



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 090 706**  
**B1**

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :  
**05.06.85**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup> : **B 41 K 3/10**

(21) Numéro de dépôt : **83400551.4**

(22) Date de dépôt : **16.03.83**

---

(54) **Machine de compostage automatisée et unité de compostage pour une telle machine.**

---

(30) Priorité : **25.03.82 FR 8205103**

(43) Date de publication de la demande :  
**05.10.83 Bulletin 83/40**

(45) Mention de la délivrance du brevet :  
**05.06.85 Bulletin 85/23**

(84) Etats contractants désignés :  
**BE CH DE GB IT LI NL SE**

(56) Documents cités :  
**DE-A- 2 039 535**  
**FR-A- 2 355 659**  
**GB-A- 2 018 684**

(73) Titulaire : **Société Nationale Industrielle Aérospatiale**  
**Société anonyme dite:**  
**37 Bd de Montmorency**  
**F-75016 Paris (FR)**

(72) Inventeur : **Jonca, Henri Valentin Jean**  
**30 bld Jean Brunhes**  
**F-31300 Toulouse (FR)**

(74) Mandataire : **Bonnetat, Christian et al**  
**Cabinet PROPI Conseils 23 rue de Léningrad**  
**F-75008 Paris (FR)**

**EP 0 090 706 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).

---

## Description

La présente invention concerne une machine de compostage automatisée permettant l'impression d'un code d'identification sur tout support, et notamment sur des pièces mécaniques ou des câbles électriques.

On sait que les méthodes modernes de gestion, de fabrication, d'assemblage, de montage, de maintenance, etc... rendent indispensable l'identification des pièces ou des éléments fabriqués pour les différencier les uns des autres. Une telle opération de marquage, qui tend à être généralisée, forme un poste de travail important, par exemple en aéronautique où les câblages électriques constituent souvent des masses importantes de conducteurs de faible diamètre.

Pour réaliser un tel marquage d'identification, on connaît de nombreuses machines.

Tout d'abord, il existe des machines manuelles à molettes. Par exemple, le brevet US-A-3 572 239 décrit une machine de compostage pourvue d'une tête d'impression comportant une pluralité de molettes rotatives coaxiales, disposées côte à côte et munies de caractères d'impression, et une roue de commande desdites molettes ayant son axe parallèle à celui de ces dernières et pouvant, d'une part, se déplacer parallèlement à l'axe desdites molettes pour venir en contact ou en prise avec l'une quelconque desdites molettes choisie parmi les autres et, d'autre part, tourner autour de son axe pour pouvoir entraîner en rotation ladite molette choisie et amener en position d'impression un caractère désiré de cette dernière. Dans cette machine connue, le mouvement de translation et le mouvement de rotation de la roue de commande sont commandés au moyen de boutons moletés actionnés manuellement, de sorte que le réglage de l'ensemble des molettes et le blocage de celles-ci dans les positions choisies est long et fastidieux. Il en est d'autant plus ainsi que, dans ce type de machine, il est souvent nécessaire de déplacer la tête d'impression, pour accéder au mécanisme de réglage des molettes, à chaque fois que l'on désire modifier le code de compostage. Ces inconvénients s'accompagnent d'un risque d'erreurs élevé lorsque le changement de compostage devient fréquent, car il s'avère fatigant pour les yeux des opérateurs. En outre, une telle machine n'est pas compatible avec un système informatisé, comme l'exigent en général les fabrications actuelles, ce qui pénalise fortement la production.

On connaît par ailleurs des machines de compostage permettant un compostage automatisé.

Par exemple, le brevet US-A-3 868 638 décrit une machine, gérée par un calculateur et comportant, d'une part, un tambour d'impression rotatif portant une pluralité de caractères agencés selon les génératrices et les parallèles dudit tambour et, d'autre part, une pluralité de marteaux d'impression juxtaposés définissant une

ligne d'impression. Une telle machine présente l'inconvénient d'être mécaniquement compliquée et lourde. De plus, elle nécessite l'utilisation des comparateurs pour déterminer les caractères à imprimer.

Dans la machine de compostage automatisée décrite dans le document GB-A-2 018 684 à chaque molette est associée un moteur pas à pas en vue de l'entraîner à la position d'impression souhaitée.

Une autre machine de compostage automatisée connue permet la suppression de la pluralité des marteaux d'impression de la machine du brevet US-A-3 868 638 en utilisant une pluralité de molettes à la place du tambour d'impression. Cependant, cette autre machine connue doit également être équipée d'encodeurs de position ou de comparateurs, couplés avec le calculateur. Ces comparateurs informent l'automatisme de commande sur la position occupée par les molettes d'impression et agissent sur celles-ci au moyen de crémaillères. L'opération de réglage du compostage se scinde en deux phases :

— la remise à zéro du composteur, obtenue en remontant les crémaillères à leur point le plus haut ;

— le réglage qui s'effectue pendant la descente des crémaillères. A chaque molette d'impression correspond une desdites crémaillères commandée par un moteur au moyen d'une bielle qui communique à l'ensemble des crémaillères un mouvement montant et descendant. Un encodeur disposé sur l'axe de la bielle de commande indique au calculateur la position des caractères au fur et à mesure du mouvement. Dès que la position d'une molette correspond au caractère demandé pour celle-ci, la crémaillère associée peut être bloquée mécaniquement dans sa course descendante par un cliquet mû par un solénoïde. Les molettes sont ainsi successivement positionnées pour former le code à marquer.

Un autre document FR-A-2 355 659 décrit une machine de compostage automatisée comportant des rangées d'impression qui peuvent être réglées dans différentes positions au moyen d'un ensemble d'engrenages comprenant un certain nombre de pignons espacés latéralement, montés indépendamment à rotation et entraînés à l'aide de deux moteurs pas à pas.

Ainsi, ces machines de compostage automatisées connues sont lourdes et volumineuses. Leur mécanique est complexe et difficile à mettre au point. En outre, la délicatesse de leur réglage ne permet pas de les manipuler dans l'espace pour les utiliser dans une configuration ou une position autre que celle de la mise au point, ce qui en limite beaucoup l'utilisation.

La présente invention a pour objet une machine de compostage automatisée mécaniquement très simplifiée pouvant être utilisée dans toute position de travail désirée, par exemple en porte-à-

faux au bout d'un bras de support, et pilotée de façon très simple, tout en ayant un réglage très rapide et optimisé.

