

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 19266

(54) Procédé de développement uniforme d'une pellicule photographique pour machine de développement automatique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 03 D 3/13.

(22) Date de dépôt..... 5 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 10 septembre 1979, n° 54-115185.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 12 du 20-3-1981.

(71) Déposant : Société dite : DAINIPPON SCREEN SEIZO KK, résidant au Japon.

(72) Invention de : Masaji Mizuta et Atsushi Yoshida.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Netter, conseil en brevets d'invention,
40, rue Vignon, 75009 Paris.

L'invention concerne un procédé de développement uniforme d'une pellicule photographique pour machine de développement automatique.

Dans une machine de développement automatique, une pellicule photographique exposée à la lumière est traitée successivement en passant dans des bacs de développement, de fixage et de lavage. Dans ce cas, au cours du développement, l'activité de la solution de développement diminue dans le bac de développement. En conséquence, quand une longue pellicule photographique, ou film, est traitée à vitesse constante dans une telle machine de développement automatique, les finis des première et dernière parties du film sont différents, et il en résulte des images reproduites inégales, ce qui détériore la qualité du film terminé.

Selon la technique antérieure, pendant que le film est développé, il est remédié à la baisse de l'activité de la solution de développement en fournissant petit à petit de la solution de développement neuve, rendant ainsi uniforme le développement du film.

Cependant, dans ce procédé, il est difficile de saisir la quantité nécessaire de solution de développement neuve qui correspond à la baisse de l'activité de la solution de développement, ainsi que le minutage du rajout de solution de développement neuve. En outre, la solution de développement neuve rajoutée doit être mélangée uniformément et immédiatement avec la solution de développement antérieure. Dans ce cas, après la réalisation du développement du film, la solution de développement, qui a encore l'activité nécessaire pour développer un film, est évacuée quand il n'y a pas d'autre film à développer, ce qui n'est pas du tout économique.

Un but de la présente invention est de fournir un procédé de développement uniforme d'une pellicule photographique ou film, propre à être mis en oeuvre dans une machine de développement automatique, qui n'ait pas les inconvénients mentionnés ci-dessus, qui permette de compenser la baisse de l'activité de la solution de développement, tout en étant économique et sûr.

Le procédé selon l'invention de développement uniforme d'un film, propre à être mis en oeuvre dans une machine au-

tomatique de développement dans laquelle le film préalablement exposé à la lumière est déplacé dans une solution de développement contenue par un bac de développement, est caractérisé en ce que la vitesse de déplacement du film est
5 graduellement réduite en fonction d'un degré de dégradation de la solution de développement, et en tenant compte de la longueur du film devant être développé.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre de formes de réalisation
10 de l'invention, donnée à titre d'exemple, et au vu du dessin, dans lequel :

- la figure 1 est une vue schématique d'une partie essentielle d'une machine automatique de développement, ayant pour but d'expliquer la première forme du procédé selon la
15 présente invention;

- la figure 2 montre une forme d'une courbe de détérioration d'une solution de développement utilisée dans une machine selon la figure 1;

- la figure 3 représente une forme d'une courbe caractéristique de la vitesse d'un moteur, qui correspond à la
20 courbe représentée à la figure 2; et

- la figure 4 est un schéma-bloc d'un autre circuit de commande de moteur propre à déplacer un film dans une machine automatique de développement, pour expliquer la seconde forme
25 du procédé selon l'invention.

Se référant maintenant aux dessins, la figure 1 représente une partie essentielle d'une machine automatique de développement qui met en oeuvre une forme du procédé selon l'invention.

30 Un bac 1 à solution de développement contient une solution de développement 2. Une paire de galets d'entraînement 3 et 4 pour le déplacement d'un film 12 sont entraînés par un moteur 11 et sont accouplés l'un à l'autre par des moyens d'accouplement 5 de manière à tourner en synchronisme. Une
35 paire de galets d'appui 6 et 7 coopèrent avec les galets d'entraînement 3 et 4 et des galets de transfert 8, 9 et 10 sont disposés dans le bac 1 de développement.

Le film 12 est déplacé vers le bas entre les galets 3 et 6, dans la solution de développement 2, où il est développé, tourne autour des galets de transfert 8, 9 et 10, sort
40

de la solution de développement 2, puis passe entre les galets 4 et 7. Le film 12 développé est alors consécutivement transféré aux bacs (non représentés) de fixage et de lavage.

5 Dans cette forme de réalisation, le moteur 11 est équipé d'un générateur d'impulsions 13 qui produit des impulsions en correspondance des nombres de rotations de l'arbre de commande du moteur 11. Les impulsions produites par le moteur 11 sont fournies à un compteur 14 préréglé qui compte le
10 nombre d'impulsions et produit un signal de commande de la vitesse du moteur en correspondance d'une courbe de détérioration prédéterminée de la solution de développement, en fonction de l'intégrale du nombre d'impulsions qui est proportionnelle à une distance de déplacement du film 12.

