



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 380 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
25.09.2002 Bulletin 2002/39

(51) Int Cl.7: **B65H 9/10**, B65H 7/08

(21) Numéro de dépôt: **98401633.7**

(22) Date de dépôt: **01.07.1998**

(54) **Imprimante pour machine de bureau à cadrage d'image amélioré**

Drucker für Büromaschinen mit verbesserter Bildzentrierung

Printer for office machines with improved image centring

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

(30) Priorité: **23.07.1997 FR 9709350**

(43) Date de publication de la demande:
27.01.1999 Bulletin 1999/04

(73) Titulaire: **SAGEM SA**
75116 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Cavarero, Eric**
78700 Conflans Sainte Honorine (FR)

• **Boishardy, Pascal**
95640 Santeuil (FR)
• **Leroy, Jacques**
95370 Montigny les Cormeilles (FR)

(74) Mandataire: **Bloch, Gérard**
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 650 912 **DE-A- 4 229 010**
GB-A- 2 287 457 **US-A- 5 074 545**

EP 0 893 380 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

[0001] Dans une imprimante, il faut pouvoir contrôler la position des feuilles de papier à imprimer, afin de respecter le cadrage souhaité pour l'impression.

[0002] Si l'on prend l'exemple particulier à l'origine de la présente invention, mais qui ne doit pas limiter la portée de la présente demande, il s'agissait d'une imprimante couleur à transfert thermique d'une machine de bureau.

[0003] Dans une telle imprimante, on effectue trois passes d'impression partielle, pour les trois couleurs fondamentales respectives, cyan, magenta et jaune, à imprimer sur une feuille.

[0004] De ce fait, il faut tout d'abord, comme dans toute imprimante, cadrer initialement la feuille par rapport à la tête d'impression et il faut, en outre, conserver le cadrage tout au long des passes d'impression.

[0005] La façon classique de contrôler le cadrage consiste à guider en entrée la feuille introduite, pour l'aligner correctement, et à la saisir pour ne la relâcher qu'une fois les impressions achevées.

[0006] Des moteurs pas à pas permettent un va-et-vient contrôlé de la feuille pour successivement la plaquer avec adhérence sur trois plages de couleurs respectives d'un ruban de transfert thermique, par des galets d'un laminoir qui entraînent par frottement l'ensemble en défilement devant la tête d'impression.

[0007] Cependant, le guidage d'entrée est imprécis et le cadrage initial est donc incertain. En outre le cadrage dérive au cours des manoeuvres. En effet, la feuille, entraînée par frottement par les galets, est susceptible de glisser légèrement par rapport au ruban, en se mettant éventuellement de travers si les galets présentent la moindre dissymétrie, si bien que sa position de retour est imprécise et en outre infidèle car cette imprécision croît à chaque passe.

[0008] La solution consistant à étendre et fixer la feuille sur un tambour à sens de rotation unique, pour effectuer successivement les trois passes d'impression est très contraignante en volume.

[0009] La présente invention vise à supprimer l'incertitude de positionnement de l'image, obtenue par une ou plusieurs passes d'impression, sur un support d'impression.

[0010] A cet effet, l'invention concerne une imprimante pour machine de bureau comportant des moyens d'introduction et de guidage de feuilles à imprimer agencés pour coopérer avec des moyens d'entraînement en commun d'une feuille et d'un ruban encreur devant une tête d'impression, l'impression s'effectuant par transfert depuis le ruban, la tête étant agencée pour recevoir une image électronique à imprimer, imprimante caractérisée par le fait qu'elle comporte des moyens de détection de l'écart de position de la feuille à imprimer par rapport à une position prédéterminée, agencés pour commander en conséquence des moyens de recadrage relatif de la feuille et de l'image électronique et qui comportent au

moins trois capteurs de détection ponctuelle de deux bords adjacents de référence de la feuille.

[0011] Ainsi, le concept de l'invention peut être qualifié de positionnement dynamique entre la feuille et l'image à imprimer, ce qui évite toutes les incertitudes et contraintes techniques liées à un maintien permanent de la feuille dans des tolérances étroites de position.