A cette fin, selon l'invention, la machine de compostage pourvue d'une tête d'impression comportant une pluralité de molettes rotatives coaxiales, disposées côte à côte et munies de caractères d'impression, et une roue de commande desdites molettes ayant son axe parallèle à celui de ces dernières et pouvant, d'une part, se déplacer parallèlement à l'axe desdites molettes pour venir en contact ou en prise avec l'une quelconque desdites molettes choisie parmi les autres et, d'autre part, tourner autour de son axe pour pouvoir entraîner en rotation ladite molette choisie et amener en position d'impression un caractère désiré de cette dernière, est remarquable en ce que ladite roue de commande est solidaire en translation d'un coulisseau mobile parallèlement à l'axe desdites molettes et portant deux moteurs pas-à-pas, dont le premier permet le coulissemement dudit coulisseau et le second entraîne en rotation ladite roue de commande et en ce qu'est prévu un dispositif de commande desdits moteurs pas-à-pas comportant des moyens à mémoire emmagasinant pour chaque molette le nombre de pas du second moteur, mesuré par rapport à une origine de rotation de la molette, correspondant au caractère de la molette actuellement en position d'impression, des moyens d'affichage de données permettant d'indiquer, pour chaque molette, le nombre de pas du second moteur, mesuré par rapport à ladite origine, correspondant à un caractère de la molette que l'on désire amener maintenant en position d'impression, des moyens de calcul permettant de faire pour chaque molette la différence entre le nombre de pas emmagasiné et le nombre de pas affiché, des moyens d'alimentation commandés du premier moteur pour amener successivement la roue de commande en regard de chaque molette et des moyens d'alimentation commandés du second moteur pour faire tourner chaque molette d'un nombre de pas égal à la différence correspondante, lorsque la roue d'entraînement se trouve en regard de cette molette.

On voit ainsi que la partie mécanique de la machine selon l'invention est particulièrement simple, puisqu'elle ne nécessite ni comparateurs, ni encodeurs de position. Elle peut former un ensemble compact dans lequel les molettes et le coulisseau, pourvu des deux moteurs pas-à-pas et de la roue de commande, sont montés sur un châssis commun. Dans cet ensemble mécanique, le mouvement de coulissemement du coulisseau peut s'effectuer quelle que soit la position du châssis, de sorte que ledit ensemble peut occuper toute position de travail appropriée.

Dans un mode de réalisation avantageux, lesdits moyens à mémoire, lesdits moyens d'introduction ou d'affichage de données, et lesdits moyens de calcul sont regroupés dans un calculateur, ou forment un appareil périphérique d'un tel calculateur, tandis que les moyens d'alimenta-

tion commandés des deux moteurs pas-à-pas sont associés à un dispositif d'interface et sont montés, avec celui-ci, solidaires dudit ensemble mécanique, une liaison par câble, par exemple du type à transmission en série, étant prévue entre ledit calculateur et ledit dispositif d'interface. Ainsi, l'ensemble mécanique et le dispositif d'interface forment une unité de compostage légère et peu encombrante pouvant être disposée en tout endroit désiré et approprié d'une machine complexe de fabrication, puisque la liaison série permet de séparer physiquement (mais non pas électriquement) ladite unité du calculateur. Vis-à-vis de celui-ci, une telle unité de compostage se comporte comme un simple appareil périphérique (ou terminal).

On remarquera par ailleurs que, lors du changement de réglage des molettes, grâce à la structure prévue par l'invention, il n'est pas nécessaire de ramener systématiquement les molettes à leur origine puisque la modification de réglage a lieu par différence. Le changement de code de compostage est donc particulièrement rapide.

Pour augmenter encore la rapidité d'un changement de code, il est de plus prévu, d'une part que ledit second moteur est du type pouvant tourner dans les deux sens de rotation, et, d'autre part, que lesdits moyens de calcul sont associés à des moyens de comparaison de la différence des nombres de pas délivrée par lesdits moyens de calcul au nombre de pas de moteur correspondant à une rotation de 180° des molettes, le résultat de ladite comparaison étant utilisé pour amener en position d'impression le caractère maintenant désiré par la rotation d'amplitude angulaire la plus petite.

De préférence, les moyens d'alimentation commandés des moteurs pas-à-pas font partie de deux boucles asynchrones de courant, l'une desdites boucles concernant les modes de fonctionnement de la machine et l'autre la commande des différents actuateurs de ladite machine.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 montre l'unité de compostage de la machine de compostage selon l'invention.

La figure 2 est une vue schématique d'ensemble de la machine de compostage selon l'invention.

Les figures 3 et 4 illustrent le processus de réglage des molettes.

La figure 5 donne le schéma synoptique du dispositif d'interface.

Sur ces figures des références identiques désignent des éléments semblables.

L'unité de compostage 1 de la machine de compostage selon l'invention comporte un châssis composé d'une plaque de base 2 sur laquelle sont fixés trois flasques 3, 4 et 5, parallèles entre eux et orthogonaux à la plaque de base 2.

Entre les flasques 3 et 4 est montée une pluralité de molettes 6 pourvues de caractères 6a à leur périphérie et pouvant tourner indépendam-

ment l'une de l'autre autour d'un axe commun 7, prenant appui à ses extrémités sur lesdits flasques 3 et 4. En regard des molettes 6 est prévue une enclume d'impression 8 supportée par des vérins 9, lui permettant de venir au contact desdites molettes et de s'en écarter. Les vérins 9 sont commandés pour une électrovanne 10 et sont supportés par la plaque de base 2. Sur l'enclume 8 repose un support d'impression 11, qui défile en continu. Sur la figure 1, on a supposé que le support d'impression 11 était vu en coupe transversale et qu'il défilait orthogonalement au plan du dessin. Bien entendu, ce support d'impression 11, qui n'est pas forcément une bande mais peut être un câble, fil, etc... pourrait tout aussi bien se trouver dans le plan de la figure et défiler sur l'enclume d'impression 8 de la gauche vers la droite ou de la droite vers la gauche, en prévoyant éventuellement les passages adéquats dans les flasques 3, 4 et 5. Un solénoïde 12, solidaire du châssis 2, 3, 4, 5, est susceptible d'actionner une barre de blocage 13, pour immobiliser les molettes 6 pendant les opérations d'impression.

