

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication:

0 315 509 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **02.12.92** (51) Int. Cl.⁵: **G03G 15/20**, G03G 13/20

(21) Numéro de dépôt: **88402712.9**

(22) Date de dépôt: **27.10.88**

(54) **Procédé pour fixer un révélateur pulvérulent déposé sur une feuille et dispositif pour fixer ce révélateur selon ce procédé.**

(30) Priorité: **04.11.87 FR 8715309**

(43) Date de publication de la demande:
10.05.89 Bulletin 89/19

(45) Mention de la délivrance du brevet:
02.12.92 Bulletin 92/49

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

(56) Documents cités:
US-A- 3 481 589
US-A- 4 034 186
US-A- 4 161 644

(73) Titulaire: **BULL S.A.**
121 avenue de Malakoff B.P. 193.16
F-75764 Paris Cédex 16(FR)

(72) Inventeur: **Estavoyer, Jacques**
22, Rue Principale
F-90800 Argiesans par Bavilliers(FR)
Inventeur: **Faivre, Pascal**
3, Rue du Moulin Chaux
F-90300 Valdoie(FR)

EP 0 315 509 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 se rapporte à un procédé pour fixer un révélateur pulvérulent déposé sur une feuille, et à un dispositif de mise en oeuvre.

Un tel procédé trouve plus particulièrement, quoique non exclusivement, son application dans les machines imprimantes électrostatiques ou magnétographiques dans lesquelles des feuilles de papier individuelles sont, après avoir été revêtues d'un produit révélateur pulvérulent transféré à partir d'un support d'enregistrement, avancées les unes à la suite des autres pour passer dans un dispositif de fixation chargé de provoquer la fusion momentanée de ce révélateur et lui permettre ainsi d'être fixé définitivement sur ces feuilles.

La présente invention concerne également un dispositif de fixation dans lequel ce procédé est mis en oeuvre.

Dans les équipements modernes qui sont utilisés pour le traitement de l'information, on emploie de plus en plus des imprimantes rapides dans lesquelles l'impression des caractères est réalisée sans pour cela faire appel à l'impact de types d'impression en relief sur une feuille de papier réceptrice. Ces machines imprimantes, dites non-impact, comportent un élément d'enregistrement constitué le plus souvent par un tambour rotatif ou une courroie sans fin, à la surface duquel on peut former, par voie électrostatique ou magnétique, des zones sensibilisées, appelées également images latentes, qui correspondent aux caractères ou images à imprimer. Ces images latentes sont ensuite développées, c'est-à-dire rendues visibles, à l'aide d'un révélateur pulvérulent qui, déposé sur l'élément d'enregistrement, n'est attiré que par les zones sensibilisées de celui-ci, formant ainsi une image de poudre à la surface de cet élément. Après quoi, cet élément d'enregistrement est amené au contact d'une feuille de papier afin de permettre aux particules de révélateur constituant cette image de poudre d'être transférées sur cette feuille pour y être définitivement fixées.

Ces machines imprimantes sont capables, lorsqu'elles sont alimentées en feuille à feuille, de réaliser l'impression de feuilles de papier, sur l'une de leurs faces, à une cadence d'impression relativement élevée, cette cadence pouvant en effet atteindre, par exemple, cent pages à la minute et même davantage. Il en résulte que la quantité de papier qui est imprimée par ces machines en un temps donné est relativement importante, en comparaison de celle qui est imprimée, pendant le même temps, par des machines imprimantes du type à impact.

Afin de réduire la masse de papier qui est imprimée par ces machines à haute cadence d'impression, on a réalisé des machines capables d'imprimer chaque feuille de papier sur ses deux faces. C'est ainsi que l'on connaît des machines du type de celle qui a été décrite dans le brevet français N° 2.119.656 (ce brevet correspondant au brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3.697.171) et dans laquelle, pour permettre l'impression d'une feuille sur ses deux faces, on forme une première image de poudre sur l'élément d'enregistrement, cette image étant ensuite transférée sur un élément intermédiaire, puis on forme une seconde image de poudre sur l'élément d'enregistrement, et on applique enfin cet élément d'enregistrement et cet élément intermédiaire sur les deux faces de cette feuille, afin de provoquer le transfert simultané de ces deux images sur ces deux faces.

Cependant étant donné que la seconde image de poudre ne peut être formée sur l'élément d'enregistrement que lorsque la première image de poudre a été transférée sur l'élément intermédiaire, le temps nécessaire à la formation de ces deux images et à leur transfert simultané sur les deux faces d'une feuille est pratiquement le double de celui qui serait nécessaire à la formation d'une seule image de poudre sur l'élément d'enregistrement et au transfert de cette image unique sur l'une des faces de cette feuille.

En conséquence, afin de laisser le temps nécessaire à la formation de chacune des premières images de poudre sur l'élément d'enregistrement et au transfert de chacune d'elles sur l'élément intermédiaire, il est nécessaire que les feuilles à imprimer qui sont avancées, de manière continue, pour passer entre l'élément d'enregistrement et l'élément intermédiaire, se succèdent à des intervalles tels que deux feuilles successives quelconques soient séparées l'une de l'autre d'une distance au moins égale à la longueur d'une feuille.

Par ailleurs, étant donné que, pour garantir une cadence d'impression relativement élevée, ces feuilles sont entraînées à grande vitesse, il est nécessaire que le dispositif de fixation que traverse chaque feuille après avoir reçu les images de poudre sur ses deux faces soit équipé d'un élément de chauffage suffisamment puissant pour provoquer la fusion des particules de révélateur qui recouvrent cette feuille, pendant le bref passage de cette dernière dans ce dispositif. Compte tenu de la grande vitesse d'entraînement des feuilles, on est donc conduit à prévoir, pour provoquer cette fusion, soit un élément de chauffage très puissant, soit un élément de chauffage de puissance modérée, mais suffisamment long pour permettre, par augmentation de la durée de passage de chaque feuille dans le dispositif de fixation,

d'obtenir les mêmes effets que ceux produits avec un élément de chauffage très puissant. L'utilisation d'un élément de chauffage très puissant présente cependant l'inconvénient d'engendrer des échauffements importants préjudiciables à un bon fonctionnement de la machine, alors que l'emploi d'un élément de chauffage de puissance modérée, mais très long, a pour inconvénient d'accroître considérablement

5 l'encombrement de la machine.

La présente invention remédie à ces inconvénients et propose un procédé permettant au: particules de révélateur déposées sur des feuilles avancées à grande vitesse d'être définitivement fixées sur ces feuilles, tout en n'utilisant pour cette fixation qu'un élément de chauffage relativement court et de puissance modérée.

10 Plus précisément, la présente invention concerne un procédé pour fixer un révélateur pulvérulent déposé sur l'une au moins des faces d'une feuille d'impression, consistant à soumettre ladite face à l'action d'un rayonnement capable de provoquer la fusion momentanée de ce révélateur, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à amener d'abord cette feuille de manière qu'un premier bord de la feuille se trouve en face d'une source de rayonnement temporairement immobilisée dans une position de repos, et

15 à mettre ensuite en oeuvre deux phases successives dont l'une consiste à maintenir cette feuille immobile et à déplacer cette source parallèlement à cette feuille, à une première vitesse constante, suivant une direction perpendiculaire audit bord, mais sur une longueur inférieure à la distance qui sépare ce bord d'un second bord opposé audit premier bord, et dont l'autre consiste à déplacer cette source en sens inverse et à déplacer simultanément ladite feuille dans le même sens que cette source et à une vitesse constante

20 supérieure à ladite première vitesse, le mouvement de ladite source, au cours de cette autre phase, s'effectuant à une seconde vitesse dont la valeur est numériquement égale à la vitesse de déplacement de la feuille diminuée de la valeur de ladite première vitesse.

Selon une autre caractéristique de l'invention, un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication principale est caractérisé en ce qu'il comporte les caractéristiques de la revendication 5.

25 L'invention sera mieux comprise et d'autres buts et avantages de celle-ci apparaîtront mieux dans la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif, et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- . La figure 1 représente une machine imprimante magnétographique équipée d'un dispositif de fixation réalisé selon l'invention,
- 30 . La figure 2 représente un diagramme montrant les déplacements linéaires relatifs des feuilles et de la source de rayonnement dans la machine imprimante représentée sur la figure 1, dans le cas où la vitesse de déplacement des feuilles est double de celle de la source de rayonnement,
- . La figure 3 représente un diagramme montrant les déplacements linéaires relatifs des feuilles et de la source de rayonnement, selon un premier mode d'exécution du procédé et dans le cas où la vitesse
- 35 de déplacement des feuilles est triple de celle de la source de rayonnement,
- . La figure 4 représente un diagramme montrant les déplacements linéaires relatifs des feuilles et de la source de rayonnement, selon un second mode d'exécution du procédé et dans le cas où la vitesse de déplacement des feuilles est triple de celle de la source de rayonnement.

La structure et le fonctionnement du dispositif de fixation qui équipe la machine imprimante représentée

40 sur la figure 1 sont conditionnés par le mode selon lequel les feuilles de papier sont avancées dans cette machine pour être imprimées. C'est pourquoi, avant de décrire ce dispositif de fixation, on va d'abord donner des détails relatifs à la constitution de cette machine.

