyen de sélection de caractères (49, 51, 181, 83, 85, 87, 89, 133, 135, 173, 177) pour faire tourner sélectivement celle(s) des roues qui ne comporte(nt) pas ladite languette sélectionnée afin d'aligner le(s) secteur(s) exempt(s) de languettes qu'elle(s) comporte(nt) avec le marteau (61) à la position d'impression et pour faire tourner celle des roues qui comporte ladite languette sélectionnée de façon à aligner cette dernière avec ledit marteau (61) à ladite position d'impression.

2. Ensemble d'impression selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen de sélection de caractères comporte :

un arbre rotatif (51) pour entraîner lesdites roues d'impression (43, 45) en rotation,

lesdites roues d'impression (43, 45) étant chacune montées coaxialement sur ledit arbre (51) et axialement mobiles sur celui-ci,

un moyen de décalage (89) pour décaler axialement une roue d'impression (43, 45) sélectionnée le long dudit arbre (51) d'une position de repos à une position de fonctionnement et pour décaler la deuxième roue d'impression de sa position de fonctionnement à sa position de repos le long dudit arbre (51).

3. Ensemble d'impression selon la revendication 2 caractérisé en ce que ledit arbre rotatif (51)

présente un doigt d'entraînement (77) s'engageant sélectivement dans une fente (79) d'entraînement ménagée dans la roue d'impression (43, 45) placée en position de fonctionnement, pour l'entraîner en rotation.

4. Ensemble d'impression selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit moyen de sélection de caractères présente en outre une butée (83, 87) qui bloque celle des roues d'impression (43, 45) qui est en position de repos pour interdire sa rotation tandis que ledit arbre (51) entraîne l'autre roue d'impression en rotation.

5. Ensemble d'impression selon la revendication 4 caractérisé en ce que ladite butée (83, 87) est composée d'un premier élément d'arrêt (83) bloquant ladite première roue d'impression (43) lorsque ladite deuxième roue d'impression (45) est entraînée en rotation et un deuxième élément d'arrêt (87) bloquant ladite deuxième roue d'impression (45) lorsque ladite première roue d'impression (43) est entraînée en rotation.

6. Ensemble d'impression selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque roue d'impression (43, 45) présente un méplat (81, 85) sur son moyeu utilisé en association avec sa butée (83, 87) pour assurer son blocage.

7. Ensemble d'impression selon la revendication 2 caractérisé en ce que ledit secteur exempt de languettes de ladite deuxième roue d'impression (45) permet le passage dudit ruban d'impression (39) lorsque ladite deuxième roue d'impression est en position de repos.

8. Ensemble d'impression selon la revendication 2 caractérisé en ce que ladite première roue d'impression (43) et ladite deuxième roue d'impression (45) sont reliées par leurs moyeux de façon à pouvoir être entraînées en rotation relativement l'une par rapport à l'autre et entraînées axialement et solidairement sur ledit arbre (51).

9. Ensemble d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que lesdites première et deuxième roues d'impression (43, 45) sont reliées par une couronne (73) prévue sur le moyeu de l'une d'elles et par une gorge annulaire (75) correspondante usinée dans le moyeu de l'autre.

Claims

1. A printing unit (13) for a printer (11) of the type comprising a platen (15) on which a document (17) is placed, a print ribbon (39), a print element (35) in the shape of a wheel, spaced from the platen (15) and having a plurality of print spokes having character type face thereon, said print spokes being movable toward the platen (15) to strike same at a print position, the print element (35) and the platen (15) being mounted for relative motion with respect to each other to vary the print position in at least two directions, a hammer (61), actuating means (37, 179) for operating the hammer (61) in order to drive a

selected print spoke against the platen (15) at the print position, so that the character on said spoke is printed on the document (17), said print element (35) being of the type comprising a first print wheel (43) having a plurality of radial print spokes extending from a central hub, each having a character type face thereon, at least one second print wheel (45) having a plurality of radial print spokes extending from a central hub each having a character type face thereon, said print unit being characterized in that :

said first print wheel (43) has a gap (47) between two print spokes, dimensioned to allow entry therethrough of the hammer (61), said first print wheel (43) being mounted for rotation about an axis (51) so that each of said print spokes may be selectively aligned with the printing position.

said second wheel (45) has a gap between two print spokes, dimensioned to allow entry therethrough of at least one print spoke of said first wheel (43), said second print wheel (45) being mounted for rotation about the same axis (51) as that of said first print wheel (43) so that each print spoke of said second print wheel (45) may be aligned with the print position, and in that it includes :

a character selection means (49, 51, 181, 83, 85, 78, 89, 133, 135, 173, 177) for selectively rotating the wheel or wheels not having said selected print spoke, in order to align the gap(s) thereof with the hammer (61) at the print position and for rotating the wheel which does have said selected print spoke in order to align the latter with said hammer (61) at said print position.