Entre les flasques 4 et 5 sont prévus des rails de guidage 14 sur lesquels peut coulisser, dans les deux sens, un chariot 15. Les rails 14 sont parallèles entre eux et à l'axe 7 des molettes 6. Le chariot 15 porte deux moteurs pas-à-pas 16 et 17 montés en ligne, parallèlement aux rails 14 et à l'axe 7. L'axe 18 du moteur 16 est prolongé par une partie filetée 19 engagée dans le filetage correspondant d'un trou fileté 20 du flasque 5, qui forme ainsi écrou. L'axe 21 du moteur 17 traverse librement le flasque 4 et est pourvu à son extrémité libre d'une roue de commande 22 qui est solidaire en rotation. Le plan de la roue de commande 22 est parallèle à ceux des molettes 6 et ladite roue de commande 22 peut être amenée au contact de chacune desdites molettes.

L'électrovanne 10 de commande des vérins 9, le solénoïde 12 de commande de la barre de blocage 13 et les moteurs 16 et 17 sont alimentés par un dispositif 23, qui forme interface pour un calculateur 24 (voir également la figure 2 sur laquelle l'unité de compactage 1 est représentée sous la forme d'une boîte traversée par le support 11) auquel il est relié par une liaison 25. Le dispositif 23 peut présenter d'autres liaisons 26 pour l'entrée et la sortie de différentes informations.

Lorsque l'on désire composer un code de marquage à l'aide des molettes 6, le calculateur 24 adresse, par la liaison 26, les ordres suivants à l'unité 1 :

— désactivation (ou activation) du solénoïde 12 par le dispositif 23, de façon que la barre de blocage 13 libère les molettes 6 et que celles-ci puissent être tournées ;

— activation du moteur pas-à-pas 16 par le dispositif 23 pour qu'il fasse tourner son axe 18 et qu'en conséquence de la liaison filetée 19-20, l'ensemble du chariot 15 puisse coulisser le long des rails 14, de sorte que la roue de commande 22 puisse être amenée successivement au contact

de chacune des molettes 6, par exemple en commençant par l'une des molettes d'extrémité. L'activation du moteur pas-à-pas est discontinue, n'intervenant que lors du passage de la roue de commande 22 d'une molette 6 à la suivante, de façon que ladite roue de commande 22 reste en contact avec chacune desdites molettes 6 pendant un temps d'arrêt suffisant pour amener le caractère 6a désiré de celle-ci en position d'impression, c'est-à-dire en regard de l'enclume d'impression 8 ;

— activation du moteur pas-à-pas 17 par le dispositif 23 pendant lesdits temps d'arrêt du moteur 16, pour que, par suite de la liaison (friction, engrènement) entre la roue de commande 22 et la molette 6 correspondante le caractère 6a désiré soit amené en position d'impression ;

— activation (ou désactivation) du solénoïde 12 par le dispositif 23 pour, après réglage de toutes les molettes 6, bloquer celles-ci en position en vue de l'impression ;

— éventuellement, activation du moteur pas-à-pas 16 par le dispositif 23 pour ramener le chariot 15 à sa position initiale.

Le code de marquage étant ainsi composé et le support d'impression 11 défilant sur l'enclume d'impression 8, à chaque instant où l'on désire marquer le support 11, il suffit d'adresser un ordre au dispositif 23, soit directement par les liaisons 26, soit par l'intermédiaire du calculateur 24 et de la liaison 25, pour que ledit dispositif 23 actionne les vérins 9 à travers l'électrovanne 10 de façon que l'enclume d'impression 8 presse le support 11 contre les caractères 6a des molettes 6 en position d'impression.

Par exemple, le calculateur 24 reçoit d'un générateur tachymétrique 27 des informations sur la vitesse de défilement du support d'impression 11 et il en déduit des intervalles de temps de commande de l'électrovanne 10, propres à obtenir sur le support 11 des marquages du code distants de toute longueur désirée. On remarquera d'ailleurs qu'entre des impressions ou marquages successifs sur le support d'impression 11, l'unité de compostage 1 peut éventuellement modifier totalement ou partiellement le code imprimé.

De préférence, afin que le passage d'un code à un autre soit le plus court possible, le calculateur 24 est programmé de façon que le réglage de chaque molette 6 par le moteur pas-à-pas 17 et la roue de commande 22 s'effectue de la façon illustrée schématiquement par les figures 3 et 4. On suppose que les caractères 6a croissent, à partir d'une origine O, dans le sens F de rotation des aiguilles d'une montre et que le nombre de pas du moteur 17 pour faire tourner une molette 6 d'un demi-tour est égal à N. On a représenté en A le caractère 6a en position d'impression que l'on désire changer et en B1, B2, B3 et B4 des caractères 6a que l'on désire amener en position d'impression (c'est-à-dire à la place du caractère (A)).

Le processus imposé par le calculateur 24 est le suivant :

— si le nouveau caractère B1 à amener en position d'impression est plus grand que le caractère A actuellement en position d'impression et si la différence C1 = B1 - A, qui est positive, est inférieure ou égale à N, le moteur 17 est actionné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens inverse à F) d'un nombre de pas correspondant à C1.

— si le nouveau caractère B2 à amener en position d'impression est plus grand que le caractère A et si la différence positive C2 = B2 - A est supérieure à N, le moteur 17 est actionné dans le sens des aiguilles d'une montre (sens F) d'un nombre de pas correspondant à 2N-C2 ;

— si le nouveau caractère B3 à amener en position d'impression est plus petit que le caractère A et si la différence D1 = A - B3 est inférieure à N, le moteur 17 est actionné dans le sens des aiguilles d'une montre (sens F) d'un nombre de pas correspondant à D1 ;

— si le nouveau caractère B4 à amener en position d'impression est plus petit que le caractère A et si la différence D2 = A - B4 est supérieure à N, le moteur 17 est actionné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sens inverse de F) d'un nombre de pas correspondant à 2N-D2.

Sur la figure 2, on a représenté l'unité de compostage 1 portée à l'extrémité d'un bras de support allongé 28, pouvant être très long, la liaison 25 au calculateur 24 pouvant également être de grande longueur. Aussi, la liaison 25, est de préférence du type à transmission en série des niveaux logiques 0 et 1, de sorte que l'on prévoit des dispositifs de transformation parallèle-série et série-parallèle dans le dispositif 23 et le calculateur 24.