La machine imprimante qui a été schématiquement représentée sur la figure 1 est une machine imprimante qui réalise l'impression de feuilles de papier extraites successivement d'un magasin d'alimenta-

45 tion 10. Cette machine comprend un élément d'enregistrement qui est constitué, dans l'exemple décrit, par un tambour magnétique 11. Le tambour 11, qui est monté de manière à pouvoir tourner autour d'un axe horizontal 12, est entraîné en rotation, dans le sens indiqué par la flèche F, par un moteur électrique (non représenté). L'enregistrement des informations sur ce tambour est réalisé par un organe d'enregistrement 13 comprenant plusieurs têtes d'enregistrement magnétique. Chacune de ces têtes engendre, chaque fois

50 qu'elle est excitée pendant un court instant par un courant électrique, un champ magnétique variable, ce qui a pour effet de créer, sur la surface du tambour qui défile devant l'organe d'enregistrement, des zones magnétisées pratiquement ponctuelles, l'ensemble de ces zones constituant une image latente magnétique correspondant à une image à imprimer. Ces zones magnétisées passent ensuite devant un dispositif applicateur de révélateur 14 qui est disposé au-dessous du tambour 11 et qui permet d'appliquer sur la

55 surface cylindrique de ce tambour des particules d'un révélateur pulvérulent contenu dans un réservoir 15. Les particules de révélateur qui sont ainsi appliquées sur le tambour n'adhèrent, en principe, que sur les zones magnétisées de celui-ci et forment alors sur la surface du tambour une image de poudre. Un dispositif de retouche 16, devant lequel passe ensuite cette image, permet d'éliminer les particules de

révélateur qui ont adhéré ailleurs que sur les zones magnétisées du tambour, ainsi que les particules qui se trouvent en surnombre sur ces zones. Il y a lieu d'indiquer ici que le révélateur qui est ainsi déposé sur la surface du tambour 11 est constitué de particules magnétiques enduites d'une résine thermoplastique qui, ainsi qu'on le verra plus loin, est capable de fondre, lorsqu'elle est soumise à une source de chaleur, et de se fixer ainsi sur une feuille de papier sur laquelle ce révélateur a été transféré. Les particules de révélateur qui, après être passées devant le dispositif de retouche 16, subsistent sur le tambour 11, passent ensuite devant un dispositif de charge 17 qui a pour rôle de charger positivement la résine constituant les particules de révélateur, au moment où ces particules passent devant lui. Après quoi, ces particules sont normalement transférées, en quasi-totalité, sur une feuille de papier 18 qui, après avoir été extraite du magasin 10, d'une manière qui sera indiquée plus loin, est appliquée, au moyen d'un rouleau de transfert 19, contre la surface du tambour 11.

Ce rouleau de transfert 19 est constitué d'un cylindre métallique 20 revêtu, sur sa surface cylindrique, d'une couche 21 de matériau élastique formé d'un caoutchouc polyuréthane. Ce cylindre 20 est monté de manière à pouvoir tourner autour d'un axe horizontal 22 qui est positionné de telle sorte que la couche élastique 21 du rouleau 19 reste constamment sollicitée en application contre la surface cylindrique du tambour 11. La région H où le rouleau de transfert 19 vient ainsi contacter la surface du tambour 11 constitue le poste de transfert.

C'est dans ce poste que s'effectue le transfert, sur une feuille de papier 18 qui se trouve engagée entre le tambour 11 et le rouleau 19, de l'image de poudre qui a été formée sur la surface de ce tambour. Les particules de révélateur qui, lorsque ce transfert est réalisé, se trouvent encore sur le tambour 11 sont alors enlevées au moyen d'un dispositif de nettoyage 23. Les zones magnétisées qui ont défilé devant le dispositif de nettoyage 23 passent ensuite devant un dispositif d'effacement 24, ce qui permet aux portions du tambour 11 qui ont été ainsi démagnétisées par ce dernier dispositif de pouvoir être à nouveau magnétisées lorsqu'elles se représentent devant l'organe d'enregistrement 13.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, les feuilles de papier 18 qui sont engagées successivement entre le tambour 11 et le rouleau de transfert 19 pour être imprimées proviennent du magasin 10 dans lequel elles ont été préalablement stockées. L'extraction des feuilles de ce magasin est réalisée au moyen d'un dispositif d'extraction 25 de type connu comprenant un galet 26 solidaire d'un axe tourillonnant dans un palier fixé à l'une des extrémités d'un levier 27 monté pivotant autour d'un axe 28, l'autre extrémité de ce levier étant articulée à l'extrémité d'une tige coulissante 29 solidaire de l'armature mobile d'un électroaimant 30. Le galet 26 est entraîné en rotation, dans le sens de la flèche G, par un dispositif d'entraînement approprié (non représenté). Dans ces conditions, on comprend que, lorsque l'électro-aimant 30 est momentanément excité, le levier 27 pivote et oblige le galet 26 à pénétrer à l'intérieur du magasin 10 et à venir ainsi au contact de l'une des feuilles stockées dans ce magasin. Le galet 26 force alors cette feuille à sortir du magasin et à s'engager entre des rouleaux d'entraînement 31. La feuille de papier qui est avancée par ces rouleaux 31 est guidée dans son déplacement par des plaques de guidage (non représentées) et elle finit alors par s'engager dans le poste de transfert H entre le tambour 11 et le rouleau de transfert 19. Les particules de révélateur qui, déposées sur la surface du tambour, arrivent au contact de cette feuille sont alors transférées en quasitotalité sur cette dernière, ce transfert se trouvant facilité par le fait que, le tambour 11 étant relié électriquement à la borne positive (+) d'une source de tension continue et le cylindre 20 étant connecté à la borne négative (-) de cette même source, ces particules, qui ont été chargées positivement par le dispositif de charge 17, sont soumises à l'action d'un champ électrique lorsqu'elles arrivent dans le poste de transfert et sont alors sollicitées à passer du tambour 11 sur la feuille de papier 18. Cette feuille 18 qui est maintenant serrée entre le tambour 11 et le rouleau de transfert 19 se trouve ainsi entraînée par la rotation de ce tambour. Cependant, après son passage dans le poste de transfert, cette feuille est détachée de la surface du tambour par un organe séparateur 32 et, reprise par une courroie de transport 33, elle traverse alors un dispositif de fixation 34, lequel, par chauffage fait fondre la résine entourant les particules magnétiques du révélateur qui a été transféré sur cette feuille et provoque ainsi la fixation permanente de ce révélateur.

Après son passage dans le dispositif de fixation 34, cette feuille, entraînée par la courroie 33, traverse un dispositif de refroidissement 35 avant d'être finalement déposée dans une case de réception 36.

Dans la machine imprimante qui est représentée sur la figure 1, le tambour 11 a un diamètre tel que la longueur de la circonférence de ce tambour est sensiblement égale ou très légèrement supérieure à la longueur des feuilles 18 à imprimer. Dans ces conditions, l'image de poudre qui est formée au cours d'un tour de rotation du tambour peut être intégralement transférée sur l'une des faces d'une même feuille, pourvu que l'excitation de l'électro-aimant 30 qui provoque l'extraction de cette feuille hors du magasin 10 intervienne à un instant précis t tel que le bord avant de cette feuille arrive au poste de transfert H un peu avant que le bord avant de cette image de poudre ne parvienne à ce même poste. En formant une image

de poudre au cours de chacune des rotations du tambour, il est alors possible, en excitant l'électro-aimant 30 à des instants t , $t + T$, $t + 2T$, $t + 3T$, etc ... (T désignant le cycle machine, c'est-à-dire le temps mis par le tambour 11 pour accomplir un tour), de transférer chacune de ces images sur l'une seulement des faces des feuilles 18 qui ont été extraites du magasin 10 à ces instants. Cependant, l'imprimante qui est représentée sur la figure 1 est établie de manière à transférer ces images de poudre sur les deux faces des feuilles qui sont extraites successivement du magasin 10. A cet effet, l'électro-aimant 30 n'est pas excité aux instants t , $t + T$, $t + 2T$, $t + 3T$, etc ..., mais seulement aux instants $t + T$, $t + 3T$, $t + 5T$, etc.

Etant donné, dans ces conditions, qu'aucune feuille de papier n'est engagée entre le tambour 11 et le rouleau de transfert 19 pendant tout le temps où la première image de poudre formée sur ce tambour passe devant le poste de transfert H, cette première image de poudre se trouve transférée, en quasi-totalité, sur la surface externe de la couche élastique 21 de ce rouleau de transfert. Cette première image de poudre est destinée, comme on le verra plus loin, à être appliquée sur la face verso de la feuille qui sera extraite du magasin 10 à l'instant $t + T$. Il y a lieu d'indiquer par ailleurs que le tambour magnétique 11 et le rouleau de transfert 19 ont le même diamètre, de sorte que cette première image de poudre peut, lorsqu'elle a été transférée sur ce rouleau, prendre entièrement place sur la surface externe de la couche 21.