2. A print unit according to claim 1 characterized in that said character selection means includes :

a rotating shaft (51) for rotating said print wheels (43, 45), said print wheels (43, 45) being each mounted coaxially on said shaft (51) and axially movable thereon,

a shifting means (89) for shifting a selected one of said print wheels (43, 45) axially along said shaft (51) from an inoperative position to an operative position and for shifting the second print wheel from its operative position to its inoperative position, along said shaft (51).

3. A print unit according to claim 2 characterized in that said rotating shaft (51) has a drive abutment (77) which selectively engages a drive slot (79) in the print wheel (43, 45) located at its operative position, for imparting rotary motion thereto.

4. A print unit according to claim 2 or 3 characterized in that said character selection means further includes stop means (83, 87) which engages the print wheel (43, 45) which is in its operative position, to prevent rotation thereof, as said shaft (51) rotates the other print wheel.

5. A print unit according to claim 4 characterized in that said stop means (83, 87) includes a first stop element (83) engaging said first print wheel (43) when said second print wheel (45) has rotary motion imparted thereto and a second stop element (87) engaging said second print wheel

(45) when said first print wheel (43) has rotary motion imparted.

6. A print unit according to claim 5, characterized in that each print wheel (43, 45) has a flat surface (81, 85) at the hub thereof, which in conjunction with its stop element (83, 87) prevents rotation of said print wheel.

7. A print unit according to claim 2 characterized in that said gap of said second print wheel (45) allows passage of said print ribbon (39) therethrough when said second print wheel is in its inoperative position.

8. A print unit according to claim 2 characterized in that said first print wheel (43) and said second print wheel (45) are joined together at the hubs thereof so as to allow relative rotary motion and joint axial motion on said shaft (51).

9. A print unit according to any one of claims 1 to 8 characterized in that said first and second print wheel (43, 45) are joined by an annular lip (73) on the hub of one of said print wheels and a mating annular groove (75) in the hub of the other.

Ansprüche

1. Druckeinheit (13) für Druckwerke (11) mit einer Schreibwalze (15), über die das Papier (17) geführt wird, einem Farbband (39), einem von der Schreibwalze (15) getrennten scheibenförmigen Druckelement (35) mit einer Vielzahl Typenträgerzungen, die zum Abdruck eines Zeichens gegen die Schreibwalze (15) angeschlagen werden, wobei das Druckelement (35) und die Schreibwalze (15) so angeordnet sind, daß sie zur Änderung der Druckposition in mindestens zwei Richtungen relativ zueinander verstellt werden können, mit einem Hammer (61), einem Betätigungsmittel (37, 179) für den Hammer (61), um die ausgewählte Typenträgerzunge in ihre Druckposition gegen die Schreibwalze (15) zu schlagen und das darauf angebrachte Druckzeichen auf das Papier (17) zu drucken, wobei das Druckelement (35) ein erstes Druckrad (43) enthält, das eine Vielzahl von an einer zentralen Nabe fest angebrachten, jeweils mit einem Druckzeichen versehenen radialen Zungen aufweist, und mindestens ein zweites Druckrad (45), das eine Vielzahl von an einer zentralen Nabe fest angebrachten, jeweils mit einem Druckzeichen versehenen radialen Zungen aufweist, dadurch gekennzeichnet,

daß das erste Druckrad (43) einen zungenlosen Sektor (47) aufweist, der derart bemessen ist, daß er den Durchgang des Hammers (61) ermöglicht, wobei das erste Druckrad (43) drehbar auf einer Welle (51) gelagert ist und jede der genannten Zypenträgerzungen selektiv in die Druckstellung eingestellt werden kann,

das zweite Druckrad (45) einen zungenlosen Sektor aufweist, der derart bemessen ist, daß er den Durchgang von zumindest einer Druckzunge des ersten Druckrades (43) gestattet, wobei das zweite Druckrad (45) auf der gleichen Welle (51)