[0012] Le recadrage peut être mécanique, entre la feuille et le bloc d'impression, ou bien électronique par translation et/ou rotation de l'image à imprimer.

[0013] Pour une impression en plusieurs passes, comme pour la couleur, on peut ainsi ramener manuellement ou mécaniquement la feuille à sa position de départ, sans précaution spécifique.

[0014] On connaissait, par DE 42 29 010, une imprimante présentant quelques caractéristiques connues avec celle de la présente demande.

[0015] Toutefois, ce document n'enseignait absolument pas d'imprimante à trois capteurs de détection ponctuelle de deux bords adjacents de référence de feuille, et n'enseignait donc ni positionnement dynamique entre la feuille et l'image à imprimer ni cadrage sans la moindre erreur.

[0016] Quant à EP 0650 912 et GB 2287457, ils n'enseignent pas davantage de positionnement dynamique.

[0017] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de réalisation préférée d'une imprimante couleur selon l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une coupe latérale schématique de l'imprimante,
- la figure 2 représente schématiquement en perspective des capteurs de position d'une feuille à imprimer et un dispositif de recadrage de celle-ci, et
- la figure 3 représente, aussi en perspective, une variante du dispositif de recadrage de la figure 2.

[0018] L'imprimante représentée, de type couleur, comporte, dans le sens de cheminement des feuilles 10 à imprimer, une glissière 1 à bords de guidage latéral de feuilles 10 de papier vierge avec, en regard, un support 2, rotatif autour d'un axe 3, d'une paire de rouleaux ou galets d'entraînement 4 de la feuille 10, disposés symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de la feuille 10. Les galets 4 sont opposés à un rouleau de roue libre à axe fixe 5 disposé en aval de la glissière 1 et comportant une couche externe de caoutchouc à coefficient de frottement élevé. Il est en outre prévu un rouleau ou galet central 55 motorisé, opposé au rouleau 5, pour l'introduction des feuilles 10, par frottement limité.

[0019] L'ensemble des axes indiqués est perpendiculaire au plan de la figure, c'est-à-dire parallèle au bord antérieur d'une feuille 10 imprimée. Les divers moteurs d'entraînement n'ont pas été représentés. Deux glissières opposées de guidage 6 sont disposées en aval des rouleaux 4, 5, 55 et aboutissent à deux butées de posi-

tionnement en forme de crochets articulés rétractables 7, 8, montés rotatifs sur un axe 9. Légèrement en amont des butées 7, 8 est disposé un capteur 12 de position d'un bord latéral de la feuille 10, derrière le plan de coupe.

[0020] En aval des butées 7, 8, le guidage 6 se poursuit par un canal 13 aboutissant à un bloc d'impression comportant une tête d'impression 14 commandée par une mémoire d'image électronique 16 (trois images partielles de trichromie) à laquelle a accès un circuit 17 de recadrage de l'image, appartenant à une unité centrale à microprocesseur 18.

[0021] Un rouleau moteur de contre-appui 19, avec couche de caoutchouc à coefficient de frottement élevé, est disposé en regard de la tête 14, qui est plaquée sur celui-ci par un ressort de rappel 15.

[0022] Un canal affluent 23 débouche en amont de la tête 14 pour le passage d'un ruban encreur 20, ici par transfert thermique, ou par sublimation, provenant d'un rouleau débiteur 21 et aboutissant à un rouleau récepteur 22.

[0023] Un canal 24 d'échappement de la feuille 10 et du ruban 20 bifurque en un canal 25 d'éjection de la feuille 10 imprimée et en un canal 26 d'accès au rouleau récepteur 22.

[0024] Sur la figure 2 est représentée une première variante dans laquelle les butées 7 et 8 ont été remplacées par des capteurs 37 et 38 de position ponctuelle de bord de feuille 10, représentés très schématiquement, disposés à distance l'un de l'autre selon la direction prévue du bord antérieur 101 de la feuille 10, donc transversale à la direction 11 d'avance de la feuille 10. Le capteur 12 du bord latéral 102 de la feuille 10 comporte une rangée de cellules ponctuelles s'étendant transversalement à la direction d'avance 11 sur une longueur suffisante pour couvrir la plage d'incertitude de position du bord latéral 102. La représentation des capteurs de position n'est que fonctionnelle.

