

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 03514

⑤4 Procédé de préparation d'un mélange d'encres conforme à un original, en particulier d'une encre d'impression en couleurs.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl. ³). B 41 F 1/14, 33/00; B 41 M 1/14; C 09 D 11/02; G 01 J 3/50; G 03 F 3/00.

⑫2 Date de dépôt..... 23 février 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 27 février 1980, n° P 30 07 421.6.

④1 Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 35 du 28-8-1981.

⑦1 Déposant : FIRMA WINDMOLLER & HOLSCHER, résidant en RFA.

⑦2 Invention de : Walter Dotzel.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion et G. Foldés,
95 bd Beaumarchais, 75003 Paris.

L'invention concerne un procédé de préparation d'un mélange d'encre conforme à un original, en particulier d'une encre d'impression en couleurs, dans lequel on règle à une valeur de consigne prescrite le constituant solvant et le
5 constituant d'allongement du mélange d'encre.

Dans l'impression en couleurs, il était usuel antérieurement que les imprimeries envoient au fabricant d'encre d'imprimerie un original en couleurs sur la base duquel ce fabricant essayait, en mélangeant plusieurs couleurs fondamentales,
10 de trouver une nuance correspondant à l'original en couleurs. La personne chargée de mélanger l'encre correspondant à l'original en couleurs devait se baser sur son expérience et sur la comparaison optique continue entre l'original et la nuance à établir. Naturellement, ce mode de composition de la couleur
15 d'une encre nécessite du temps et fréquemment, il n'est pas satisfaisant. Après avoir fabriqué de cette façon l'encre de la nuance réglée par mélange de couleurs, le fabricant d'encre la livre alors à l'imprimerie sous forme de concentré d'encre.

Etant donné que les couleurs obtenues à l'impression varient en fonction de l'épaisseur de couche, par suite de l'utilisation de différentes racles, de différents rouleaux de trame, de différentes pressions d'application, de différents revêtements de rouleaux et d'autres propriétés de la machine,
20 il faut éventuellement, à l'imprimerie, régler à une nuance plus claire l'encre introduite dans les différents encriers en y mélangeant un agent d'allongement et l'amener à une viscosité déterminée en y ajoutant du diluant. Dans des cas rares, si l'intensité de couleur n'est pas suffisante, il faut aussi régler une plus grande intensité en ajoutant du concentré d'encre.
25 Cependant, dans tous ces processus de mélange, la nuance n'est pas modifiée car elle est déterminée par le concentré d'encre élaboré par le fabricant d'encre.

Pendant tout le processus d'impression, il faut que l'intensité de la couleur reste constante pour obtenir un résultat
35 uniforme de l'impression. Antérieurement, on n'y parvenait qu'en ajoutant du concentré, de l'agent d'allongement ou du diluant. Habituellement, l'imprimeur doit aussi se baser uniquement sur son coup d'oeil.

Dans un procédé de l'espèce définie plus haut, connu par

le DE-AS 2 410 753, on amène à chaque encrier d'un dispositif d'encre composée de solvant, d'agent d'allongement et de concentré d'encre. Pour maintenir constantes les propriétés de l'encre pendant l'impression, on prévoit un doseur muni d'un organe d'ajustement de valeur de consigne par lequel on peut ajuster la composition de l'encre en pourcentages de solvant, d'agent d'allongement et de concentré d'encre. En outre, un appareil fonctionnant selon le procédé connu comporte un dispositif de mesure des paramètres de l'encre qui explore les surfaces de mesure imprimées continuellement en même temps sur la bande à imprimer, les valeurs mesurées étant comparées aux valeurs de consigne établies pour l'encre. S'il apparaît des différences, on calcule de nouvelles valeurs de consigne de la composition de l'encre, ces nouvelles valeurs de consigne étant calculées de façon telle que les paramètres mesurés de l'encre soient ramenés aux valeurs de consigne établies.