wie das erste Druckrad (43) drehbar gelagert ist, derart, daß jede Zunge des zweiten Druckrades (45) in die Druckstellung eingestellt werden kann,

und daß außerdem ein Zeichenwählmittel (49, 51, 181, 83, 85, 87, 89, 133, 135, 173, 177) vorgesehen ist, um dasjenige der Druckräder, das nicht die jeweils ausgewählte Zunge enthält, selektiv zu drehen, um den zungenlosen Sektor, den es enthält, mit dem Hammer (61) in der Druckstellung auszurichten, und um dasjenige der Druckräder, welches die gewählte Zunge enthält, zu drehen, derart, daß die letztere mit dem Hammer (61) in der genannten Druckstellung ausgerichtet wird.

2. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeichenwählmittel enthält:

eine drehbare Welle (51) für den Drehantrieb der Druckräder (43, 45), wobei die Druckräder (43, 45) jeweils koaxial auf der genannten Welle (51) gelagert und axial verschiebbar auf derselben angebracht sind,

ein Schubmittel (89) zum axialen Verschieben eines gewählten Druckrades (43, 45) auf der Welle (51) von einer Ruhelage in eine Funktionslage und zum Verschieben des zweiten Druckrades von seiner Funktionslage in seine Ruhelage auf der genannten Welle (51).

3. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Welle (51) einen Mitnehmer aufweist, zum selektiven Eingriff in eine Nut (79) und zum Antrieb des in Funktionsstellung befindlichen Druckrades (43, 45).

4. Druckeinheit nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeichenwählmittel außerdem einen Anschlag (83, 87) aufweist, der das in Ruhstellung befindliche Druckrad (43, 45) blockiert, während die Welle (51) das andere Druckrad in Umdrehung versetzt.

5. Druckeinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (83, 87) aus einem ersten Rastteil (83) besteht, welches das erste Druckrad (43) blockiert, wenn das zweite Druckrad (45) umläuft, und aus einem zweiten Rastteil (87), welches das zweite Druckrad (45) blockiert, wenn das erste Druckrad (43) umläuft.

6. Druckeinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Druckrad (43, 45) an seiner Nabe eine Abflachung (81, 85) aufweist, die in Verbindung mit seinem Anschlag (83, 87) zur Sicherung des Blockierens benützt wird.

7. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zungenlose Sektor des zweiten Druckrades (45) den Durchgang des Farbbandes (39) gestattet, wenn sich das zweite Druckrad in Ruhelage befindet.

8. Druckeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Druckrad (43) und das zweite Druckrad (45) durch ihre Naben derart verbunden sind, daß sie relativ zueinander gedreht werden und auf der Welle (51) gemeinsam axial verschoben werden können.

9. Druckeinheit nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und zweite Druckrad (43, 45) durch

einen an der Nabe des einen Druckrades befestigten Ring (73) und eine entsprechende, in

der Nabe des anderen Druckrades vorgesehene Ringnut (75) miteinander verbunden sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