[0025] L'ensemble des capteurs et moteurs de l'imprimante est relié à l'unité centrale 18, qui gère les opérations de recadrage et d'impression.

[0026] Les moyens de recadrage de la feuille 10 comportent deux moteurs 31, 32 entraînant, par des engrenages respectifs 33, 34, deux rouleaux ou galets 35, 36 d'entraînement de la feuille 10, référencés globalement 4 sur la figure 1. Les galets 35, 36, mutuellement indépendants, sont ici alignés selon un axe 30 transversal à la direction d'avance 11 de la feuille 10, c'est-à-dire perpendiculaire au plan de la figure 1. D'une façon générale, il peut être prévu des rouleaux en nombre et orientations telles que la feuille 10 puisse être translaturée, selon la direction d'avance 11 et perpendiculairement à celle-ci, et qu'on puisse aussi la faire tourner dans son plan. Dans cet exemple, le recadrage, entre la feuille 10 et l'image électronique, selon la direction transversale, parallèle au bord antérieur 101, est effectué par une translation correspondante de l'image électronique et donc ici sans action mécanique sur la feuille

10.

[0027] Dans la variante de la figure 3, où les éléments homologues de ceux de la figure 2 ont conservé leur référence, le moteur 32 a été remplacé par un moteur 42 d'avance feuille de l'imprimante (laminoir d'entrée).

[0028] Un moteur 41 entraîne ici en rotation une vis 47, sensiblement parallèle à la direction 11, coopérant avec un écrou 49 solidaire, de façon articulée, d'une extrémité d'une tige d'axe 40 commune aux galets 35 et 36, tige 40 pivotant au niveau du moteur 42.

[0029] Le fonctionnement de l'imprimante va maintenant être expliqué plus en détails.

[0030] Une feuille 10 étant introduite dans l'imprimante sur la glissière 1, le galet central 55 l'entraîne par léger frottement jusqu'au contact de l'une des butées 7, 8, et, comme la force d'entraînement du galet central 55 passe entre les deux butées 7 et 8, elle produit un couple de rotation venant appliquer la feuille 10 sur l'autre butée 7, 8. La feuille 10 est ainsi alignée correctement. Le support 2 est alors dans une position écartée (trait plein) qui interdit le contact entre les galets 4 et la feuille 10. A la place du galet 55, il aurait encore pu être prévu une position intermédiaire, d'appui limité, des galets 4.

[0031] Dans le cas des variantes des figures 2 et 3, si la feuille 10 est orientée de façon incorrecte dans son plan, le bord antérieur 101 active en premier un seul des capteurs 37, 38, si bien que l'unité centrale 18 en déduit le signe de l'angle de désalignement du bord antérieur 101 par rapport à la direction transversale à la direction d'avance 11. La feuille 10 étant rectangulaire, l'angle entre le bord latéral 102 et la direction 11 est aussi égal à celui déterminé ci-dessus.

[0032] On conçoit que, dans le cas de la figure 1, il aurait pu être prévu une seule butée (7; 8), à seule fonction mécanique, associée à, globalement, un capteur d'orientation du bord antérieur 101 (ou latéral 102), c'est-à-dire déterminant l'avance (11) relative de deux points espacés du bord antérieur 101, comme dans le cas des figures 2 et 3. De même, si l'on peut prévoir d'intégrer des capteurs de position (37, 38) du bord antérieur 101 de la feuille 10 dans les butées 7, 8, la fonction de butée peut cependant être remplacée par un contrôle de l'avance de la feuille 10 par le galet 55, de façon à arrêter cette avance lorsque le bord antérieur 101 atteint la zone d'action des capteurs de position 37, 38.