Comme le montre la figure 5, le dispositif 23 comporte, outre un interface 29 proprement dit comportant les dispositifs correspondant de transformation parallèle-série et série-parallèle deux boucles de courant de commande asynchrones 30 et 31, chacune du type série, disposées en parallèle l'une sur l'autre.

La boucle 30, qui correspond aux modes de fonctionnement de l'ensemble de la machine de compostage, ne travaille qu'en réception et est associée à un décodeur 32 pour décoder les informations reçues par les liaisons 26 à des générateurs d'informations extérieures et par la liaison 25 au calculateur 24. Les fonctions de la boucle 30 peuvent être, entre autres, la validation des paramètres de la machine à composter tels que défaut de support 11, fin de cycle etc... la validation de la longueur du support 11 à imprimer, la validation du nombre de supports 11 à imprimer, la validation des commandes des moteurs 16 et 17, la validation de l'initialisation et des déplacements à droite ou à gauche des moteurs 16 et 17, la validation du démarrage et de l'arrêt de la machine à composter, etc... Ainsi, la boucle 30 joue le rôle du dispositif de contrôle pour le dispositif de commande 23.

La boucle 31 fonctionne en émission et en réception et permet de transmettre au calculateur 24 tous les paramètres concernant la machine de

compostage, préalablement adressée par la boucle 30 (génération des fonctions) ou de recevoir en provenance du calculateur 24 les différentes données nécessaires au fonctionnement de la machine à composter (longueur et nombre du ou des supports 11 à imprimer, etc...) et la commande des deux moteurs pas-à-pas 16 et 17.

Les informations reçues par la boucle 31 sont aiguillées, par exemple dans le dispositif 33, par les fonctions engendrées par la boucle 30. Elles deviennent suivant leur destination une longueur de support d'impression 11, un nombre de support 11, des nombres de pas pour les moteurs 16 et 17, des signaux d'initialisation desdits moteurs, des démarriages ou arrêts de machine, etc... Les informations émises par la boucle 31 concernent par exemple la fin d'un cycle d'impression, le défaut de support, etc...

20

## Revendications

25

1. Machine de compostage pourvue d'une tête d'impression (1) comportant une pluralité de molettes rotatives (6) coaxiales, disposées côte à côte et munies de caractères d'impression (6a) et une roue de commande (22) desdites molettes (6) ayant son axe (21) parallèle à celui (7) de ces dernières et pouvant, d'une part, se déplacer parallèlement à l'axe (7) desdites molettes (6) pour venir en contact ou en prise avec l'une quelconque desdites molettes (6) choisie parmi les autres et, d'autre part, tourner autour de son axe (21) pour pouvoir entraîner en rotation ladite molette (6) choisie et amener en position d'impression un caractère (6a) désiré de cette dernière, caractérisée en ce que ladite roue de commande (22) est solidaire en translation d'un coulisseau (15) mobile parallèlement à l'axe (7) desdites molettes (6) et portant deux moteurs pas-à-pas (16 et 17), dont le premier (16) permet le coulissemement dudit coulisseau (15) et le second (17) entraîne en rotation ladite roue de commande (22) et en ce qu'est prévu un dispositif de commande (23, 24) desdits moteurs pas-à-pas comportant des moyens à mémoire (24) emmagasinant pour chaque molette (6) le nombre de pas du second moteur (17), mesuré par rapport à une origine, correspondant au caractère (6a) de la molette actuellement en position d'impression, des moyens d'affichage de données (24) permettant d'indiquer pour chaque molette, le nombre de pas du second moteur (17), mesuré par rapport à ladite origine, correspondant à un caractère de la molette que l'on désire amener maintenant en position d'impression, des moyens de calcul (24) permettant de faire pour chaque molette la différence entre le nombre de pas emmagasiné et le nombre de pas affiché, des moyens d'alimentation commandés (23) du premier moteur (16) pour amener successivement la roue de commande (22) en regard de chaque molette et des moyens d'alimentation commandés (23) du second moteur (17) pour faire tourner

40

45

50

55

60

65

chaque molette (6) d'un nombre de pas égal à la différence correspondante, lorsque la roue de commande (22) se trouve en regard de cette molette.

2. Machine de compostage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les molettes (6) et le coulisseau (15) pourvu de ses deux moteurs pas-à-pas (16, 17) de la roue de commande (22) sont montés sur un châssis commun (2, 3, 4, 5) pour former un ensemble mécanique (1).

3. Machine de compostage selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les moyens à mémoire, les moyens d'affichage de données et les moyens de calcul sont regroupés dans un calculateur (24) ou forment un appareil périphérique d'un tel calculateur, en ce que les moyens d'alimentation commandés des deux moteurs pas-à-pas (16, 17) sont associés à un dispositif d'interface (23) et sont montés, avec celui-ci, solidaires dudit ensemble mécanique (1) et en ce qu'une liaison (25) par câble est prévue entre ledit calculateur (24) et le dispositif d'interface (23).

4. Machine de compostage selon la revendication 3, caractérisée en ce que ladite liaison par câble (25) est du type à transmission d'informations en série.

5. Machine de compostage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ledit second moteur pas-à-pas (17) peut tourner dans les deux sens de rotation et en ce que lesdits moyens de calcul (24) sont associés à des moyens de comparaison (24) permettant de comparer la différence des nombres de pas délivrée par lesdits moyens de calcul (24) au nombre de pas de moteur (17) correspondant à une rotation de 180° des molettes (6), le résultat de ladite comparaison étant utilisé pour amener en position d'impression le caractère maintenant désiré par la rotation d'amplitude angulaire la plus petite.

6. Machine de compostage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les moyens d'alimentation commandés (23) des moteurs pas-à-pas font partie de deux boucles asynchrones de courant, l'une desdites boucles (30) concernant les modes de fonctionnement de la machine, tandis que l'autre (31) concerne la commande des différents actuateurs de ladite machine.

7. Unité de compostage pourvue d'une tête d'impression (1) comportant une pluralité de molettes rotatives (6) coaxiales, disposées côte à côte et munies de caractères d'impression (6a) et une roue de commande (22) desdites molettes (6) ayant son axe (21) parallèle à celui (7) de ces dernières et pouvant, d'une part, se déplacer parallèlement à l'axe (7) desdites molettes (6) pour venir en contact ou en prise avec l'une quelconque desdites molettes (6) choisie parmi les autres et, d'autre part, tourner autour de son axe (21) pour pouvoir entraîner en rotation ladite molette (6) choisie et amener en position d'impression un caractère (6a) désiré de cette dernière, caractérisée en ce que ladite roue de commande (22) est solidaire en translation d'un

5 coulisseau (15) mobile parallèlement à l'axe (7) desdites molettes (6) et portant deux moteurs pas-à-pas (16 et 17), dont le premier (16) permet le coulissemement dudit coulisseau (15) et le second (17) entraîne en rotation ladite roue de commande (22).