Il faut encore signaler que la formation, au cours d'un premier cycle du tambour 11, de la première image de poudre sur ce tambour est suivie de la production d'une deuxième image de poudre sur ce même tambour, cette production intervenant au cours d'un deuxième cycle du tambour. Cette deuxième image de poudre est destinée à être appliquée sur la face recto de la feuille extraite du magasin 10 à l'instant $t + T$. Pendant la formation de la deuxième image de poudre sur le tambour 11, la première image de poudre qui se trouve maintenant sur le rouleau 19 est entraînée par la rotation de ce rouleau et elle passe devant une brosse de nettoyage 37 qui est normalement appliquée sur la surface de la couche 21, mais qui est écartée de cette couche par des moyens connus (non représentés) pendant toute la durée du passage de la première image de poudre devant cette brosse. Après quoi, cette première image passe devant un second dispositif de charge 38 qui a pour rôle de faire perdre aux particules constituant cette première image la charge électrique positive qu'elles avaient reçue du dispositif de charge 17 et de leur faire acquérir maintenant une charge électrique négative. La position occupée par cette première image sur la couche 21 est telle que les régions correspondantes de cette image et de la deuxième image de poudre approchent en même temps du poste de transfert H. Cependant, juste avant que ces deux images ne viennent au contact l'une de l'autre, la feuille de papier 18 qui a été extraite du magasin 10 à l'instant $t + T$ vient s'engager entre le tambour 11 et le rouleau 19. Etant donné que les particules de la deuxième image de poudre ont été chargées positivement par le dispositif 17 et que celles de la première image de poudre ont été chargées négativement par le dispositif 38, toutes ces particules sont soumises, lorsqu'elles arrivent en H, au champ électrique établi entre le tambour 11 et le rouleau 19 et, sous l'effet de ce champ, sont forcées à passer, en quasi-totalité, sur la feuille de papier 18, laquelle se trouve alors imprimée simultanément sur ses deux faces. Ainsi qu'on l'a indiqué plus haut, cette feuille est, après être passée entre le tambour 11 et le rouleau 19, reprise par la courroie 33 et, entraînée par celle-ci, elle traverse le dispositif de fixation 34 avant d'être finalement déposée dans la case de réception 36.

D'après ce qui a été exposé ci-dessus, on comprend que les feuilles de papier 18 qui sont extraites du magasin 10 aux instants $t + T$, $t + 3T$, $t + 5T$, etc et qui sont entraînées de manière continue par les rouleaux 31 et le tambour 11 se succèdent à des intervalles tels que deux feuilles successives quelconques sont séparées l'une de l'autre par une distance M qui est légèrement supérieure à la longueur L d'une feuille. On considérera que, dans l'exemple décrit, chacune de ces feuilles a une longueur L de 297 mm et que l'intervalle M qui sépare deux feuilles successives entraînées de manière continue est égal à 331 mm.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, le dispositif de fixation 34 comprend un support 40 monté pivotant sur un axe horizontal 41 couplé à l'arbre d'entraînement d'un moteur électrique 42.

Ce moteur électrique 42, à deux sens de marche, est de type connu. On considérera que ce moteur est du type de celui qui a été accessoirement décrit dans la demande de brevet déposée par la Demanderesse le 20 décembre 1984 et publiée sous le N° 2.575.111 (cette demande correspondant au brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4.657.416), ce moteur, de type à courant alternatif, comportant deux enroulements inducteurs bobinés en opposition de façon que, lorsque l'un des enroulements est excité en courant alternatif, le moteur tourne dans un sens, alors que lorsque l'autre enroulement est excité, ce moteur tourne en sens inverse et à la même vitesse.

Ce moteur 42, en tournant, fait pivoter le support 40 autour de son axe 41, le déplacement de ce support étant limité par deux butées constituées par deux contacts électriques 43 et 44. Le support 40 occupe normalement une position de repos P_0 (représentée en traits mixtes sur la figure 1) dans laquelle il maintient le contact 43 enfoncé, cette position de repos étant celle où le support 40 se trouve le plus

éloigné du poste de transfert H.

Le support 40 peut être déplacé par le moteur 42 pour venir occuper une position limite P_1 dans laquelle il maintient le contact 44 enfoncé, cette position limite étant celle où ce support est le plus proche du poste de transfert H. On voit par ailleurs, sur la figure 1, que la courroie de transport 33 est une courroie sans fin qui peut être entraînée en déplacement, dans le sens indiqué par la flèche, par un moteur électrique 45. Cette courroie, qui est montée sur des poulies, passe, au cours de son déplacement, sur une plaque de guidage 46, de forme cylindrique, dont l'axe de courbure est situé sur l'axe de pivotement 41 du support 40, cette plaque s'étendant au moins sur toute la portion de trajet suivie par le support 40 lorsque celui-ci est déplacé entre ses positions P_0 et P_1 .

Le support 40 est pourvu de deux sources de rayonnement thermiques 47 et 48 disposées de part et d'autre de 1 ensemble constitué par la plaque 46 et la portion courbe de la courroie 33, à égale distance de cet ensemble. Ainsi, lorsqu'une feuille, sortant du poste de transfert, est engagée entre cette plaque et cette portion courbe, cette feuille, entraînée par la courroie 33, passe entre les deux sources de rayonnement 47 et 48. En réalité, la courroie 33 est double et est constituée de deux éléments de courroie venant en prise avec les bords latéraux de cette feuille. De même, la plaque de guidage 46 est constituée de deux éléments de plaque sur lesquels ces deux bords latéraux de la feuille viennent s'appliquer. Dans ces conditions, la courroie 33 et la plaque 46 ne peuvent pas arrêter le rayonnement qui, issu des sources 47 et 48, est envoyé vers les parties de la feuille sur lesquelles les deux images de poudre ont été transférées.

Le fonctionnement du dispositif de fixation qui vient d'être décrit va maintenant être exposé en se référant au diagramme de la figure 2 sur lequel les mouvements des feuilles et du support 40 ont été représentés, respectivement, en traits continus et en tirets, les feuilles et le support étant supposés se déplacer, sur cette figure, suivant un trajet rectiligne, pour des raisons de clarté de l'exposé. On considérera que, initialement, le support 40 se trouve en position de repos P_0 et que la courroie 33 est entraînée de manière continue par le moteur 45. On voit, en se référant à la figure 2, que la feuille de papier qui est extraite du magasin 10 à l'instant $t + T$ est déplacée par les rouleaux 31, le tambour 11 et la courroie 33 à une vitesse constante V_1 égale à :

$$\frac{L + M}{2T}$$

La valeur de t est telle que le bord avant BV de cette feuille arrive pratiquement, à l'instant $3T$, en un point A situé à l'aplomb des sources 47 et 48 lorsque le support 40 se trouve en position de repos. Un détecteur C est disposé le long du trajet de cette feuille, en amont du point A, par rapport au sens de déplacement de la feuille, et à une distance de A égale à la longueur de cette feuille.

Ce détecteur C est établi pour délivrer une impulsion électrique chaque fois que le bord arrière BR d'une feuille entraînée par la courroie 33 passe devant lui. Cette impulsion, transmise à un circuit de commande (non représenté) des moteurs 42 et 45, a pour effet de désexciter le moteur 45 et d'exciter le moteur 42, ce dernier provoquant alors le déplacement du support 40 vers sa position limite P_1 . Par suite de la désexcitation du moteur 45, la courroie 33 s'arrête et cesse d'entraîner la feuille qui est en contact avec elle. Cependant, par suite de l'inertie des parties mécaniques de la machine et des retards des circuits électriques, le bord BV de cette feuille s'immobilise légèrement en aval du point A, à environ un centimètre de celui-ci.

Le dispositif de fixation qui est représenté sur les figures 1 et 2 est établi de telle sorte que, lorsque le moteur 42 est excité, le support 40 est déplacé par ce moteur, à partir de sa position P_0 vers sa position P_1 , à une vitesse constante V_2 égale à la moitié de celle V_1 à laquelle la feuille qui est maintenant immobilisée était entraînée par la courroie 33. La puissance des sources de rayonnement 47 et 48 est telle que, lorsque ces sources sont déplacées à cette vitesse V_2 devant la feuille ainsi immobilisée, le rayonnement de ces sources est suffisant pour assurer la fixation du révélateur qui a été transféré sur cette feuille, sans pour autant provoquer un échauffement excessif de cette feuille. D'autre part, le contact électrique 44 est positionné de telle manière que le déplacement N subi par le support 40 pour aller de sa position P_0 à sa position P_1 est égal à :

$$\frac{L + M}{4}$$

Etant donné que ce support 40 est entraîné par le moteur 42 dès que le bord arrière BR de la feuille de papier est passé devant le détecteur C, c'est-à-dire à l'instant 3T, on voit alors que ce support 40 atteint sa position limite P₁ à l'instant :

$$3T + \frac{L + M}{4} \cdot \frac{4T}{L + M}$$

c'est-à-dire à l'instant 4T. Le support 40, en arrivant à cet instant à sa position P₁, enfonce le contact électrique 44, ce qui a pour effet d'exciter le moteur 45 et de faire tourner en sens inverse le moteur 42. Dans ces conditions, le support 40 revient vers sa position de repos P₀ à la même vitesse V₂ que celle à laquelle il était déplacé pour aller vers sa position P₁, si bien que ce support 40 atteint sa position de repos à l'instant 5T. A cet instant, le support 40 enfonce le contact électrique 43, ce qui provoque la désexcitation du moteur 42 et, par suite, l'immobilisation du support 40 dans sa position de repos jusqu'à ce que ce support se trouve à nouveau entraîné du fait du passage, devant le détecteur C, du bord arrière de la feuille de papier suivante. Par ailleurs, lors du retour du support 40 vers sa position de repos, le moteur 45, qui est à nouveau excité, entraîne la feuille qui, entre les instants 3T et 4T, se trouvait immobilisée dans le dispositif de fixation, cette feuille étant alors déplacée à la vitesse V₁ afin de passer sous le dispositif de refroidissement 35 et d'être finalement éjectée dans la case de réception 36. Pendant le mouvement de retour du support 40 vers sa position de repos P₀, cette feuille se trouve ainsi animée, par rapport au support 40, d'une vitesse relative égale à V₁-V₂, c'est-à-dire, puisque V₁ = 2V₂, égale à V₂.