[0033] Comme expliqué plus loin, on réoriente la feuille 10, si besoin est, et elle ne peut franchir les deux capteurs 37, 38 que si elle les fait commuter simultanément. La feuille 10 peut être considérée comme une image dont on détermine la position dans l'imprimante pour y superposer l'image à imprimer.

[0034] Le circuit de recadrage 17 de l'unité centrale 18 commande ensuite le moteur 31 ou 32 opposé au capteur 37, 38 activé, afin de faire pivoter la feuille 10 dans son plan, avec recul éventuel, jusqu'à ce que les deux capteurs 37, 38 détectent simultanément l'arrivée du bord antérieur 101, ainsi aligné correctement. Le

capteur 12 de position d'un point du bord latéral 102, alors aligné sur la direction d'avance 11, fournit la position transversale du bord 102 de la feuille 10. Le circuit 17 en déduit ainsi l'écart entre cette position latérale mesurée et une position latérale de référence, en mémoire, et donc détermine le recadrage nécessaire.

[0035] Ainsi, dans la direction d'avance 11, la feuille 10 est positionnée de la façon voulue, prédéterminée, par rapport à la tête d'impression 14 et toute erreur de cadrage est ainsi exclue. Dans la direction transversale 101, l'erreur ou écart de cadrage entre la feuille 10 et la tête 14 est mesurée et la correction intervient par traitement (17) de l'image (16), c'est-à-dire ici une translation latérale. La tête d'impression 14 a une longueur suffisante pour imprimer toute la largeur d'une image, quel que soit le décalage latéral de la feuille 10.

[0036] Dans la variante de la figure 3, on fait pivoter la tige 40, au niveau du moteur 42, par translation de l'écrou 49 commandé par la vis 47, ce qui, par frottement des galets 35 et 36 sur la feuille 10, fait tourner celle-ci dans son plan, jusqu'à l'aligner comme prévu. On utilise ainsi en différentiel le laminoir d'avance feuille, en translatant l'un de ses côtés.

[0037] La position de la feuille 10 étant ainsi parfaitement déterminée, le support 2 pivote (trait en pointillés) pour pincer fortement la feuille 10 entre les rouleaux 4 et 5 et l'entraîner devant la tête d'impression 14, les butées 7, 8 présentes dans le cas de la figure 1 ayant été escamotées par pivotement dans leur position rétractée (trait en pointillés).

[0038] Le rouleau de contre-appui 19, tournant, sous la commande d'un moteur pas à pas, à vitesse linéaire légèrement plus élevée que celle des rouleaux 4, 5, commence par saisir le bord antérieur 101 et tend longitudinalement la feuille 10 tout en entraînant le ruban 20, plaqué sur la feuille 10.

[0039] Après un engagement déterminé (marge supérieure) de la feuille 10 au niveau du rouleau 19 (nombre de pas moteur), l'unité centrale 18 dégage les galets 4 par pivotement du support 2. L'impression intervient alors et la feuille imprimée 10 est éjectée (25), dans un bac non représenté, puis le rouleau 19 s'arrête.

[0040] Dans cet exemple d'imprimante couleur, la passe d'impression ci-dessus correspondait à l'impression de l'une des trois couleurs, cyan, magenta, jaune, de page du ruban 20. Celui-ci comporte des suites de trois plages de format légèrement supérieur à celui des feuilles 10 et, lors de la première passe, le ruban 20 a été avancé pour mettre en regard en permanence la ligne transversale de la feuille 10 en cours d'impression et une bande correspondante de la plage de la couleur considérée. L'excédent de format des plages exclut tout problème de cadrage feuille 10/zone du ruban 20.

[0041] Pour l'impression des deux autres images partielles correspondant aux deux couleurs non encore traitées, la feuille 10 éjectée est réintroduite manuellement deux fois dans l'imprimante. Il peut encore être prévu un guidage pour réintroduire, automatiquement par re-

bouclage, deux fois la feuille 10, avant de l'éjecter. Un mécanisme de recul de la feuille 10 partiellement imprimée peut de même être prévu pour le ramener dans la zone des capteurs de position.