10 8. Unité de compostage selon la revendication 7, destinée à constituer un appareil périphérique pour un calculateur, caractérisée en ce que ladite tête d'impression et ledit coulisseau sont portés par un châssis (2, 3, 4, 5) commun, en ce qu'un dispositif de commande (23) est porté par ledit châssis (2, 3, 4, 5) pour la commande desdits moteurs (16 et 17), et en ce que le dispositif de commande (23) comporte un dispositif d'interface (29) pour la réception et l'émission de données.

15 9. Unité de compostage selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit dispositif de commande (23) et ledit calculateur forment, en association, des moyens à mémoire (24) emmagasinant pour chaque molette (6) le nombre de pas du second moteur (17), mesuré par rapport à une origine, correspondant au caractère (6a) de la molette actuellement en position d'impression, des moyens d'affichage de données (24) permettant d'indiquer pour chaque molette, le nombre de pas du second moteur (17), mesuré par rapport à ladite origine, correspondant à un caractère de la molette que l'on désire amener maintenant en position d'impression, des moyens de calcul (24) permettant de faire pour chaque molette, la différence entre le nombre de pas emmagasiné et le nombre de pas affiché, des moyens d'alimentation commandés (23) du premier moteur (16) pour amener successivement la roue de commande (22) en regard de chaque molette et des moyens d'alimentation commandés (23) du second moteur (17) pour faire tourner chaque molette (6) d'un nombre de pas égal à la différence correspondante, lorsque la roue de commande (22) se trouve en regard de cette molette.

20 10. Unité de compostage selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisée en ce que le dispositif de commande (23) est conçu pour recevoir et émettre des données en série.

## 50 Claims

55 1. Printing machine provided with a printing head (1) comprising a plurality of coaxial rotating printing wheels (6), disposed side by side and provided with printing characters (6a), and a wheel (22) for controlling said printing wheels (6a) having its axis (21) parallel to that (7) of said printing wheels and adapted, on the one hand, to move parallel to the axis (7) of said printing wheels (6) to come into contact or into engagement with any one of said printing wheels (6) chosen from the others and, on the other hand, to rotate about its axis (21) to be able to rotate said chosen printing wheel (6) and bring into printing

position a desired character (6a) thereon, characterized in that said control wheel (22) is fast in translation with a carriage (15) mobile parallel to the axis (7) of said printing wheels (6) and bearing two stepper motors (16, 17), of which the first (16) allows said carriage (15) to slide and the second (17) drives said control wheel (22) in rotation and in that a device (23, 24) for controlling said stepper motors is provided, comprising memory means (24) storing for each printing wheel (6) the number of steps of the second motor (17), measured with respect to an origin, corresponding to the character (6a), of the printing wheel at the time in position of print, data display means (24) indicating, for each printing wheel, the number of steps of the second motor (17), measured with respect to said origin, corresponding to a character of the printing wheel which it is now desired to bring into position of print, calculating means (24) for making, for each printing wheel, the difference between the number of steps stored and the number of steps displayed, controlled supply means (23) for the first motor (16) to bring the control wheel (22) successively opposite each printing wheel and controlled supply means (23) for the second motor (17) to rotate each printing wheel (6) by a number of steps equal to the corresponding difference, when the drive wheel (22) is located opposite this printing wheel.

2. Printing machine of Claim 1, characterized in that the printing wheels (6) and the carriage (15) provided with its two stepper motors (16, 17) of the control wheel (22) are mounted on a common chassis (2, 3, 4, 5) to form a mechanical assembly (1).

3. Printing machine of Claim 1, characterized in that the memory means, the data display means and the calculating means are grouped together in a computer (24) or form a peripheral unit of such a computer, in that the controlled supply means of the two stepper motors (16, 17) are associated with an interface device (23) and are mounted, with the latter, fast with said mechanical assembly (1), and in that a cable link (25) is provided between said computer (24) and the interface device (23).

4. Printing machine of Claim 3, characterized in that said cable link (25) is of the type with transmission of information in series.

5. Printing machine of one of Claims 1 to 4, characterized in that said second stepper motor (17) may rotate in both directions of rotation and in that said calculating means (24) are associated with comparison means for comparing the difference in the numbers of steps delivered by said calculating means (24) with the number of steps of motor (17) corresponding to a rotation of 180° of the printing wheels (6), the result of said comparison being used for bringing into print position the character now desired by the rotation of smallest angular amplitude.

6. Printing machine of one of Claims 1 to 5, characterized in that the controlled supply means (23) of the stepper motors form part of two asynchronous current loops, one of said loops

(30) concerning the operational modes of the machine, whilst the other (31) concerns the control of the different actuators of said machine.

7. Printing unit provided with a printing head (1) comprising a plurality of coaxial rotating printing wheels (6), disposed side by side and provided with printing characters (6a) and a wheel (22) for controlling said printing wheels (6) having its axis (21) parallel to that (7) of said printing wheels and adapted on the one hand to move parallel to the axis (7) of said printing wheels (6) to come into contact or into mesh with any one of said printing wheels (6) chosen from the others and, on the other hand, to rotate about its axis (21) to drive said chosen printing wheel (6) in rotation and bring into print position a desired character (6a) thereon, characterized in that said control wheel (22) is fast in translation with a carriage (15) mobile parallel to the axis (7) of said printing wheels (6) and bearing two stepper motors (16, 17) of which the first (16) allows said carriage (15) to slide and the second (17) drives said control wheel (22) in rotation.

8. Printing unit of Claim 7, intended to constitute a peripheral unit for a computer, characterized in that said printing head and said carriage are borne by a common chassis (2, 3, 4, 5) in that a control device (23) is borne by said chassis (2, 3, 4, 5) for controlling said motors (16, 17) and in that the control device (23) comprises an interface device (29) for receiving and transmitting data.