On peut encore observer que, dans l'exemple décrit, où chacune des feuilles de papier a une longueur L de 297 mm et où l'intervalle M séparant deux feuilles successives quelconques supposées entraînées de manière continue est égal à 331 mm, le déplacement N subi par le support 40 pour aller de l'une de ses positions à l'autre est égal à :

$$N = \frac{297 + 331}{4}$$

c'est-à-dire, à 157 mm. Ainsi, dans l'exemple décrit, la valeur de ce déplacement est très voisine de celle de la moitié de la longueur des feuilles.

D'après des explications qui viennent d'être données, on voit donc que la fixation des images de poudre déposées sur une feuille de papier s'effectue selon un procédé qui consiste à amener d'abord cette feuille dans le dispositif de fixation, de telle sorte que le bord avant de cette feuille vienne s'immobiliser pratiquement en face des sources de rayonnement thermique 47 et 48, ces dernières étant momentanément immobilisées dans une position de repos P₀, à déplacer ensuite ces sources devant cette feuille, à une première vitesse constante V₂, en direction du bord arrière de la feuille, mais sur une longueur N inférieure à la longueur de la feuille, puis à ramener ces sources en position de repos et à déplacer simultanément cette feuille dans le même sens que ces sources, à une vitesse constante V₁ supérieure à la première vitesse V₂, le retour des sources en position de repos s'effectuant à une vitesse dont la valeur est numériquement égale à la différence V₁ - V₂. Dans l'exemple décrit où la vitesse de déplacement de la feuille est double de celle de déplacement des sources, la longueur N du trajet suivi par ces sources pour aller d'une position à l'autre est pratiquement égale à la moitié de la longueur de la feuille, et le retour des sources en position de repos est accompli à la même vitesse qu'à l'aller, c'est-à-dire à la vitesse V₂.

Dans un mode plus général de mise en oeuvre du procédé de l'invention, la vitesse V₁ de déplacement des feuilles peut très bien ne pas être égale au double de celle V₂ à laquelle les sources sont déplacées pour aller de leur position de repos P₀ à leur position limite P₁. Dans le cas général où la vitesse V₁ de déplacement des feuilles est égale à :

$$V_1 = kV_2,$$

k étant un nombre positif donné supérieur à 1, cette position limite P₁ est située à une distance N de la position de repos, telle que l'on ait pratiquement :

$$N = \frac{k - 1}{k} L$$

5

Dans ces conditions, à partir de l'instant où le détecteur C détecte le passage du bord arrière d'une feuille engagée dans le dispositif de fixation, les sources 47 et 48 sont déplacées, à la vitesse V_2 , de leur position de repos P_0 à cette position P_1 , le temps mis par ces sources pour accomplir ce déplacement étant égal à :

10

$$t_1 = \frac{N}{V_2} = \frac{k - 1}{k} \frac{L}{V_2}$$

15

Lors de leur retour en position de repos, la vitesse à laquelle ces sources sont entraînées est égale à :

$$V'_2 = V_1 - V_2 = V_2(k - 1)$$

20

de sorte que le temps mis par ces sources pour revenir en position de repos est égal à :

25

$$t_2 = \frac{N}{V'_2} = \frac{k - 1}{k} \cdot \frac{L}{(k - 1)V_2} \quad \text{c'est-à-dire : } t_2 = \frac{L}{kV_2}$$

30

Ainsi, le temps nécessaire à la fixation des images de poudre formées sur une feuille est égal à :

$$\theta = t_1 + t_2 = \frac{(k - 1) L}{kV_2} + \frac{L}{kV_2} = \frac{L}{V_2}$$

35

Etant donné que L et V_2 sont constants, on voit donc que ce temps de fixation est constant, c'est-à-dire qu'il est indépendant de la vitesse de déplacement des feuilles. En définitive, le procédé de la présente invention permet d'obtenir une excellente fixation des images de poudre sur les feuilles de papier, quelle que soit la vitesse à laquelle ces feuilles sont entraînées. Ce procédé est d'autant plus avantageux qu'il n'exige pour sa mise en oeuvre qu'un dispositif de fixation présentant un encombrement réduit et comportant un élément de chauffage de puissance modérée. En effet, dans le cas où on utiliserait, pour effectuer la fixation des images de poudre formées sur des feuilles avancées de manière continue à la vitesse kV_2 , un élément de chauffage de même puissance que celui équipant le dispositif de l'invention, mais fixe, il faudrait que ces feuilles soient soumises à l'action de cet élément de chauffage pendant le temps :

50

$$\theta = \frac{L}{V_2}$$

de sorte que cet élément devrait présenter une longueur R telle que l'on ait :

55

$$R = kV_2 \cdot \theta = kV_2 \cdot \frac{L}{V_2} \text{ c'est-à-dire : } R = kL$$

5

On voit donc que cette longueur est notablement supérieure à celle :

10

$$N = \frac{k - 1}{k} L$$

qui, dans le dispositif de l'invention, est nécessaire au déplacement des sources de rayonnement.

A titre d'exemple, on a représenté sur la figure 3 le diagramme montrant les déplacements linéaires relatifs des feuilles et du support 40 dans le cas où la vitesse V_1 de déplacement des feuilles est triple de celle V_2 à laquelle ce support est déplacé pour aller de sa position de repos P_0 à sa position limite P_1 . Pour des raisons de simplification, on a omis de représenter sur cette figure le magasin d'alimentation en feuilles ainsi que les organes d'entraînement des feuilles extraites de ce magasin. Pour les mêmes raisons, on a supposé, sur cette figure, que la position de repos P_0 du support 40 se trouvait exactement à l'aplomb du bord avant BV des feuilles qui venaient s'immobiliser dans le dispositif de fixation aux instants $3T$, $5T$, $7T$, etc On voit alors, en se référant à la figure 3, que la feuille dont le bord avant arrive à l'aplomb de cette position P_0 à l'instant $3T$ est d'abord immobilisée dans le dispositif de fixation et que, au cours de cette immobilisation, le support 40 est déplacé, à partir de sa position P_0 vers sa position P_1 , à la vitesse constante V_2 . Cette vitesse V_2 qui est celle à laquelle le support 40 est normalement déplacé, lorsque la feuille est immobilisée, pour provoquer la fixation du révélateur sur cette feuille sans pour cela engendrer une surchauffe inutile de cette feuille, est très légèrement supérieure à $L/2T$. Le déplacement du support 40, devant la feuille ainsi immobilisée, est réalisé sur une longueur $N = 2/3L$ et pendant un temps t_1 égal à $2/3 L/V_2$ c'est-à-dire sensiblement égal à $4/3 T$. Au moment où le support 40 atteint sa position limite P_1 , cette feuille est à nouveau entraînée en déplacement à la vitesse $V_1 = 3V_2$, tandis que le support 40 est ramené vers sa position de repos P_0 à la vitesse $V'_2 = 2V_2$, ce retour étant effectué pendant un temps égal t_2 égal à :

35

$$\frac{L}{3 V_2},$$

c'est-à-dire sensiblement égal $2T/3$. Ainsi le retour du support 40 en position de repos s'effectue à une vitesse V'_2 qui est supérieure à la vitesse V_2 .

En définitive, le procédé de l'invention se caractérise en ce qu'il consiste à amener d'abord chaque feuille de façon que le bord avant BV de cette feuille se trouve en face de la source de rayonnement 47 ou 48 temporairement immobilisée dans la position de repos P_0 , et à mettre ensuite en oeuvre deux phases successives dont l'une (par exemple la première) consiste à maintenir cette feuille immobile et à déplacer cette source devant cette feuille à la vitesse constante V_2 , sur une longueur N inférieure à la longueur L de la feuille, et dont l'autre phase (c'est-à-dire ici la seconde) consiste à déplacer cette source en sens inverse, et à déplacer simultanément cette feuille dans le même sens que cette source, à la vitesse $V_1 > V_2$, le mouvement de la source, au cours de cette autre phase, s'effectuant à la vitesse $V'_2 = V_1 - V_2$.