11

FIG. 4

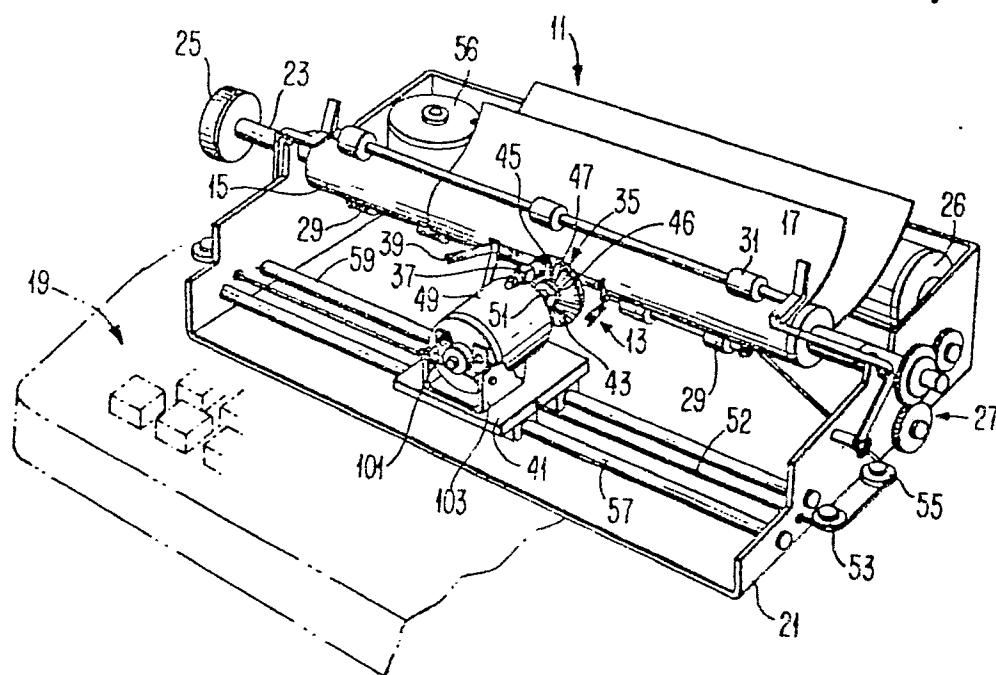


FIG. 2

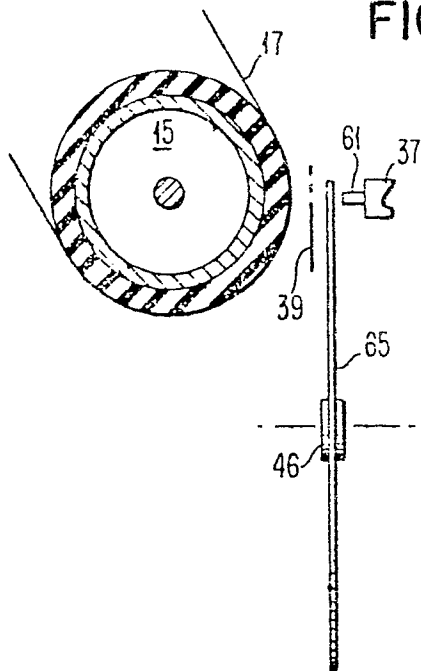


FIG. 3

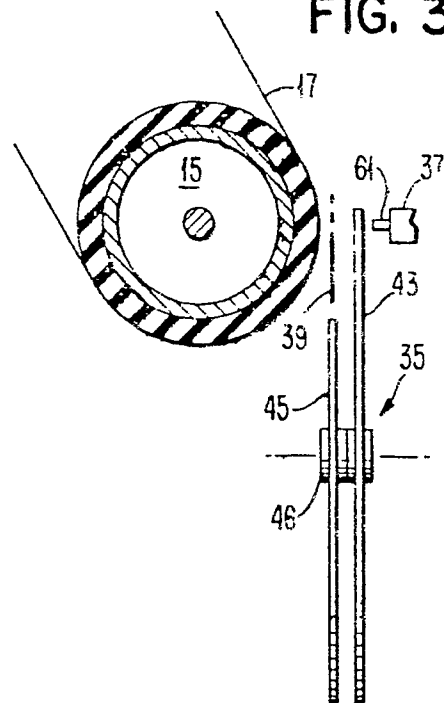