[0042] D'une façon générale, il suffit de trois capteurs ponctuels pour déterminer la position de la feuille d'après deux bords de référence non parallèles, donc adjacents dans le cas d'une feuille parallélépipédique. Deux capteurs mutuellement espacés déterminent l'orientation et la position d'un bord de référence transversal 101 ou latéral 102 et le troisième capteur détermine la position de l'autre bord, latéral ou transversal.

[0043] La correction pour le recadrage correspondant aux trois degrés de liberté évoqués ci-dessus, deux degrés de liberté en translation, un degré de liberté en rotation, peut être effectuée, en tout ou partie, par des moyens mécaniques de recadrage de la feuille 10 par rapport à la tête 14, ou de celle-ci, alors mobile, par rapport à la feuille 10, respectivement des moyens électroniques de déplacement de l'image électronique selon ces trois degrés de liberté, dans la mesure où l'imprimante comporte une telle mémoire 16. Sinon, seul un décalage transversal, au fil de l'eau, est possible dans l'imprimante même.

Revendications

1. Imprimante pour machine de bureau, comportant des moyens d'introduction et de guidage (1, 6) de feuilles à imprimer (10) agencés pour coopérer avec des moyens (19) d'entraînement en commun d'une feuille (10) et d'un ruban encreur (20) devant une tête d'impression (14), l'impression s'effectuant par transfert depuis le ruban (20), la tête étant agencée pour recevoir une image électronique (16) à imprimer, imprimante **caractérisée par le fait qu'elle** comporte des moyens (37, 38, 12) de détection de l'écart de position de la feuille à imprimer (10) par rapport à une position prédéterminée, agencés pour commander en conséquence des moyens (17, 31-36 ; 47, 49) de recadrage relatif de la feuille (10) et de l'image électronique (16) et qui comportent au moins trois capteurs (37, 38, 12) de détection ponctuelle de deux bords adjacents de référence (101, 102) de la feuille (10).
2. Imprimante selon la revendication 1, dans laquelle deux des capteurs (37, 38) sont disposés pour détecter le bord antérieur (101) de la feuille (10).
3. Imprimante selon la revendication 2, dans laquelle les deux capteurs (37, 38) forment des butées de positionnement escamotables (7, 8).
4. Imprimante selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle les moyens de recadrage (17, 31-36 ; 47, 49) sont agencés pour effectuer un déplace-

ment relatif entre la feuille (10) et la tête d'impression (14).

5. Imprimante selon la revendication 4, dans laquelle les moyens de recadrage comportent deux galets (35, 36) d'entraînement différentiel de la feuille (10).
6. Imprimante selon l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle les moyens de recadrage (17) sont agencés pour recadrer l'image électronique (16) par rapport à la tête d'impression (14).
7. Imprimante selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle les moyens (1, 6) d'introduction des feuilles (10) sont associés à des moyens (19, 25) d'éjection de celle-ci pour une impression couleur en plusieurs passes par un ruban polychrome (20).

Patentansprüche

1. Drucker für Büromaschinen, mit Mitteln (1, 6) zur Zufuhr und zur Führung von zu bedruckenden Blättern (10), die derart ausgebildet sind, dass sie mit Mitteln (19) zum gemeinsamen Transport eines Blattes (10) und eines Farbbandes (20) vor einen Druckkopf (14) zusammenwirken können, wobei der Druck durch Übertragung von dem Band (20) bewirkt wird, wobei der Kopf so ausgebildet ist, dass er ein zu druckendes elektronisches Bild (16) empfangen kann, wobei der Drucker **dadurch gekennzeichnet ist, dass** er Mittel (37, 38, 12) zur Erfassung der Abweichung der Position des zu bedruckenden Blattes (10) von einer vorgegebenen Position aufweist, die derart ausgebildet sind, dass sie Mittel (17, 31-36; 47, 49) zur relativen Neuausrichtung des Blattes (10) und des elektronischen Bildes (16) entsprechend steuern können, und die wenigstens drei Aufnehmer (37, 38, 12) zur punktuellen Erfassung von zwei benachbarten Referenzrändern (101, 102) des Blattes (10) aufweisen.
2. Drucker nach Anspruch 1, wobei zwei der Aufnehmer (37, 38) derart angeordnet sind, dass sie den vorderen Rand (101) des Blattes (10) erfassen können.
3. Drucker nach Anspruch 2, wobei die beiden Aufnehmer (37, 38) hochklappbare Positionierungsanschlüsse (7, 8) bilden.
4. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Mittel zur Neuausrichtung (17, 31-36; 47, 49) derart ausgebildet sind, dass sie eine Relativbewegung zwischen dem Blatt (10) und dem Druckkopf (14) bewirken können.
5. Drucker nach Anspruch 4, wobei die Mittel zur Neu-