Dans l'appareil connu par le DE-AS 2 410 753 précité, au lieu d'un organe d'ajustement de valeur de consigne à réglage manuel, on peut prévoir un calculateur de grandeurs de références auquel est amenée la valeur mesurée d'un dispositif d'exploration qui détecte les paramètres de l'encre, par exemple la densité de couleur, sur des surfaces de mesure imprimées continuellement sur le support d'impression avec utilisation de l'encre qui se trouve dans le circuit, le calculateur comparant les valeurs mesurées de l'encre aux valeurs de consigne prescrites pour ces paramètres et déterminant pour l'encre, lorsqu'il apparaît une différence entre valeurs de consigne et valeurs instantanées, une valeur de consigne calculée de façon telle que lors du processus de remplissage suivant commandé par le doseur, la composition de l'encre qui se trouve dans le circuit soit modifiée dans le sens voulu pour rapprocher les paramètres de l'encre, à l'impression, de la valeur de consigne prescrite pour ces paramètres.

Toutefois, selon le procédé connu, il est seulement possible de commander l'intensité de couleur et la clarté conformément à des valeurs de consigne prescrites. Mais il faut toujours, dans chaque groupe imprimeur, partir d'un concentré d'encre dont la composition n'est pas modifiable de sorte que

les difficultés de fabrication des encres d'impression subsistent et que l'imprimeur lui-même ne peut pas modifier la nuance des différentes encres d'imprimerie.

Par le DE-OS 2 011 979, on connaît un procédé de commande de machines à imprimer dans lequel on maintient constante la valeur de consigne de l'intensité de couleur pendant l'impression en faisant imprimer en même temps par chaque cylindre imprimeur une bande de couleur qui sert de bande de mesure pour une mesure densitométrique, la valeur mesurée étant introduite en tant que valeur instantanée dans un circuit comparateur dans lequel s'effectue une comparaison entre valeur de consigne et valeur instantanée, la position des dispositifs de réglage du rouleau d'encrier et celle des vis de réglage de zone de la lame d'encrier étant modifiées conformément à l'écart de consigne déterminé.

En outre, par le DE-OS 2 203 145, on connaît un procédé permettant de maintenir constante l'intensité de couleur de l'impression dans les machines à imprimer, dans lequel on mesure également l'intensité de couleur (degré de coloration) de l'impression, on compare la valeur instantanée résultant de la mesure à la valeur de consigne de l'intensité de couleur et on rapproche l'intensité de couleur de la valeur de consigne conformément à la différence entre la valeur de consigne et la valeur instantanée.

Ces procédés connus, également, permettent seulement de faire varier l'intensité de couleur pendant l'impression. Mais ils ne permettent pas de régler la nuance avant ou pendant l'impression conformément à un original en couleurs et il est encore nécessaire que le concentré utilisé dans les encriers des différents groupes imprimeurs soit fabriqué de la façon décrite plus haut.

L'invention a pour but de fournir un procédé de l'espèce définie plus haut qui permette à l'imprimeur de préparer automatiquement pour les différents encriers des groupes imprimeurs, conformément aux originaux en couleurs, l'encre présentant la nuance correcte, la saturation correcte et l'intensité de couleur correcte.

Selon l'invention, ce problème est résolu par le fait que la valeur de consigne de la nuance, de l'intensité de cou-

leur et de la saturation du mélange d'encre est déterminée par l'original et que l'on détermine les facteurs de luminance de l'original en couleur par des mesures de densitomètre à l'aide de filtres bleu, vert et rouge, que
5 conformément aux valeurs obtenues pour la nuance d'après les valeurs de densité mesurées on compose le concentré à partir d'un certain nombre de concentrés d'encre correspondant à des couleurs fondamentales prescrites et que pour l'intensité de couleur, on ajoute la quantité voulue de
10 constituant d'allongement et la quantité de noir correspondant à la saturation. Dans le procédé selon l'invention, ce n'est plus le fabricant d'encre qui mélange le concentré d'encre introduit dans les encriers mais on le compose sur la base de mesures densitométriques en partant de
15 couleurs prescrites de sorte que l'on obtient un concentré correspondant objectivement par sa nuance à l'original en couleurs et que la nuance du concentré introduit ne dépend plus de l'appréciation subjective du fabricant d'encre.