FIG. 4

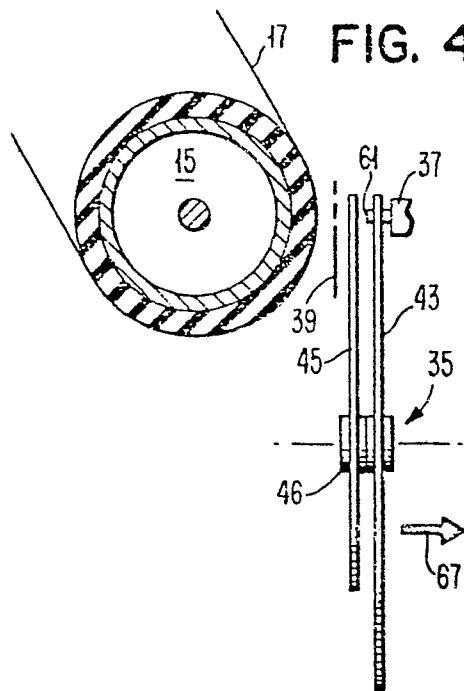


FIG. 6

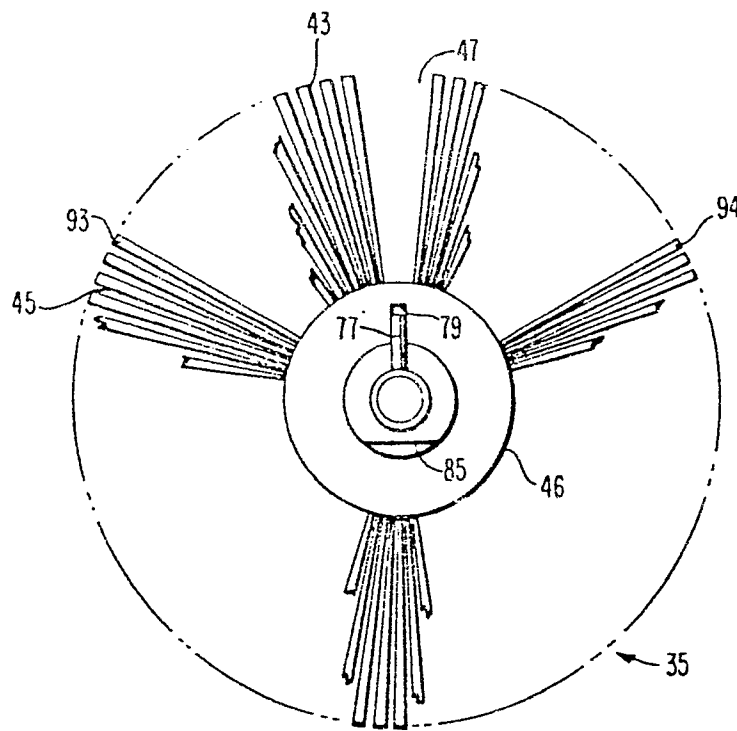


FIG. 5

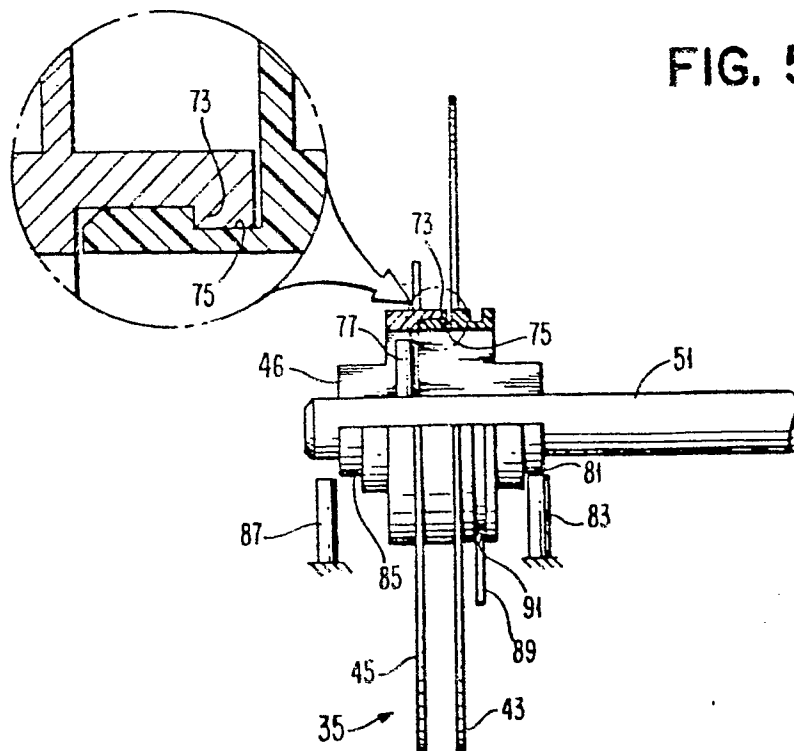


FIG. 7