L'ordre dans lequel ces deux phases sont mises en oeuvre peut d'ailleurs être inversé. Dans ce cas, les positions limites P_0 et P_1 de la source de rayonnement sont elles aussi, inversées. Un exemple de cette manière de faire est illustré sur la figure 4, sur laquelle on voit que, à partir de l'instant où le bord avant BV d'une feuille arrive à l'aplomb de la source de rayonnement temporairement immobilisée dans la position de repos P_0 , cette source est entraînée, dans le même sens que la feuille, à la vitesse $V'_2 = V_1 - V_2$, tandis que la feuille poursuit son mouvement à la vitesse V_1 . Cette première phase se termine lorsque le bord arrière BR de cette feuille arrive en face de la position P_0 , c'est-à-dire lorsque la source a parcouru la distance N indiquée plus haut. A partir de ce moment là, la seconde phase est mise en oeuvre, cette phase consistant à maintenir la feuille immobile et à déplacer cette source devant cette feuille, en sens inverse du déplacement effectué au cours de la première phase et à la vitesse constante V_2 .

Revendications

1. Procédé pour fixer un révélateur pulvérulent déposé sur l'une au moins des faces d'une feuille d'impression (18), consistant à soumettre ladite face à l'action d'un rayonnement capable de provoquer la fusion momentanée de ce révélateur, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à amener d'abord cette feuille de manière qu'un premier bord (BV) de la feuille se trouve en face d'une source de rayonnement (47 ou 48) temporairement immobilisée dans une position de repos (P_0), et à mettre ensuite en oeuvre deux phases successives dont l'une consiste à maintenir cette feuille immobile et à déplacer cette source parallèlement à cette feuille, à une première vitesse constante (V_2), suivant une direction perpendiculaire audit bord, mais sur une longueur (N) inférieure à la distance qui sépare ce bord (BV) d'un second bord (BR) opposé audit premier bord, et dont l'autre consiste à déplacer cette source en sens inverse et à déplacer simultanément ladite feuille dans le même sens que cette source et à une vitesse constante (V_1) supérieure à ladite première vitesse, le mouvement de ladite source, au cours de cette autre phase, s'effectuant à une seconde vitesse (V'_2) dont la valeur est numériquement égale à la vitesse de déplacement de la feuille diminuée de la valeur de ladite première vitesse (V_2).
2. Procédé selon revendication 1, caractérisé en ce que la phase au cours de laquelle la feuille est maintenue immobile n'est entreprise que lorsque la phase au cours de laquelle la source et cette feuille sont déplacées simultanément est terminée.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déplacement de la source de rayonnement, à partir de sa position de repos, est réalisé sur une longueur pratiquement égale à la moitié de la distance séparant les premier et second bords de la feuille.
4. Dispositif pour fixer, selon le procédé de la revendication 1, un révélateur pulvérulent déposé sur l'une au moins des faces d'une feuille d'impression (18), ce dispositif comprenant au moins une source de rayonnement (47 ou 48) capable de provoquer la fusion momentanée de ce révélateur lorsque ladite feuille est soumise au rayonnement de cette source, et un élément de transport (33) couplé à un moteur (45) et établi pour déplacer devant cette source ladite feuille lorsque celle-ci est introduite dans ce dispositif, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre :
 - un support mobile (40) sur lequel est fixée la source de rayonnement (47), ce support étant couplé à un second moteur (42) et étant établi pour être déplacé le long du trajet que suit la feuille lorsque celle-ci est entraînée par l'élément de transport (33), ce support occupant normalement une position de repos (P_0),
 - un détecteur (C) disposé le long dudit trajet et établi pour délivrer un signal lorsque le bord avant (BV) de la feuille qui est entraînée par l'élément de transport arrive en face de la source (47) temporairement immobilisée en position de repos, ce signal provoquant, d'une part, l'arrêt de l'élément de transport et l'immobilisation momentanée de la feuille, d'autre part le déplacement du support mobile et de la source, à une première vitesse constante (V_2) en direction du bord arrière (BR) de la feuille,
 - et un organe de déclenchement (44) établi pour délivrer un signal lorsque ce support a parcouru une longueur déterminée (N) inférieure à la distance (L) séparant le bord avant (BV) du bord arrière (BR) de la feuille, ce dernier signal provoquant, d'une part l'excitation du second moteur (42) pour ramener le support mobile et la source en position de repos (P_0), d'autre part l'excitation du premier moteur (45) pour entraîner la feuille dans le même sens que celui de retour dudit support et à une vitesse constante (V_1) supérieure à ladite première vitesse, le second moteur étant établi pour ramener ledit support à une seconde vitesse (V'_2) dont la valeur est numériquement égale à la vitesse (V_1) de déplacement de la feuille diminuée de la valeur de ladite première vitesse (V_2).
5. Dispositif pour fixer, selon le procédé de la revendication 1, un révélateur pulvérulent déposé sur l'une au moins des faces d'une feuille d'impression (18), ce dispositif comprenant au moins une source de rayonnement (47 ou 48) capable de provoquer la fusion momentanée de ce révélateur lorsque ladite feuille est soumise au rayonnement de cette source, et un élément de transport (33) couplé à un moteur (45) et établi pour déplacer devant cette source ladite feuille lorsque celle-ci est introduite dans ce dispositif, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre :
 - un support mobile (40) sur lequel est fixée la source de rayonnement (47), ce support étant couplé à un second moteur (42) et étant établi pour être déplacé le long du trajet que suit la

feuille lorsque celle-ci est entraînée par l'élément de transport (33), ce support occupant normalement une position de repos (P_0),

- un détecteur (C) disposé le long dudit trajet et établi pour délivrer un signal lorsque le bord avant (BV) de la feuille qui est entraînée par l'élément de transport arrive en face de la source (47) temporairement immobilisée en position de repos, ce signal provoquant l'excitation du second moteur (42) pour entraîner ce support dans le même sens que cette feuille, à une vitesse constante (V'_2) dont la valeur est numériquement égale à la vitesse (V_1) de déplacement de la feuille diminuée de la valeur d'une première vitesse constante (V_2), inférieure à la vitesse (V_1) de déplacement de la feuille, cette première vitesse (V_2) étant celle à laquelle le support doit être déplacé pour obtenir la fixation sur la feuille supposée immobilisée,
- et un organe de déclenchement (44) établi pour délivrer un signal lorsque ce support a parcouru une longueur déterminée (N) inférieure à la distance (L) séparant le bord avant (BV) du bord arrière (BR) de la feuille, ce dernier signal provoquant, d'une part la désexcitation du premier moteur (45) pour stopper le mouvement de la feuille, d'autre part l'excitation du second moteur (42) pour ramener le support mobile et la source en position de repos, ce second moteur étant établi pour ramener ce support à une vitesse égale à ladite première vitesse (V_2).

6. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 4 et 5 caractérisé en ce qu'il comprend en outre un second organe de déclenchement (43) disposé pour être actionné par le support (40) lorsque celui-ci est revenu en position de repos, ce second organe étant établi pour délivrer un signal chaque fois qu'il est actionné par ce support, ce signal provoquant la désexcitation du second moteur (42) et, par suite, l'immobilisation du support mobile et de la source en position de repos.

7. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le support mobile (40) est articulé autour d'un axe (41).

8. Dispositif de fixation selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément de transport (33) est constitué par une courroie sans fin qui, dans sa partie située le long du trajet suivi par le support mobile (40), vient s'appliquer sur un élément courbe fixe (46) dont le centre de courbure se trouve sur l'axe d'articulation (41) de ce support mobile.

Claims

1. A method for fixing a pulverulent developer deposited on at least one of the faces of a printing sheet (18), consisting in subjecting said face to the action of a radiation capable of causing the momentary fusion of this developer, this method being characterised in that it consists in firstly bringing this sheet such that a first edge (BV) of the sheet is situated facing a radiation source (47 or 48) temporarily fixed in a position of rest (P_0), and in then putting into operation two successive phases, one of which consists in keeping this sheet fixed and in moving this source parallel to this sheet, at a first constant speed (V_2), following a direction perpendicular to said edge, but over a length (N) shorter than the distance which separates this edge (BV) from a second edge (BR) opposite said first edge, and the other phase of which consists in moving this source in the opposite direction and in simultaneously moving said sheet in the same direction as this source and at a constant speed (V_1) greater than said first speed, the movement of said source, during this other phase, being carried out at a second speed (V'_2), the value of which is numerically equal to the speed of movement of the sheet decreased by the value of said first speed (V_2).

2. A method according to Claim 1, characterised in that the phase during which the sheet is kept fixed is only undertaken when the phase during which the source and this sheet are moved simultaneously is completed.

3. A method according to Claim 1, characterised in that the movement of the radiation source, from its position of rest, is carried out over a length practically equal to half the distance separating the first and second edges of the sheet.

4. A device for fixing, according to the method of Claim 1, a pulverulent developer deposited on at least one of the faces of a printing sheet (18), this device comprising at least one radiation source (47 or 48) capable of causing the momentary fusion of this developer when said sheet is subjected to the

radiation from this source, and a conveyor element (33) coupled to a motor (45) and set up to move said sheet in front of this source when the sheet is introduced into this device, this device being characterised in that it further comprises:

- a mobile support (40) on which is fixed the radiation source (47), this support being coupled to a second motor (42) and being set up so as to be moved along the path which the sheet follows when it is entrained by the conveyor element (33), this support normally occupying a position of rest (P_0),
- a detector (C) arranged along said path and set up to deliver a signal when the front edge (BV) of the sheet which is entrained by the conveyor element arrives opposite the source (47) temporarily fixed in its position of rest, this signal causing, on the one hand, the stoppage of the conveyor element and the momentary fixing of the sheet, and on the other hand causing the movement of the mobile support and of the source, at a first constant speed (V_2), in the direction of the rear edge (BR) of the sheet,
- and a release member (44) set up to deliver a signal when this support has covered a predetermined length (N), shorter than the distance (L) separating the front edge (BV) from the rear edge (BR) of the sheet, this latter signal causing, on the one hand, the excitation of the second motor (42) to bring the mobile support and the source back to the position of rest (P_0), and on the other hand causing the excitation of the first motor (45) to entrain the sheet in the same direction as that of the return of said support and at a constant speed (V_1) higher than said first speed, the second motor being set up to return said support at a second speed (V'_1), the value of which is numerically equal to the speed (V_1) of movement of the sheet decreased by the value of said first speed (V_2).