20 Le procédé selon l'invention peut être mis en oeuvre de façon particulièrement avantageuse au moyen de microprocesseur et de microordinateurs. Les résultats des mesures au densitomètre peuvent être introduits dans un microordinateur qui calcule alors les recettes des différents mélanges d'encre et agit sur les organes de réglage final des réservoirs contenant les différents constituants d'encre. Avantageusement, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, on conserve en coordonnées
25 d'un système de coordonnées cylindriques les valeurs de densité mesurées par le densitomètre à travers les filtres rouge, vert et bleu. Dans ce système, en effet, l'angle de rotation en degrés autour de l'axe du cylindre représente la nuance, la hauteur au dessus de la surface de base en unités métriques représente l'intensité de couleur et
30 la distance horizontale à l'axe du cylindre, en unités métriques, représente la saturation de l'original en couleurs. Dans ce système, dans chaque section droite circulaire du cy-

lindre est inscrit un polygone dont les sommets sont définis par les vecteurs des encres dont on dispose pour mélanger l'encres d'imprimerie dont il s'agit. Dans ce système de coordonnées polaires, la position angulaire du vecteur (point d'intersection du vecteur ou de son prolongement avec la droite joignant deux lieux de couleur du polygone, appelée droite de mélange) détermine la nuance (rapport de mélange des couleurs qui limitent la droite) tandis que la longueur du vecteur détermine la saturation (qui est une mesure de l'addition de noir). Dans un système donné, en mélangeant les couleurs dont on dispose, on peut obtenir toutes les couleurs se situant à l'intérieur du polygone.

Avantageusement, dans l'impression en couleurs, on mesure les différentes couleurs imprimées en utilisant un densitomètre manuel ou automatique et s'il existe un écart entre la valeur instantanée mesurée et la valeur de consigne prescrite par l'original, on modifie en conséquence les constituants du mélange (concentrés d'encre, agent d'allongement et solvant).

Les quantités des différents constituants à mélanger dans chaque cas peuvent être déterminées de façon simple par les courses d'une pompe volumétrique à piston.

La gamme de couleurs réalisable peut être couverte techniquement dans une mesure suffisante si, pour le mélange de la nuance, on a en réserve le concentré de plus de trois encres, de préférence sept ou huit.

Le procédé connu servant à commander seulement l'intensité de couleur et le procédé selon l'invention permettant de fabriquer des encres composites ayant la nuance correcte et l'intensité de couleur correcte sont expliqués plus précisément ci-après à propos des dessins sur lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement le procédé connu permettant de maintenir constante l'intensité de couleur ;
- la figure 2 représente schématiquement le procédé permettant de préparer par mélange des encres d'imprimerie conformes à l'original et
- la figure 3 est une autre représentation schématique du procédé selon la figure 2.

Les procédés connus permettent de maintenir constante l'

intensité de couleur des encres, à l'impression, conformément à une valeur de consigne prescrite. La valeur de consigne est fournie par une unité 1 qui mesure la luminance d'un original ou bien elle résulte du préréglage d'un doseur conformément à la composition centésimale de consigne de l'encre. Conformément à la valeur de consigne mesurée ou établie, des doseurs 2 amènent du concentré, du diluant ou de l'agent d'allongement à un mélangeur 3 d'où l'encre arrive ensuite à un récipient à encre 4, par exemple à un encrier d'une machine à imprimer. Ensuite, par les cylindres imprimeurs, l'encre est transférée sur le papier à imprimer 6. On imprime en outre sur le papier 6 des marques colorées dont les densités de couleur sont mesurées au moyen d'un densitomètre 7. Le résultat de la mesure est amené à un calculateur comparateur de valeur de consigne et de valeur instantanée 8 qui agit en conséquence sur le doseur 2 lorsqu'un écart de consigne est constaté.

Dans le procédé représenté schématiquement par la figure 2, on mesure successivement ou simultanément les facteurs de luminance de l'original en couleurs au moyen d'un densitomètre, avec des filtres bleu, vert et rouge. Un calculateur de processus calcule, d'après les trois valeurs de densité mesurées, les valeurs de consigne des différents constituants de l'encre à mélanger. Ces valeurs de consigne sont introduites dans un transmetteur de valeur de consigne 11. Conformément à ces valeurs de consigne, un doseur 12 amène au mélangeur 13, en proportion correcte, les différents constituants de l'encre à mélanger. L'encre obtenue dans le mélangeur 13 à partir des différentes couleurs fondamentales dont au moins trois doivent être disponibles, d'agent d'allongement et de diluant, est amenée comme encre d'imprimerie au récipient à encre 14. Par les cylindres d'impression 15, le papier 16 est imprimé avec les différentes encres d'imprimerie. On prélève des échantillons 17 du papier imprimé et on les mesure à l'aide d'un densitomètre manuel. Si l'échantillon fait apparaître des écarts relativement aux valeurs de consigne mesurées, il s'effectue une correction correspondante des organes de réglage final du doseur 12.