15 La courbe de détérioration de la solution de développement est obtenue par expérimentation ou par calcul en fonction des caractéristiques de la solution de développement, de la quantité de solution de développement contenue dans le bac de développement, de la largeur du film à développer,
20 etc...

Par exemple, dans la machine représentée à la figure 1, un échantillon de film 12 exposé uniformément est développé par déplacement continu dans la solution 2 de développement, à une certaine vitesse, par le moteur 11, puis les opacités
25 de l'échantillon de film développé en ses points particuliers qui correspondent à l'intégrale des nombres d'impulsions (distances à partir du bout du film, obtenues en multipliant l'intégrale des nombres d'impulsions avec la distance de déplacement du film pour une impulsion), sont mesurées. On
30 obtient ainsi la courbe de détérioration. Un exemple d'une telle courbe de détérioration A_1 de la solution de développement est représenté à la figure 2, l'opacité initiale de l'échantillon de film ayant une valeur égale à 100.

Une courbe B caractéristique de la vitesse du moteur,
35 obtenue en correspondance de la courbe A_1 de détérioration représentée à la figure 2, est représentée à la figure 3, la vitesse initiale du moteur étant 100. Sur la courbe B de la vitesse du moteur, quand l'intégrale du nombre d'impulsions augmente, la vitesse du moteur décroît dans la même
40 proportion que la courbe de détérioration A_1 de la figure 2.

Le signal de commande de la vitesse du moteur est obtenu en reprenant une vitesse de moteur correspondant à l'intégrale du nombre d'impulsions sur la courbe B de vitesse du moteur.

5 Le signal de commande de la vitesse du moteur est fourni à une commande 15 de moteur et la commande 15 du moteur commande le moteur 11 en fonction du signal de commande de vitesse du moteur de telle manière que la vitesse du moteur 11 peut être réduite graduellement.

10 Dans cette réalisation, en réduisant au minimum l'espacement entre les impulsions produites par le générateur 13 d'impulsions, la vitesse du moteur, c'est-à-dire la vitesse de déplacement du film 12, peut être modifiée sensiblement en continu. D'autre part, la vitesse du moteur peut être
15 modifiée pas à pas en accroissant l'espacement entre impulsions ou grâce au signal prédéterminé de commande de la vitesse de moteur, qui correspond à une division contenant quelques impulsions.

La figure 4 représente un autre circuit de commande du
20 moteur pour le déplacement du film dans une machine de développement automatique, et qui va servir à l'explication de la seconde forme du procédé selon l'invention.

Pour cette seconde forme, un moteur 11a similaire au moteur 11 représenté à la figure 1 est équipé d'un générateur 13a d'impulsions similaire au générateur 13 d'impulsions représenté à la figure 1, qui produit des impulsions
25 correspondant aux vitesses du moteur et qui les fournit à un décompteur 16 préréglé.

Le décompteur 16 préréglé, dans lequel est établi un
30 nombre d'impulsions maximum C_{\max} correspondant à la longueur du film devant être développé, soustrait l'intégrale du nombre d'impulsions C, fournie par le générateur 13a d'impulsions, du nombre C_{\max} maximum d'impulsions et envoie un signal correspondant à la différence ($C_{\max} - C$) à un convertisseur 17 numérique-analogique dénommé ci-dessous convertisseur N/A.
35

Le convertisseur 17 N/A convertit le signal correspondant à ($C_{\max} - C$) en un signal de tension qui est, lorsque requis, additionné à une tension de polarisation, puis envoyé à une
40 commande 15a de moteur semblable à la commande 15 de moteur

représentée à la figure 1.

La commande 15a de moteur commande le moteur 11a en fonction du signal provenant du convertisseur 17 N/A de manière à réduire la vitesse du moteur en fonction de la distance de déplacement du film.

Dans cette forme de réalisation, par exemple, la vitesse du moteur varie sensiblement selon une courbe de vitesse du moteur qui correspond à une courbe A_2 de détérioration qui est représentée en ligne tiretée à la figure 2, en réglant le nombre C_{\max} maximum d'impulsions. En pratique, si la courbe A_2 de détérioration est dans le domaine limite acceptable de la courbe A_1 de détérioration, la vitesse du moteur peut être commandée linéairement selon la courbe A_2 de détérioration. Dans ce cas, la vitesse du moteur peut être modifiée facilement et le nombre maximum d'impulsions est aussi déterminé facilement.