5. A device for fixing, according to the method of Claim 1, a pulverulent developer deposited on at least one of the faces of a printing sheet (18), this device comprising at least one radiation source (47 or 48) capable of causing the momentary fusion of this developer when said sheet is subjected to the radiation from this source, and a conveyor element (33) coupled to a motor (45) and set up to move said sheet in front of this source when this sheet is introduced into this device, this device being characterised in that it further comprises:

- a mobile support (40) on which is fixed the radiation source (47), this support being coupled to a second motor (42) and being set up so as to be moved along the path which the sheet follows when it is entrained by the conveyor element (33), this support normally occupying a position of rest (P_0),
- a detector (C) arranged along said path and set up to deliver a signal when the front edge (BV) of the sheet which is entrained by the conveyor element arrives opposite the source (47) temporarily fixed in its position of rest, this signal causing the excitation of the second motor (42) to entrain this support in the same direction as this sheet, at a constant speed (V'_2), the value of which is numerically equal to the speed (V_1) of movement of the sheet decreased by the value of a first constant speed (V_2), lower than the speed (V_1) of movement of the sheet, this first speed (V_2) being that at which the support is to be moved to obtain the fixing on the sheet which is assumed to be immobilised,
- and a release member (44) set up to deliver a signal when this support has covered a predetermined length (N) shorter than the distance (L) separating the front edge (BV) from the rear edge (BR) of the sheet, this latter signal causing, on the one hand, the de-excitation of the first motor (45) to stop the movement of the sheet, and on the other hand the excitation of the second motor (42) to return the mobile support and the source into the position of rest, this second motor being set up to return this support at a speed equal to said first speed (V_2).

6. A fixing device according to any one of Claims 4 and 5, characterised in that it further comprises a second release member (43) arranged so as to be actuated by the support (40) when the latter is returned into the position of rest, this second member being set up to deliver a signal each time it is actuated by this support, this signal causing the de-excitation of the second motor (42) and, consequently, the immobilisation of the mobile support and of the source in the position of rest.

7. A fixing device according to any one of Claims 4 to 6, characterised in that the mobile support (40) is articulated about an axis (41).

8. A fixing device according to Claim 7, characterised in that the conveyor element (33) is constituted by a

continuous belt which, in its part situated along the path followed by the mobile support (40), comes to apply itself on a fixed curved element (46), the centre of curvature of which is situated on the axis of articulation (41) of said mobile support.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zum Fixieren eines auf wenigstens einer der Seiten eines Druckbogens (18) aufgebrachten pulverförmigen Entwicklers, das darin besteht, die erwähnte Seite der Wirkung einer Strahlung zu unterwerfen, die das sofortige Schmelzen dieses Entwicklers hervorrufen kann, wobei dieses Verfahren
10 dadurch gekennzeichnet ist, daß es darin besteht, zunächst diesen Bogen so zuzuführen, daß sich eine erste Kante (BV) des Bogens gegenüber einer Strahlungsquelle (47 oder 48) befindet, die in einer Ruheposition (P_0) vorübergehend unbewegt gehalten wird, und daß anschließend zwei aufeinanderfolgende Phasen ausgeführt werden, von denen eine darin besteht, diesen Bogen unbeweglich zu halten und diese Quelle mit einer ersten konstanten Geschwindigkeit (V_2) parallel zu diesem Bogen in einer
15 zur Kante senkrechten Richtung, jedoch über eine Länge (N), die kürzer als der Abstand ist, der diese Kante (BV) von einer der ersten Kante gegenüberliegenden zweiten Kante (BR) trennt, zu verschieben, und von denen die andere darin besteht, diese Quelle in entgegengesetztem Richtungssinn zu verschieben und gleichzeitig den Bogen im selben Richtungssinn wie diese Quelle mit einer konstanten Geschwindigkeit (V_1), die größer als die erste Geschwindigkeit ist, zu verschieben, wobei die Bewegung der Quelle im Verlauf dieser anderen Phase mit einer zweiten Geschwindigkeit (V'_2) ausgeführt wird, deren Wert numerisch gleich der Geschwindigkeit der Verschiebung des Bogens vermindert um den Wert der ersten Geschwindigkeit (V_2) ist.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Phase, in deren Verlauf der Bogen unbeweglich gehalten wird, erst dann begonnen wird, wenn die Phase, in deren Verlauf die Quelle und dieser Bogen gleichzeitig verschoben werden, beendet ist.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebung der Strahlungsquelle aus ihrer Ruheposition über eine Länge hinweg ausgeführt wird, die praktisch gleich der Hälfte des Abstandes ist, der die erste von der zweiten Kante des Bogens trennt.
30
4. Einrichtung, mit der ein auf wenigstens einer der Seiten eines Druckbogens (18) aufgebrachter pulverförmiger Entwickler gemäß dem Verfahren des Anspruches 1 fixiert wird, wobei diese Einrichtung mit wenigstens einer Strahlungsquelle (47 oder 48), die das sofortige Schmelzen dieses Entwicklers hervorrufen kann, wenn der Bogen der Strahlung dieser Quelle unterworfen wird, und einem Transportelement (33) versehen ist, das mit einem Motor (45) gekoppelt ist und dazu vorgesehen ist, den Bogen vor dieser Quelle zu verschieben, wenn dieser in die Einrichtung eingeführt wird, wobei die Einrichtung dadurch gekennzeichnet ist, daß sie ferner umfaßt:
35
 - einen beweglichen Träger (40), an dem die Strahlungsquelle (47) befestigt ist, wobei dieser Träger mit einem zweiten Motor (42) gekoppelt ist und dazu vorgesehen ist, entlang der dem Bogen folgenden Bahn verschoben zu werden, wenn dieser vom Transportelement (33) mitgenommen wird, wobei dieser Träger normalerweise eine Ruheposition (P_0) einnimmt,
 - einen Detektor (C), der entlang der Bahn angeordnet ist und dazu vorgesehen ist, ein Signal auszugeben, wenn die Vorderkante (BV) des vom Transportelement mitgenommenen Bogens die Position gegenüber der in der Ruheposition vorübergehend unbewegt gehaltenen Quelle (47) erreicht, wobei dieses Signal einerseits das Anhalten des Transportelementes und den sofortigen Stillstand des Bogens und andererseits die Verschiebung des beweglichen Trägers und der Quelle mit einer ersten konstanten Geschwindigkeit (V_2) in Richtung der Hinterkante (BR) des Bogens bewirkt.
45
 - und ein Auslöseelement (44), das dazu vorgesehen ist, ein Signal auszugeben, wenn dieser Träger eine vorgegebene Länge (N) durchlaufen hat, die kleiner als der die Vorderkante (BV) von der Hinterkante (BR) des Bogens trennende Abstand (L) ist, wobei dieses letzte Signal bewirkt, daß einerseits der zweite Motor (42) eingeschaltet wird, um den beweglichen Träger und die Quelle in die Ruheposition (P_0) zurückzuführen, und andererseits der erste Motor (45) eingeschaltet wird, um den Bogen im selben Richtungssinn wie demjenigen der Rückstellung des Trägers und mit einer konstanten Geschwindigkeit (V_1) mitzunehmen, die größer als die erste Geschwindigkeit ist, wobei der zweite Motor dazu vorgesehen ist, den Träger mit einer zweiten Geschwindigkeit (V'_2) zurückzuführen, deren Wert numerisch gleich der Verschiebungsgeschwindigkeit
50
55

(V_1) des Bogens vermindert um den Wert der ersten Geschwindigkeit (V_2) ist.