Des marques témoins apposées sur le papier peuvent aussi

être surveillées constamment par un densitomètre automatique qui introduit les écarts détectés dans le calculateur de processus 10 qui calcule alors les positions corrigées des organes de réglage final du doseur 12.

5 Le système de mélange d'encre selon la figure 2 est illustré en outre par la représentation schématique de la figure 3. Au moyen du densitomètre 19, on mesure, avec des filtres bleu, vert et rouge les facteurs de luminance de l'original en couleurs 19'. Les résultats de mesure sont introduits dans
10 le calculateur de processus. Sur une bande magnétique 20 est mémorisé le programme de travail du calculateur de processus 21. Le calculateur de processus agit, conformément aux valeurs de consigne calculées, sur les pompes doseuses 22, 22', 22"... qui aspirent des réservoirs le concentré des encres initiales
15 disponibles et le refoulent dans le mélangeur. Des pompes 23 et 24 destinées à l'allongement et à la dilution et commandées également par le calculateur refoulent dans le mélangeur de l'agent d'allongement pour l'éclaircissement et du diluant pour le réglage de la viscosité correcte de l'encre. Du mé-
20 langeur 25, l'encre mélangée conformément à l'original arrive au récipient à encre de la machine à imprimer.

Selon le procédé expliqué à propos des figures 1 et 2, on peut, en très peu de temps, préparer à l'imprimerie même tout mélange d'encre désiré sans que le concentré utilisé dans
25 les différents groupes imprimeurs doive être préparé par le fabricant d'encre ou par une autre personne, chargée du mélange et devant se baser sur son expérience et son coup d'oeil. Dans le procédé selon l'invention, permettant de préparer automatiquement par mélange n'importe quelle encre d'imprimerie
30 l'original en couleur est mesuré par un densitomètre équipé des filtres bleu, vert et rouge, destinés aux trois couleurs fondamentales jaune, magenta et cyan, conçus sous forme de filtres à bande large et laissant passer chacun un tiers du spectre visible. Il est sans importance que l'original en cou-
35 leurs soit de couleur mélangée ou de couleur dite pure, par exemple magenta. Les facteurs de luminance de la couleur magenta sont aussi mesurés successivement ou simultanément au moyen des trois filtres. Les trois valeurs de densité déterminées sont alors introduites dans le calculateur de processus

qui convertit ces valeurs en nombre nécessaire de courses des pompes à piston du doseur. Le nombre de courses calculé pour les différentes pompes est introduit dans un dispositif de réglage final qui met alors en action les différents moteurs des pompes doseuses et les met à nouveau hors d'action aussitôt que, par exemple par des cames et des compteurs, les courses prescrites par le calculateur pour les différentes pompes ont été comptées. Le nombre des pompes est variable et correspond au nombre des couleurs fondamentales dont on dispose et à partir desquelles on prépare par mélange les différentes encres d'imprimerie, plus une pompe pour l'agent d'allongement (pour l'éclaircissement) et pour le diluant (pour le réglage de la viscosité).

Avantageusement, au lieu de trois couleurs fondamentales seulement, on prévoit sept couleurs de sorte qu'il faut utiliser aussi sept pompes pour les couleurs, une pompe pour l'agent d'allongement et une pour le diluant. Etant donné que l'on prévoit plusieurs couleurs initiales, la gamme de couleurs réalisables devient plus grande. Il est particulièrement avantageux d'utiliser un assortiment de huit couleurs fondamentales. Ainsi, la gamme de couleurs réalisable est suffisamment couverte techniquement.