ausrichtung zwei Rollen (35, 36) zum Differentialantrieb des Blattes (10) aufweisen.

6. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Mittel zur Neuausrichtung (17) derart ausgebildet sind, dass sie das elektronische Bild (16) im Verhältnis zum Druckkopf (14) neu ausrichten können.
7. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Mittel (1, 6) zur Zufuhr von Blättern (10) für einen Farbdruck mit mehreren Durchläufen mit Hilfe eines polychromen Bandes (20) mit Mitteln (19, 25) zur Ausgabe der Blätter in Verbindung stehen.

Claims

1. Printer for an office machine, comprising means for introducing and guiding (1, 6) sheets to be printed (10), said means being arranged to co-operate with means (19) for driving jointly a sheet (10) and an ink ribbon (20) in front of a print head (14), the printing being carried out by transfer from the ribbon (20), the head being arranged to receive an electronic image (16) to be printed, said printer being **characterised by** the fact that it comprises means (37, 38, 12) for detecting the position deviation of the sheet to be printed (10) in relation to a predetermined position, which are arranged to control consequently means (17, 31-36; 47, 49) for relative re-centring of the sheet (10) and of the electronic image (16), and which comprise at least three sensors (37, 38, 12) for punctual detection of two adjacent reference edges (101, 102) of the sheet (10).
2. Printer according to claim 1, wherein two of the sensors (37, 38) are disposed to detect the front edge (101) of the sheet (10).
3. Printer according to claim 2, wherein the two sensors (37, 38) form retractable positioning stops (7, 8).
4. Printer according to one of claims 1 to 3, wherein the re-centring means (17, 31-36; 47, 49) are arranged to effect a relative displacement between the sheet (10) and the print head (14).
5. Printer according to claim 4, wherein the re-centring means comprise two rollers (35, 36) for differential driving of the sheet (10).
6. Printer according to one of claims 1 to 5, wherein the re-centring means (17) are arranged to re-centre the electronic image (16) in relation to the print head (14).
7. Printer according to one of claims 1 to 6, wherein

the means (1, 6) for introducing sheets (10) are associated with means (19, 25) for ejecting same for colour printing in several passes by a polychrome ribbon (20).