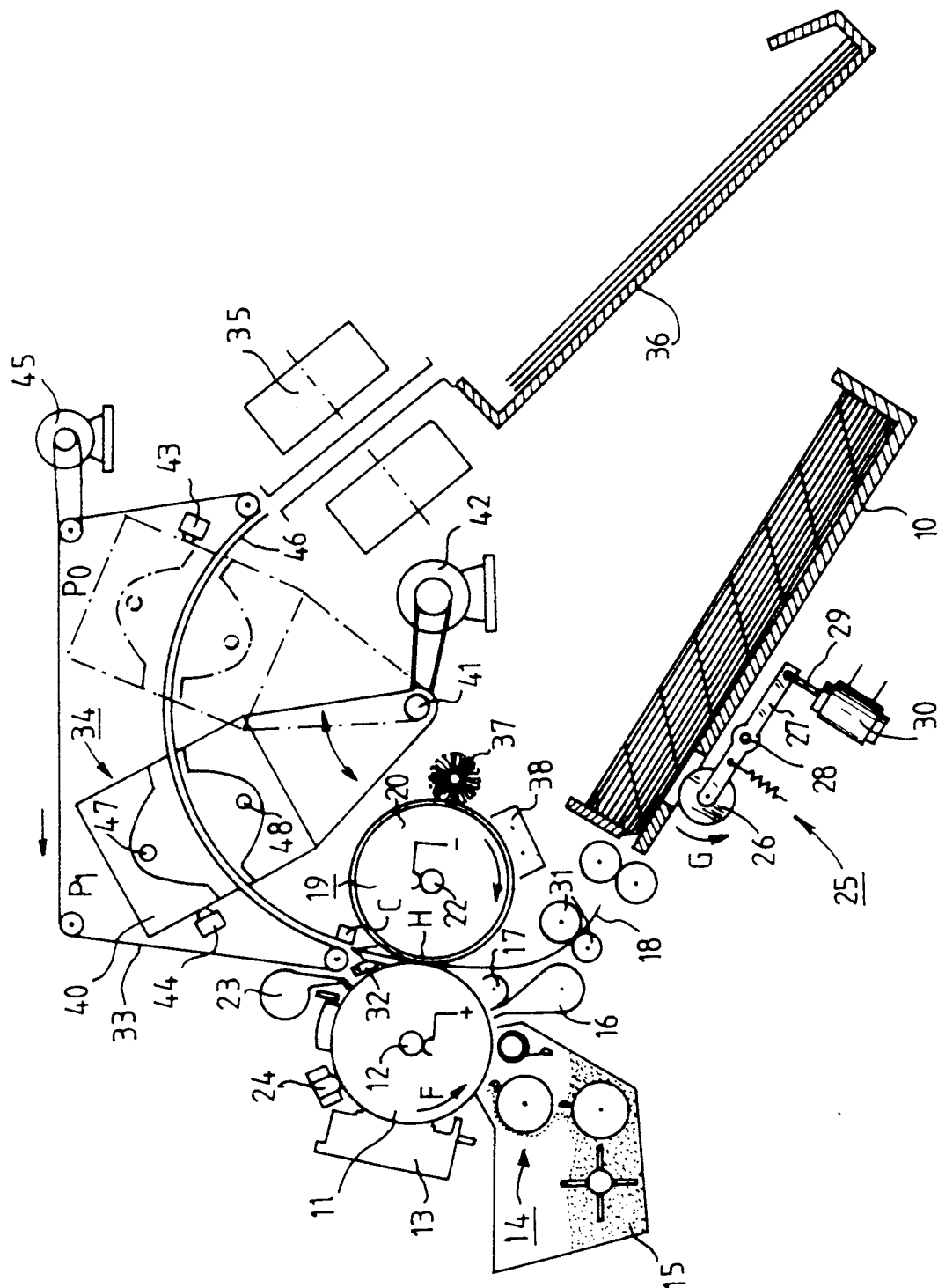
5. Einrichtung, in der ein auf wenigstens einer der Seiten eines Druckbogens (18) aufgebracht pulverförmiger Entwickler gemäß dem Verfahren des Anspruchs 1 fixiert wird, wobei diese Einrichtung mit wenigstens einer Strahlungsquelle (47 oder 48), die das sofortige Schmelzen dieses Entwicklers hervorrufen kann, wenn der Bogen der Strahlung dieser Quelle unterworfen wird, und einem Transportelement (33) versehen ist, das mit einem Motor (45) gekoppelt und dazu vorgesehen ist, den Bogen vor dieser Quelle zu verschieben, wenn dieser in die Einrichtung eingeführt wird, wobei diese Einrichtung dadurch gekennzeichnet ist, daß sie ferner umfaßt:

- einen beweglichen Träger (40), an dem die Strahlungsquelle (47) befestigt ist, wobei dieser Träger mit einem zweiten Motor (42) gekoppelt ist und dazu vorgesehen ist, entlang der dem Bogen folgenden Bahn verschoben zu werden, wenn dieser vom Transportelement (33) mitgenommen wird, wobei dieser Träger normalerweise eine Ruheposition (P_0) einnimmt,
- einen Detektor (C), der entlang der Bahn angeordnet ist und dazu vorgesehen ist, ein Signal auszugeben, wenn die Vorderkante (BV) des vom Transportelement angetriebenen Bogens die Position gegenüber der in der Ruheposition vorübergehend unbewegt gehaltenen Quelle (47) erreicht, wobei dieses Signal das Einschalten des zweiten Motors (42) bewirkt, um diesen Träger im selben Richtungssinn wie derjenige des Bogens mit einer konstanten Geschwindigkeit (V'_2) mitzunehmen, deren Wert numerisch gleich der Verschiebungsgeschwindigkeit (V_1) des Bogens vermindert um den Wert einer ersten konstanten Geschwindigkeit (V_2) ist, die geringer als die Verschiebungsgeschwindigkeit (V_1) des Bogens ist, wobei diese erste Geschwindigkeit (V_2) diejenige ist, mit der der Träger verschoben werden muß, um die Fixierung auf dem als unbewegt angenommenen Bogen zu erzielen,
- ein Auslöseelement (44), das dazu vorgesehen ist, ein Signal auszugeben, wenn dieser Träger eine bestimmte Länge (N) durchlaufen hat, die kleiner als der die Vorderkante (BV) von der Hinterkante (BR) des Bogens trennende Abstand (L) ist, wobei dieses letzte Signal bewirkt, daß einerseits der erste Motor (45) ausgeschaltet wird, um die Bewegung des Bogens anzuhalten, und andererseits der zweite Motor (42) eingeschaltet wird, um den beweglichen Träger und die Quelle in die Ruheposition zurückzuführen, wobei dieser zweite Motor dazu vorgesehen ist, diesen Träger mit einer Geschwindigkeit zurückzuführen, die gleich der ersten Geschwindigkeit (V_2) ist.

6. Fixierungseinrichtung gemäß einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner ein zweites Auslöseelement (43) umfaßt, das so angeordnet ist, daß es vom Träger (40) betätigt wird, wenn dieser in die Ruheposition zurückgekehrt ist, wobei dieses zweite Element dazu vorgesehen ist, jedesmal ein Signal auszugeben, wenn es von diesem Träger betätigt wird, wobei dieses Signal das Ausschalten des zweiten Motors (42) und anschließend den Stillstand des beweglichen Trägers und der Quelle in der Ruheposition bewirkt.

7. Fixierungseinrichtung gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Träger (40) um eine Achse (41) geschwenkt wird.

8. Fixierungseinrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportelement (33) von einem Endlosriemen gebildet wird, der sich mit seinem Teil, der sich entlang der vom beweglichen Träger (40) verfolgten Bahn befindet, an ein festes gekrümmtes Element (46) anlegt, dessen Krümmungszentrum sich auf der Schwenkachse (41) dieses beweglichen Trägers befindet.