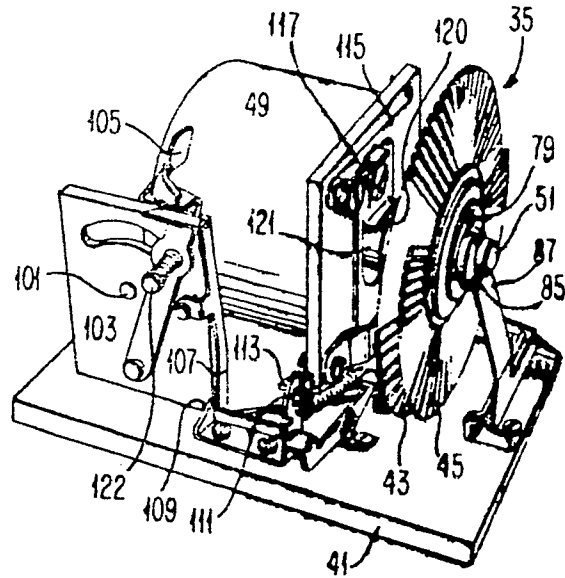


FIG. 8

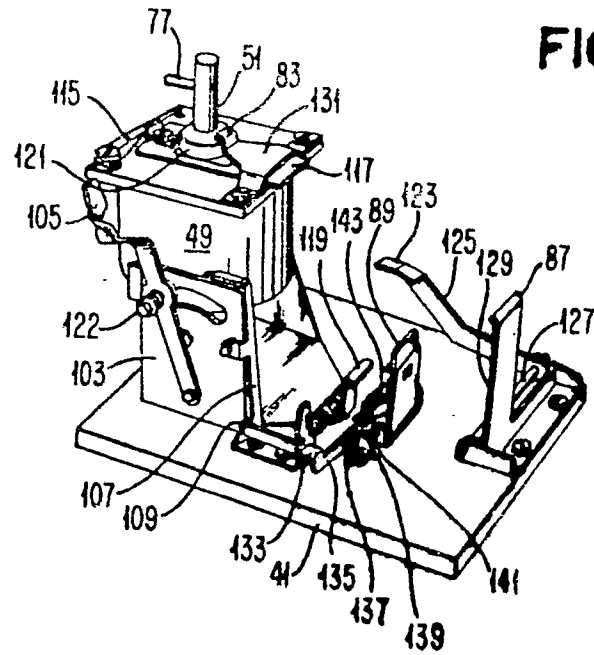


FIG. 9

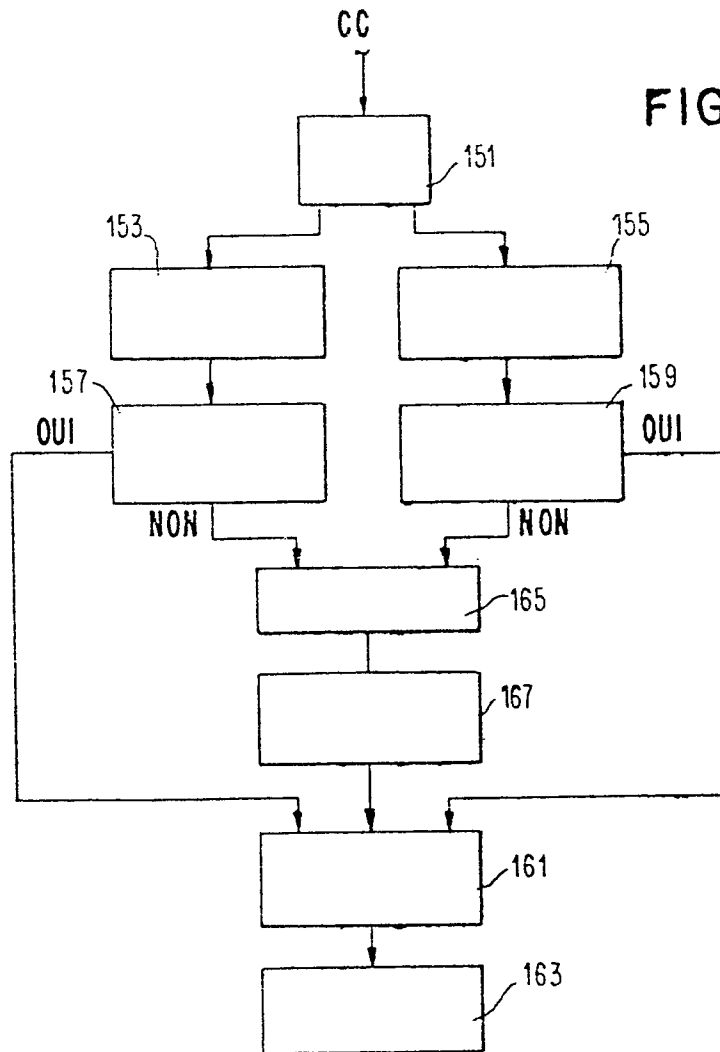


FIG. 10