5

10

15

20

25

30

35

40

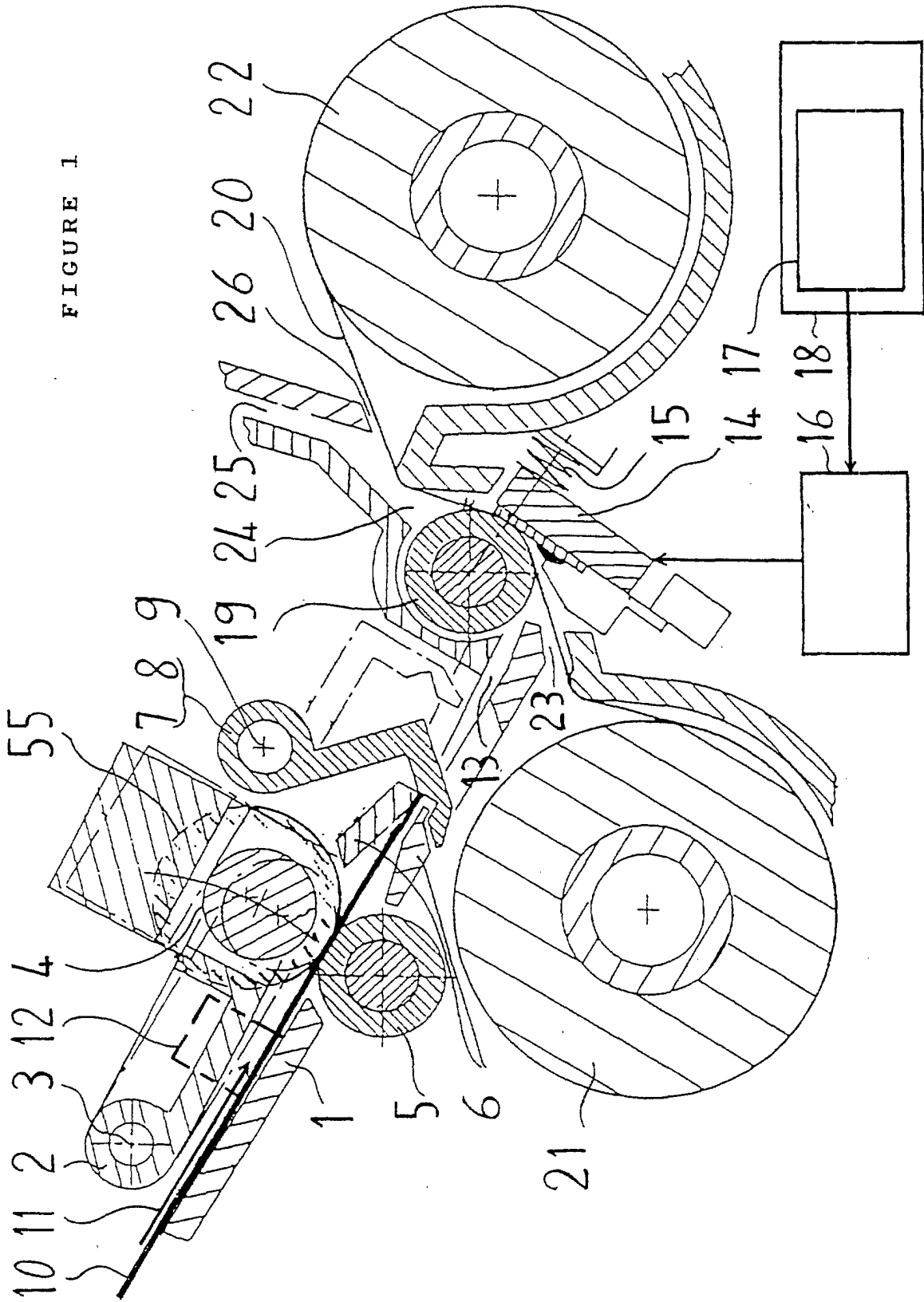
45

50

55

6

FIGURE 1