Dans la suite du procédé, les quantités de concentré d'encre, d'agent d'allongement et éventuellement de diluant refoulées par les différentes pompes sont amenées, en passant par un mélangeur, aux récipients à encre dont il s'agit. Pendant l'impression, on peut mesurer les facteurs de luminance des encres imprimées, soit au densitomètre automatique soit, après avoir prélevé des échantillons de la bande, au densitomètre manuel, à nouveau avec trois filtres. Les valeurs instantanées déterminées de cette façon sont introduites dans le calculateur qui, par comparaison avec les valeurs de consigne, calcule des valeurs de correction et corrige en conséquence les organes de réglage final du doseur. Pendant le temps de mise en train de la machine à imprimer, on prélève un échantillon de la bande de papier imprimée ou on répète la mesure au densitomètre automatique un nombre de fois suffisant pour que le calculateur n'indique plus de valeurs de correction.

Pendant la suite de l'impression, la concordance avec cette valeur est à nouveau vérifiée, soit par prélèvement d'échantillons soit par mesure au densitomètre automatique.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de préparation d'un mélange d'encre conforme à un original, en particulier d'une encre d'impression en couleurs, dans lequel on règle à une valeur de consigne prescrite le constituant solvant et le constituant d'allongement du mélange d'encre, procédé caractérisé par le fait que la valeur de consigne de la nuance, de l'intensité de couleur et de la saturation du mélange d'encre est déterminée par l'original et que l'on détermine les facteurs de luminance de l'original en couleur par des mesures au densitomètre à l'aide de filtres bleu, vert et rouge, que conformément aux valeurs obtenues pour la nuance d'après les valeurs de densité mesurées on compose le concentré à partir d'un certain nombre de concentrés d'encre correspondant à des couleurs fondamentales prescrites et que pour l'intensité de couleur, on ajoute la quantité voulue de constituant d'allongement et la quantité de noir correspondant à la saturation.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que dans l'impression en couleurs, on mesure au densitomètre manuel ou automatique les facteurs de luminance des différentes couleurs imprimées et que si la valeur instantanée mesurée s'écarte de la valeur de consigne prescrite par l'original, on modifie en conséquence les constituants du mélange.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la quantité des différents constituants est déterminée par les courses d'une pompe volumétrique à piston.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que pour mélanger la nuance d'encre, on prévoit le concentré de plus de trois couleurs initiales, de préférence sept ou huit.