9. Printing unit of Claim 8, characterized in that said control device (23) and said computer form, in association, memory means (24) storing for each printing wheel (6) the number of steps of the second motor (17), measured with respect to an origin, corresponding to the character (60) of the printing wheel at that time in print position, data display means (24) indicating for each printing wheel the number of steps of the second motor (17), measured with respect to said origin, corresponding to a character of the printing wheel with it is desired to bring into print position, calculating means (24) making, for each printing wheel, the difference between the number of steps stored and the number of steps displayed, controlled supply means (23) for the first motor (16) for successively bringing the control wheel (22) opposite each printing wheel and controlled supply means (23) for the second motor (17) to rotate each printing wheel (6) by a number of steps equal to the corresponding difference, when the control wheel (22) is located opposite this printing wheel.

10. Printing unit of one of Claims 8 or 9, characterized in that the control device (23) is designed to receive and emit data in series.

#### Patentansprüche

1. Kennzeichnensetzmaschine mit einem Druckkopf (1), der mehrere drehbare koaxiale

Rädchen (6) aufweist, die Seite an Seite angeordnet und mit Druckzeichen (6a) versehen sind, und mit einem Steuerrad (22) für die Rädchen (6), das mit seiner Achse (21) parallel zu der Achse (7) der Rädchen (6) liegt und sich einerseits parallel zu dieser Achse (7) verschieben sowie mit einem der aus den Reihen der Rädchen gewählten Rädchen (6) in Kontakt kommen kann und sich andererseits um seine Achse (21) drehen kann, um dem gewählten Rädchen (6) eine Drehbewegung zu erteilen und ein gewünschtes Zeichen von letzterem in Druckstellung zu bringen, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerrad (22) zur Durchführung von Translationsbewegungen formschlüssig mit einem Schlitten (15) verbunden ist, der parallel zur Achse der Rädchen (6) verschiebbar ist und zwei Schrittmotoren (16 und 17) aufweist, durch deren ersten (16) die Verschiebung des Schlittens (15) bewirkt und durch deren letzteren (17) das Steuerrad in Drehung versetzt wird, und daß eine Steuerung (23, 24) der Schrittmotoren mit Speichermittein (24), in denen für jedes Rädchen (6) die Schrittzahl des zweiten Motors (17) eingegeben sind, die gegenüber einem Ausgangspunkt zugemessen wird und dem Zeichen des Rädchen entspricht, das in diesem Augenblick in Druckstellung befindet, eine Datenanzeige (24), durch die für jedes Rädchen die Schrittzahl des zweiten Motors (17) angezeigt wird, die gegenüber einem Ausgangspunkt gemessen wird und dem Zeichen des Rädchen entspricht, das man nun in die Druckstellung zu bringen wünscht, eine Recheneinrichtung (24), durch die für jedes Rädchen die Differenz zwischen der eingespeicherten und der angezeigten Schrittzahl erstellt wird, Zuführmittel (23), die vom ersten Motor (16) gesteuert werden, so daß nachfolgend das Steuerrad (22) gegenüberliegend zu jedem Rädchen gebracht werden kann, und Zuführmittel vorgesehen (23), die vom zweiten Motor (17) gesteuert werden, um jedes Rädchen um eine Schrittzahl zu drehen, die gleich der entsprechenden Differenz ist, wenn sich das Steuerrad (22) gegenüberliegend von diesem Rädchen befindet.

2. Kennzeichensetzmashine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rädchen (6) und der Schlitten (15), der mit den beiden Schrittmotoren (16, 17) des Steuerrades (22) versehen ist, auf einem gemeinsamen Gestell eingesetzt sind, um eine mechanische Einheit (1) zu bilden.

3. Kennzeichensetzmashine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicher-, die Datenanzeige- und die Recheneinrichtung zusammen in einem Rechner umgruppiert sind oder ein Peripheriegerät eines Rechners bilden und daß die von den beiden Schrittmotoren (16, 17) gesteuerten Zuföhreinrichtungen an einer Schnittstelle (23) und der mechanischen Einheit (1) liegen, wobei zwischen dem Rechner und der Schnittstelle (23) eine über Kabel gehende Verbindung besteht.

4. Kennzeichensetzmashine nach Anspruch  
3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung  
durch Kabel (25) eine serienmäßige Informa-

tionsübertragung gewährt.

5. Kennzeichensetzmashine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schrittmotor (17) in beide Drehrichtungen laufen kann und daß die Recheneinrichtung (24) an einer Vergleichseinrichtung (24) liegt, durch die die Differenz der von der Recheneinrichtung gelieferten Schrittzahl mit der Schrittzahl des Motors (17) entsprechend einer Drehung von  $180^\circ$  der Rädchen (6) verglichen wird, wobei das Ergebnis des Vergleichs dazu verwendet wird, das nunmehr gewünschte Zeichen durch Drehung mit dem kleinsten Verstellwinkel in Druckstellung zu bringen.

6. Kennzeichensetzmashine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Schrittmotoren gesteuerten Zuführleinrichtungen Teil aus zwei asynchronen Stromschleifen sind, von denen eine Schleife (30) die Betriebsfunktion der Maschine und die andre (31) die Steuerung der verschiedenen Stellglieder der Maschine betrifft.

7. Kennzeichensetzeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerrad (22) zur Durchführung von Translationsbewegungen formschlußig mit einem Schlitten (15) verbunden ist, der parallel zur Achse (7) der Rädchen (6) verschiebbar ist und zwei Schrittmotoren (16, 17) aufweist, durch deren ersteren (16) die Verschiebung des Schlittens (15) bewirkt und durch deren letzteren (17) das Steuerrad (22) in Drehung versetzt wird.

8. Kennzeichensetzeinheit nach Anspruch 7, die als Peripheriegerät für einen Rechner ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkopf und der Schlitten in einem gemeinsamen Gestell (2, 3, 4, 5), daß die Steuerung (23) zum Steuern der Motoren (16, 17) vom Gestell getragen werden und daß die Steuerung (23) für den Empfang und die Abgabe von Daten einer Schnittstelle (29) aufweist.

9. Kennzeichensetzeinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (23) und der Rechner mit einander verknüpft einer

Speichereinrichtung (24) bilden, in der für jedes Rädchen (6) die Schrittzahl des zweiten Motors (17), gemessen gegenüber einem Ausgangspunkt entsprechend dem Zeichen (6a) des Rädchen, das sich zu diesem Zeitpunkt in Druckstellung

befindet, eingespeichert wird, und daß zu dieser Einheit eine Datenanzeigeeinrichtung (24), durch die für jedes Rädchen die Schrittzahl des zweiten Motors (17) gemessen gegenüber dem Ausgangspunkt entsprechend einem Zeichen des Rädchen, das man nunmehr in Druckstellung zu bringen wünscht, angezeigt wird, eine Recheneinrichtung (24), durch die für jedes Rädchen die Differenz zwischen der eingespeicherten und

der angezeigten Schrittzahl erstellt wird, eine vom ersten Motor (16) gesteuerte Zuführeinrichtung (23), durch die nachfolgend das Steuerrad (22) gegenüberliegend zum Rädchen gebracht wird, und eine vom zweiten Schrittmotor (17) gesteuerte Zuführeinrichtung (23) gehört, um jedes Rädchen (6) um eine Schrittzahl zu drehen,

die gleich der entsprechenden Differenz ist, wenn sich das Steuerrad (22) zu diesem Rädchen gegenüberliegend befindet.

10. Kennzeichensetzeinheit nach einem der

vorhergehenden Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (23) so ausgebildet sind, daß sie in Serie Daten empfangen und abgeben können.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