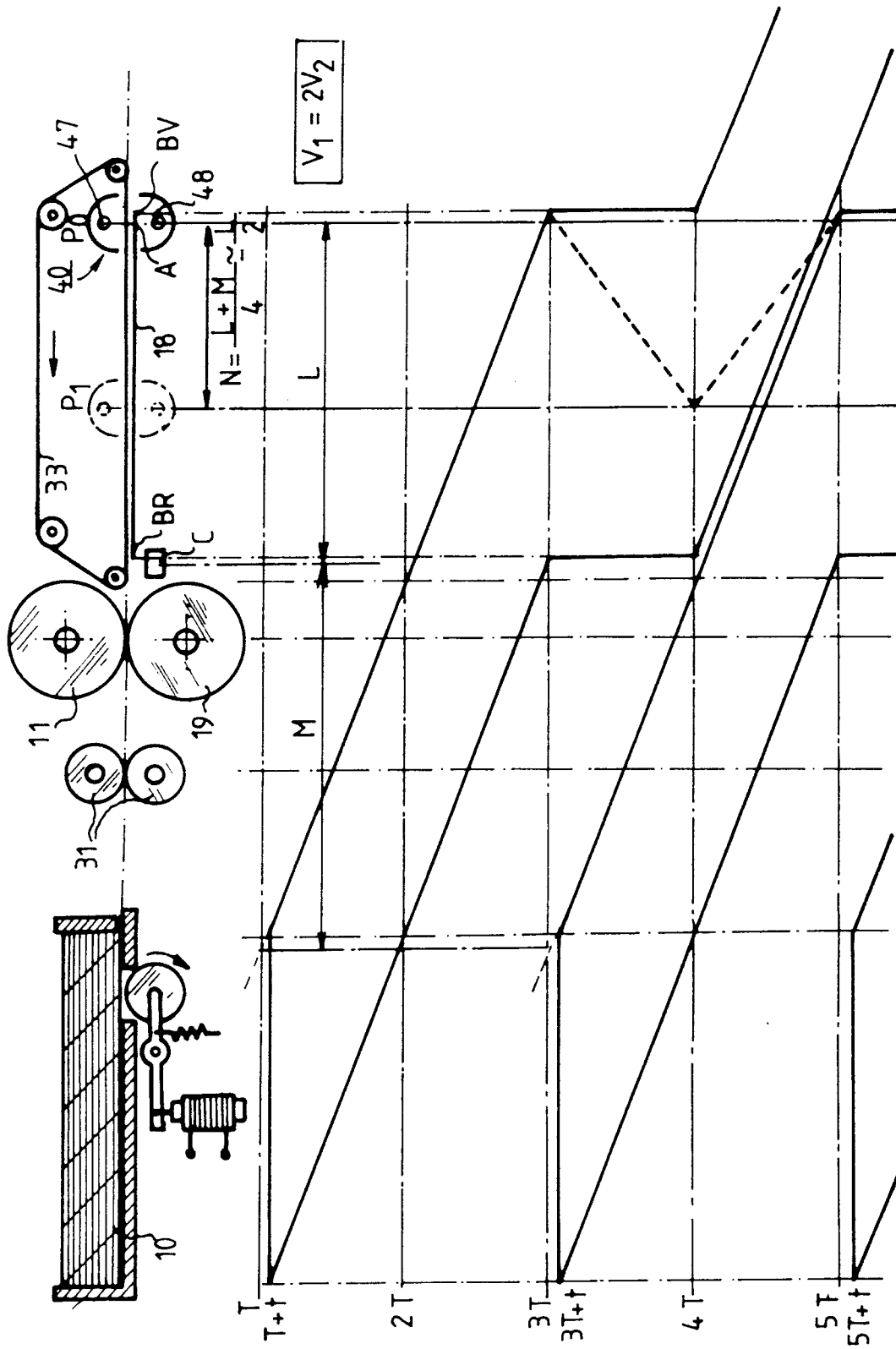


FIG. 2

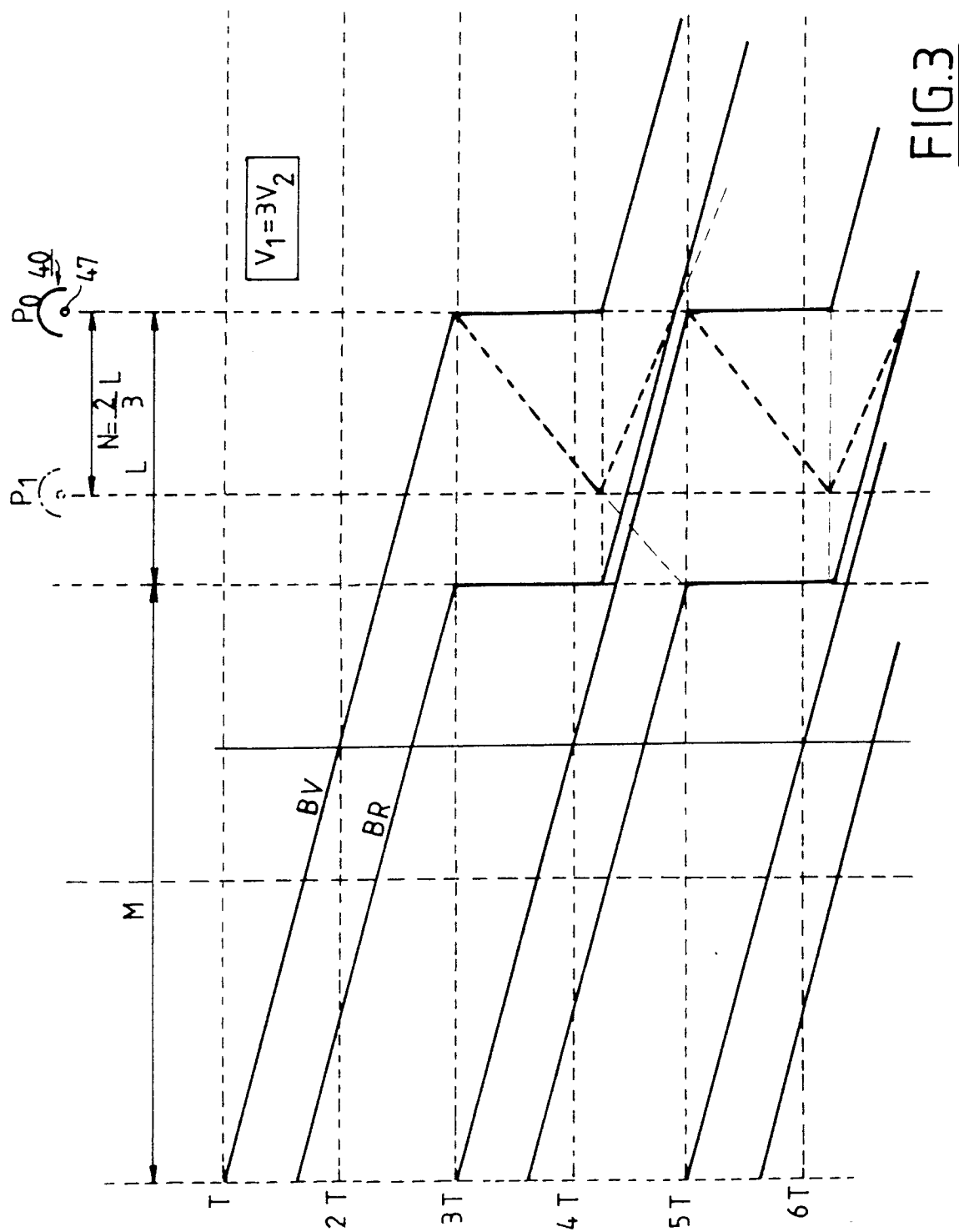


FIG. 3

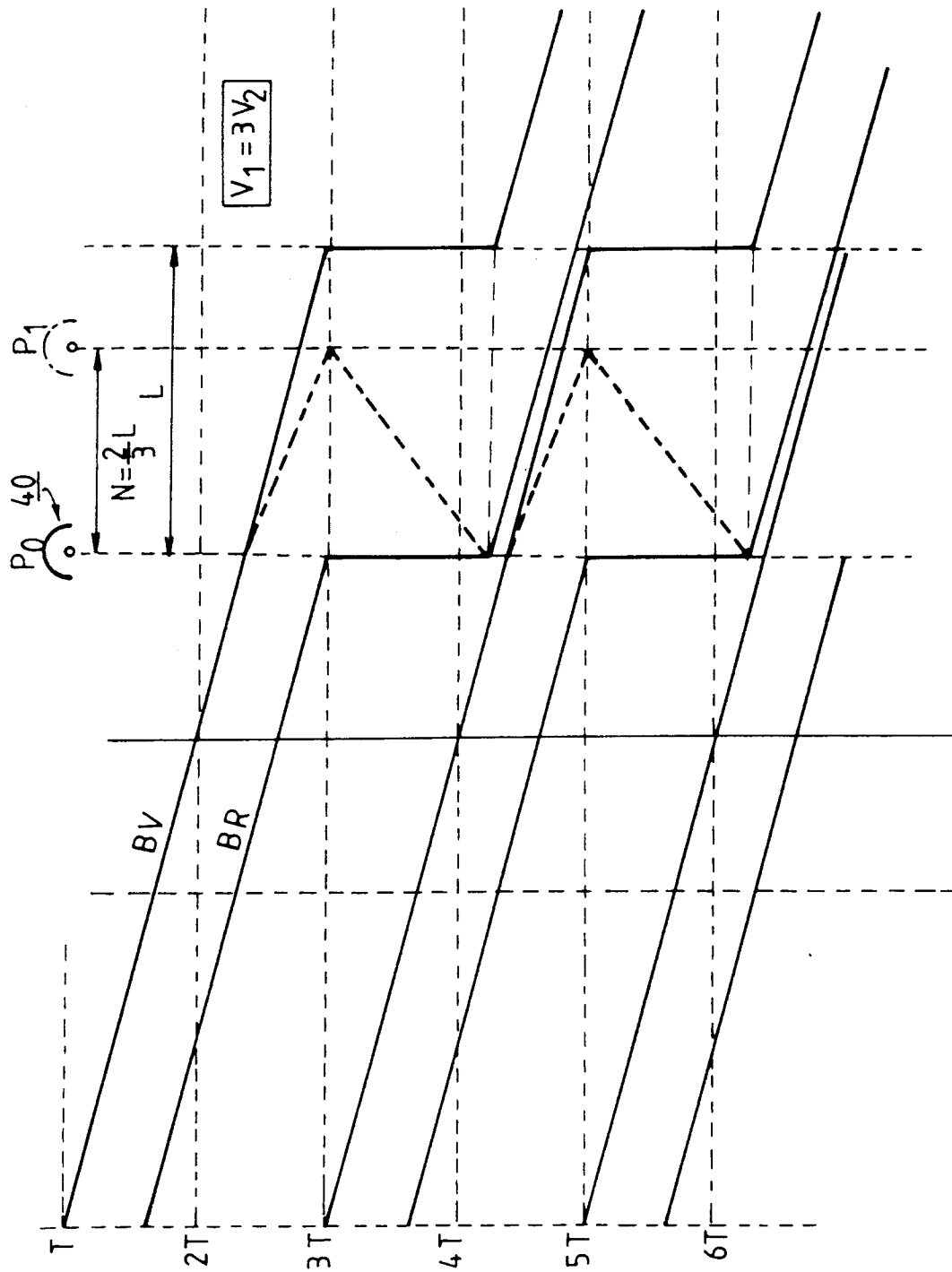


FIG. 4