TECHNIQUE ANTERIEURE

FIG.1

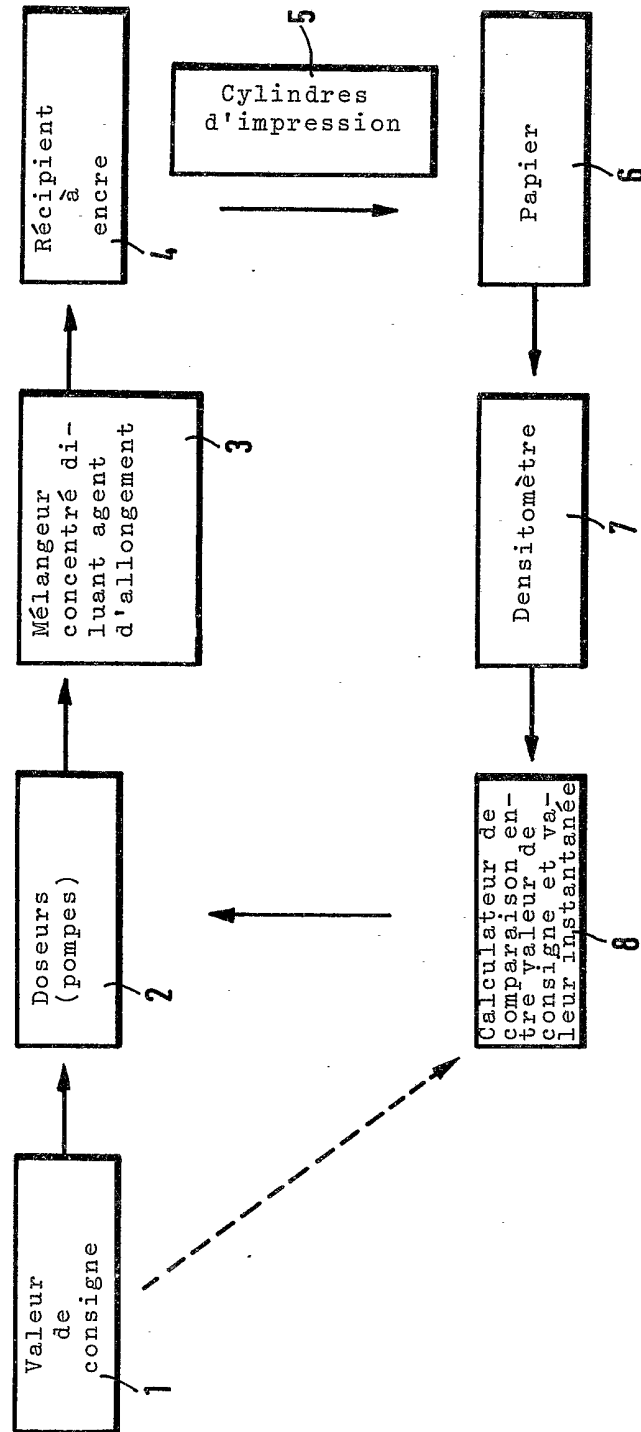
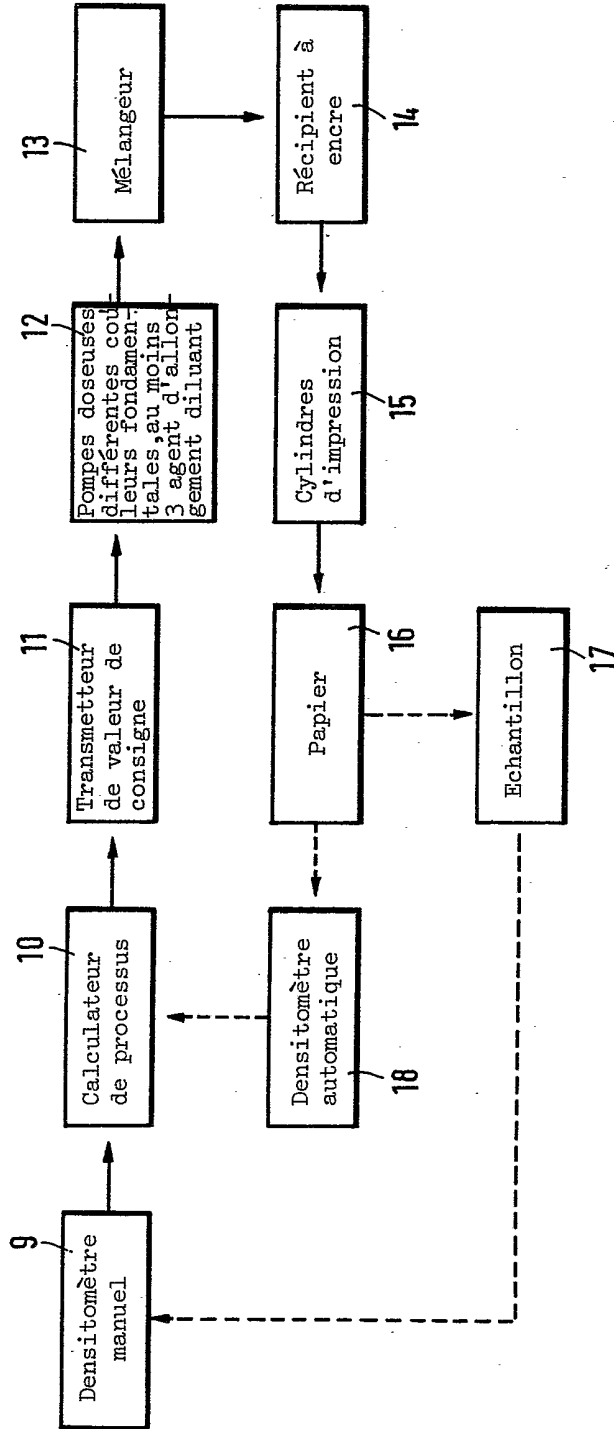


FIG. 2



Système d'encre commandé par ordinateur pour machine flexographique