REVENDICATIONS

1. Procédé de développement uniforme d'une pellicule photographique ou film, propre à être mis en oeuvre par une machine de développement automatique dans laquelle la pellicule photographique exposée est déplacée dans une solution de développement contenue dans un bac de développement, caractérisé en ce que la vitesse de déplacement de la pellicule est réduite graduellement en fonction d'un degré de détérioration de la solution de développement, en tenant compte de la longueur du film à développer.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse de déplacement de la pellicule est réduite graduellement en fonction du degré de détérioration en commandant la vitesse du moteur au moyen d'un signal de commande de la vitesse du moteur correspondant au degré de détérioration prédéterminé, le signal de commande de la vitesse du moteur étant produit en fonction de l'intégrale du nombre des impulsions produites par un générateur d'impulsions et correspondant au nombre de rotations du moteur.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse de déplacement de la pellicule est réduite graduellement en fonction du degré de détérioration en commandant la vitesse du moteur au moyen d'une tension correspondant à une différence ($C_{\max} - C$) qui est obtenue en soustrayant l'intégrale C du nombre des impulsions fournies par un générateur d'impulsions et correspondant au nombre de rotations du moteur, d'un nombre C_{\max} maximum d'impulsions correspondant à la longueur totale de la pellicule à développer.

FIG. 1

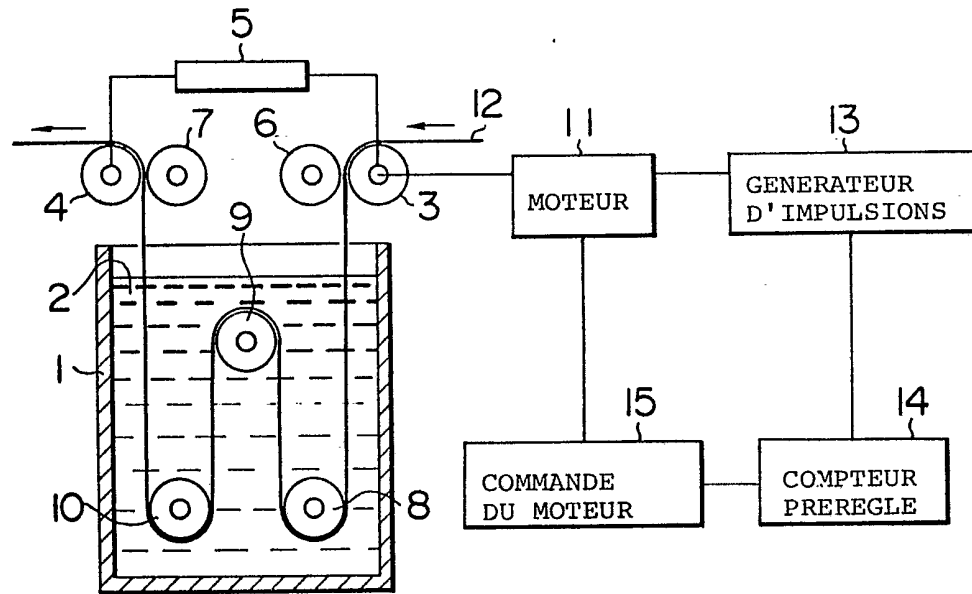
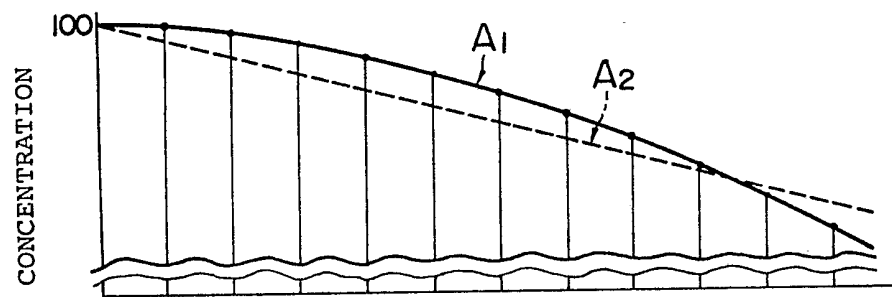


FIG. 2



INTEGRALE DU NOMBRE D'IMPULSIONS
(DISTANCE DE DEPLACEMENT DU FILM)

FIG. 3

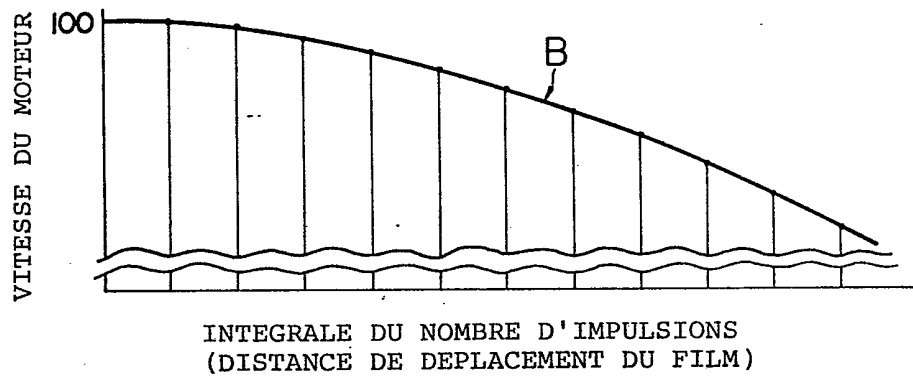


FIG. 4