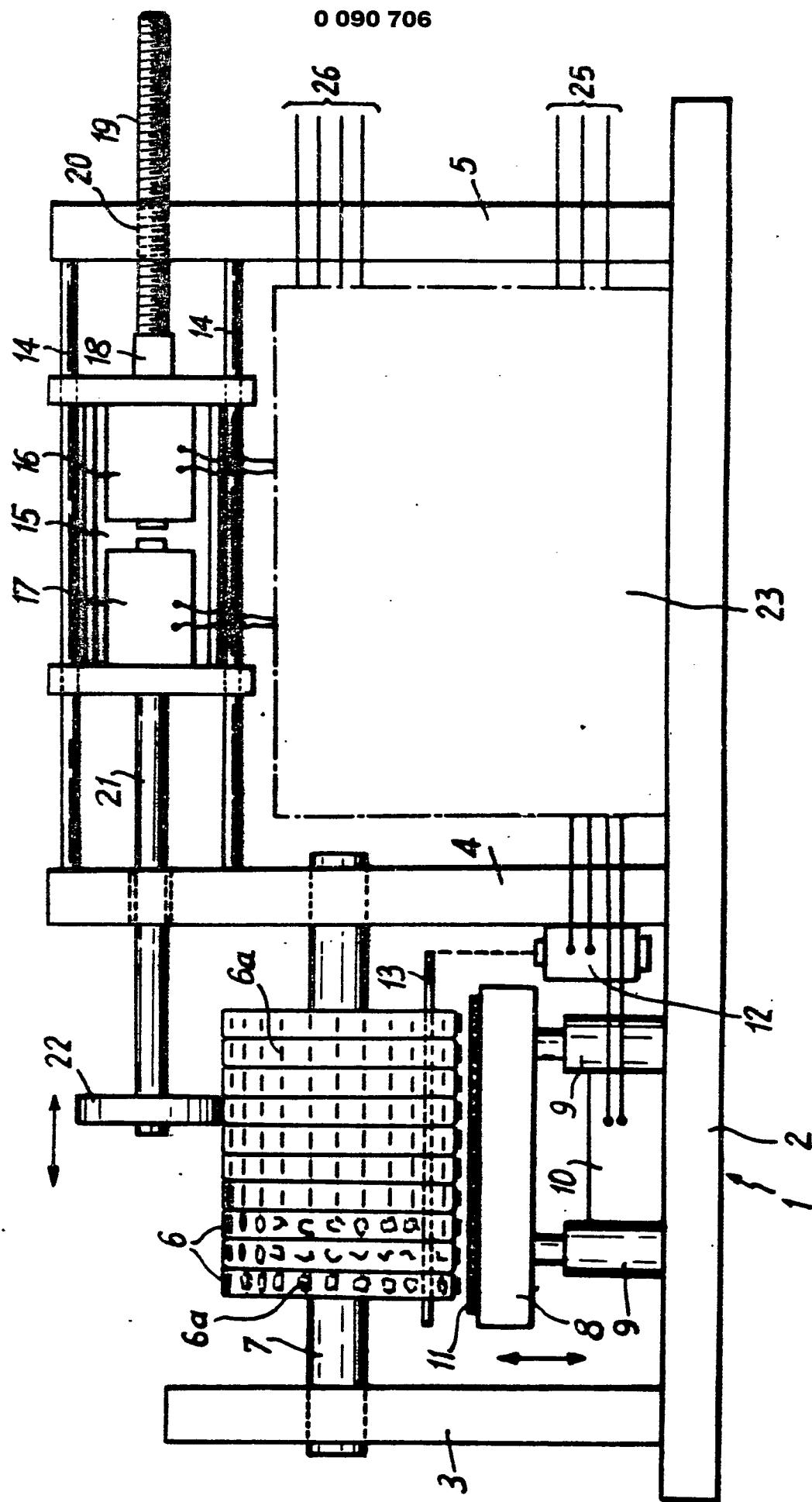
55

60

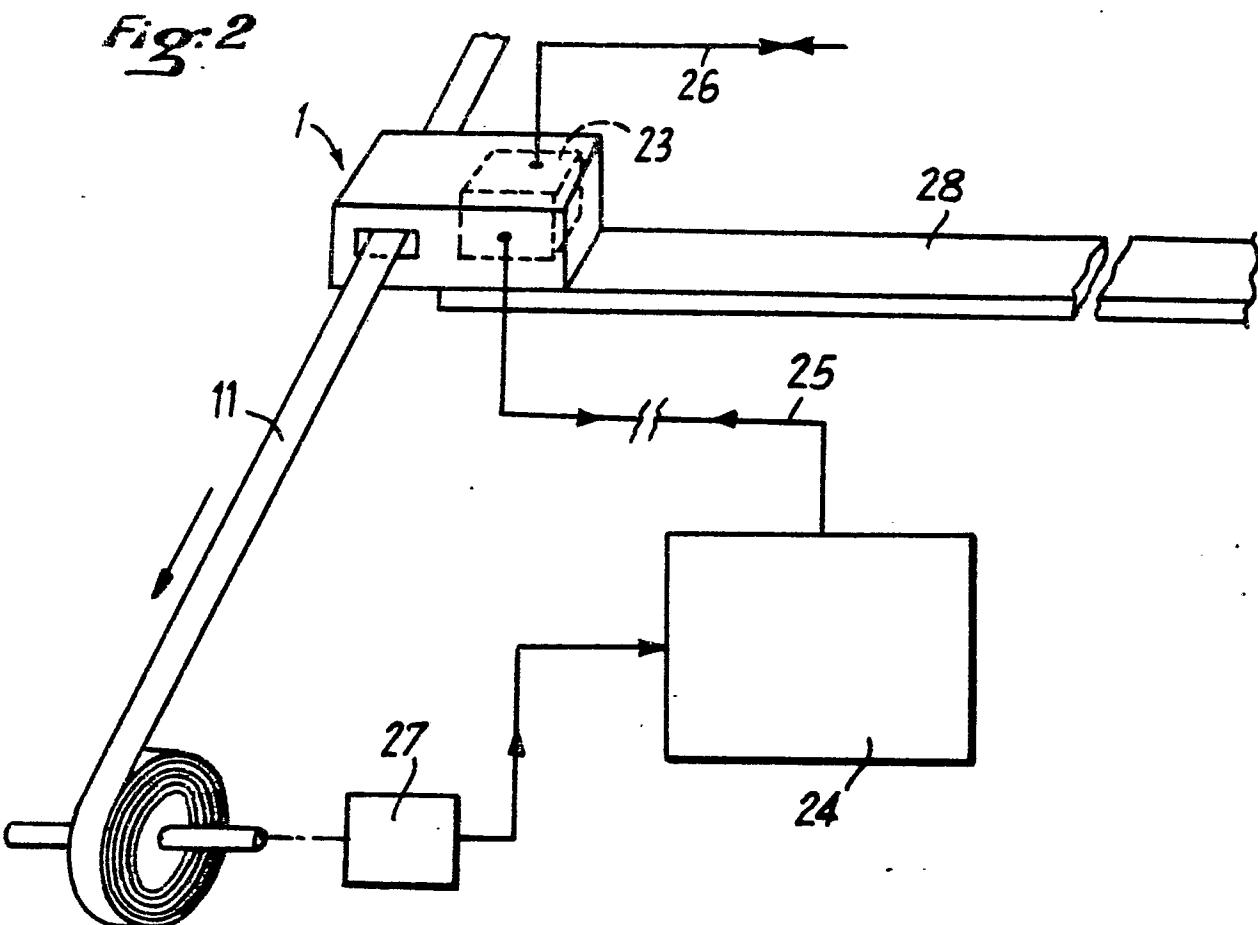
65

0 090 706

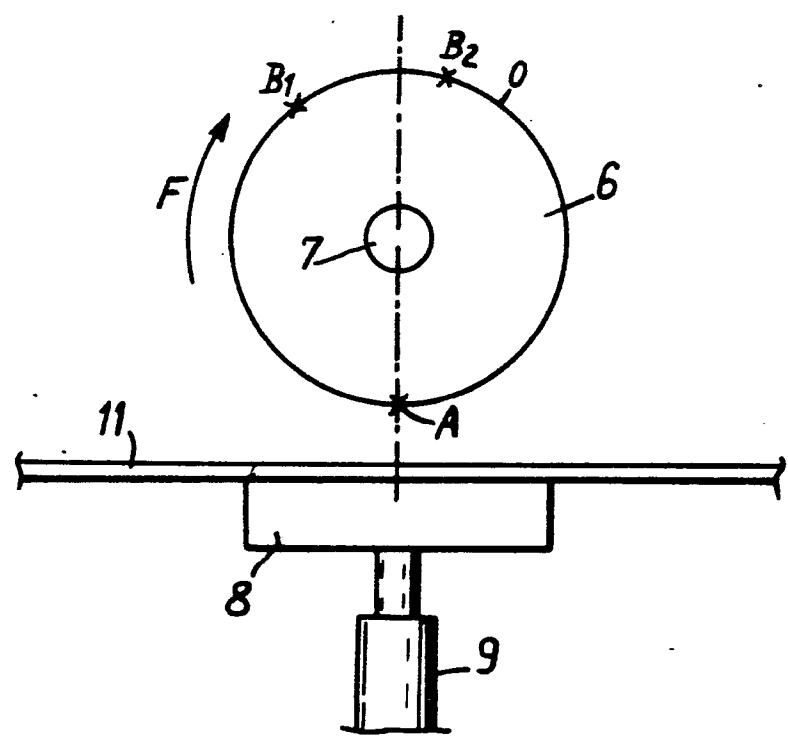
Fig: 1

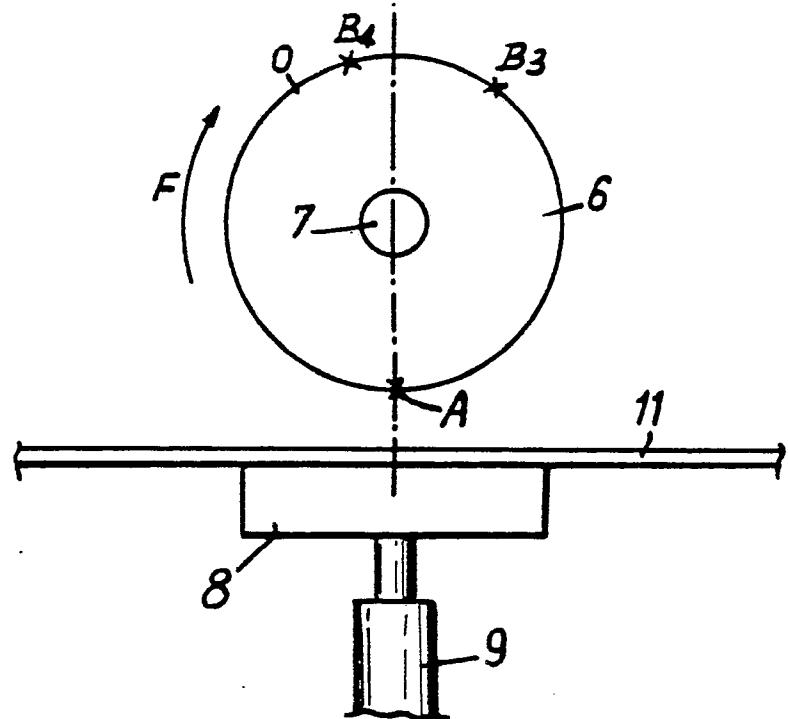


0 090 706



*Fig:3*



*Fig. 4**Fig. 5*