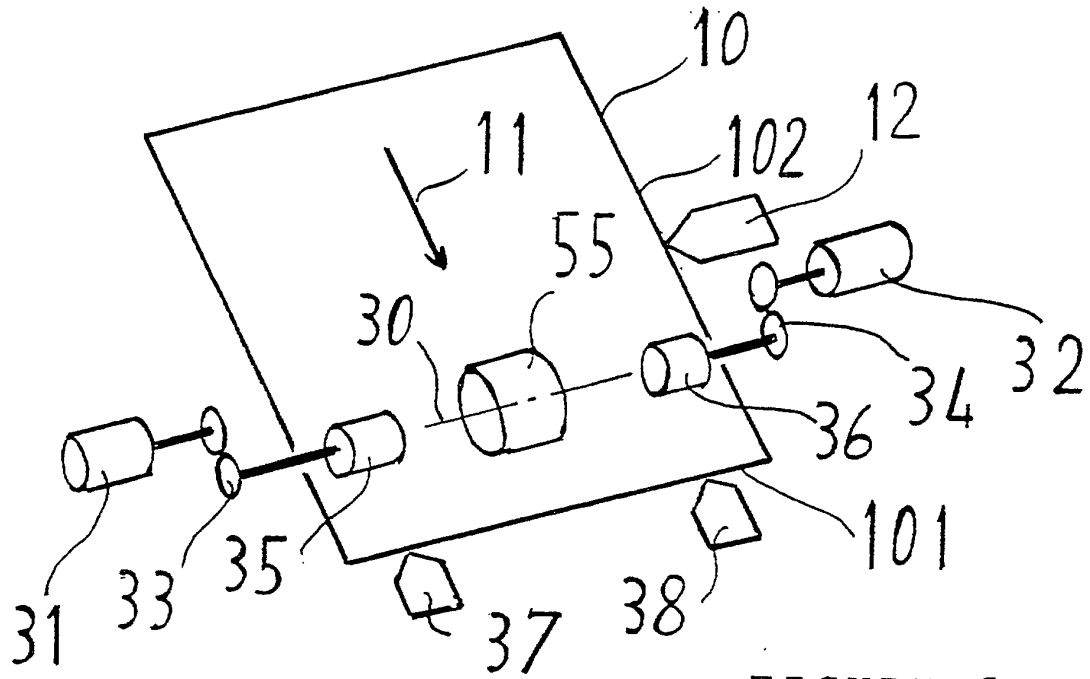


FIGURE 2

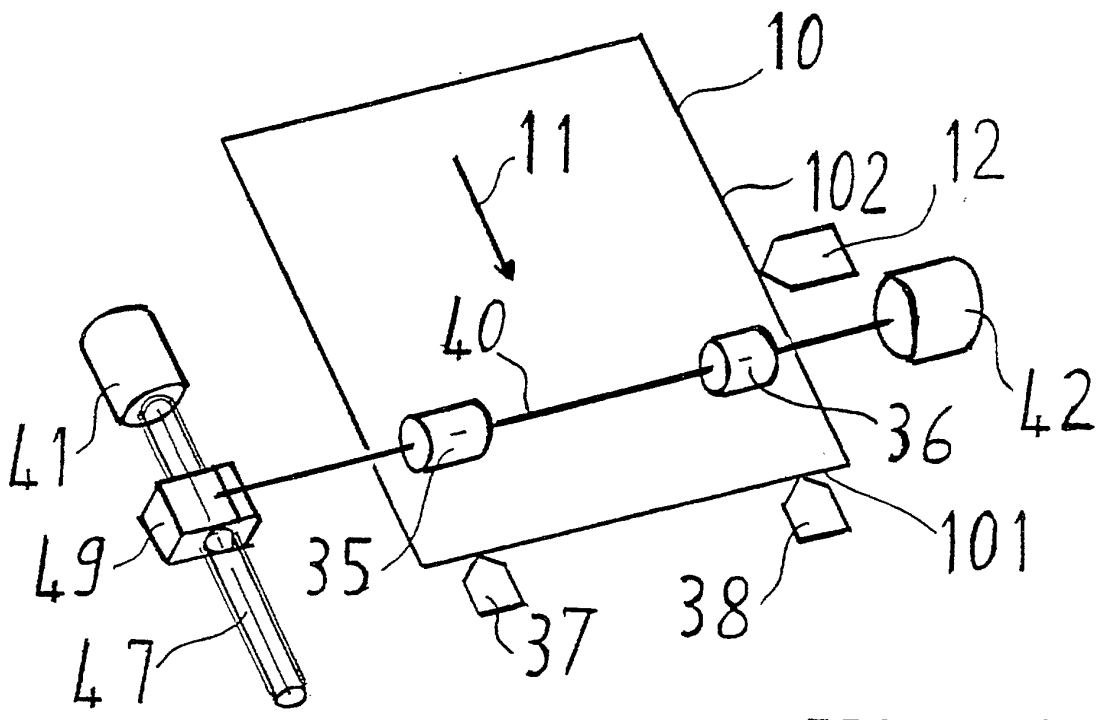


FIGURE 3