



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.³: G 03 G 5/10
B 41 F 13/18

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



(12) **FASCICULE DU BREVET** A5

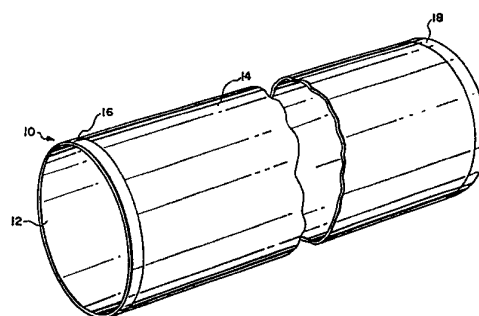
(11)

631 272

(21) Numéro de la demande: 13172/78	(73) Titulaire(s): Coulter Systems Corporation, Bedford/MA (US)
(22) Date de dépôt: 27.12.1978	
(30) Priorité(s): 27.12.1977 US 864377	(72) Inventeur(s): Manfred Rudolf Kuehnle, Lexington/MA (US)
(24) Brevet délivré le: 30.07.1982	
(45) Fascicule du brevet publié le: 30.07.1982	(74) Mandataire: Jean S. Robert, Landecy-Genève

(54) **Cylindre d'impression.**

(57) Cylindre (10) d'impression métallique flexible ayant un revêtement (14) d'un matériau photoconducteur cristallin formé d'un manchon cylindrique électrodéposé de nickel ou d'un matériau similaire dont l'épaisseur est d'une fraction de millimètre, et qui est apte à être monté sur une presse d'impression afin de permettre à celle-ci d'imprimer électrostatiquement. L'épaisseur du revêtement (14) est de l'ordre d'environ 2000 à 6000 Angströms et ce revêtement (14) est entièrement inorganique, électriquement anisotropique, cristallin, flexible, réalisé en un matériau ayant un haut gain photoconducteur tel que du sulfure de cadmium ultra pur, de préférence appliqué par pulvérisation à fréquence radio.



REVENDECATIONS

1. Cylindre d'impression, caractérisé par le fait qu'il comprend un manchon métallique (12), à paroi flexible, ayant une épaisseur de l'ordre d'une fraction de millimètre, un revêtement photoconducteur (14) formé d'un film fixé à la surface extérieure dudit manchon, ce revêtement étant flexible, microcristallin et entièrement inorganique et présentant une épaisseur qui est inférieure ou égale à un micron.

2. Cylindre d'impression suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit manchon ne présente pas de joint et est flexible, afin de lui permettre de prendre une configuration autre que sa configuration cylindrique tout en pouvant être monté en configuration cylindrique rigide, les cristaux du revêtement étant orientés, d'une façon générale, perpendiculairement à la surface du manchon, ce revêtement étant capable de recevoir une charge et de la retenir suffisamment longtemps pour permettre la réalisation et le développement d'une image, la surface de revêtement étant électriquement anisotrope, la flexibilité du manchon (12) étant sensiblement non influencée par ledit revêtement.

3. Cylindre d'impression suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que ledit revêtement est fait d'un sulfure de cadmium ultra pur.

4. Cylindre d'impression suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que ledit manchon comprend du nickel électroformé.

La présente invention a pour objet un cylindre d'impression du type apte à être utilisé dans une machine d'impression en couleur qui utilise des cylindres multiples, chaque cylindre étant nécessaire pour réaliser une composante de couleur de l'image colorée sur un substrat.

L'impression en couleur telle que pratiquée jusqu'à présent est une technique bien connue. A la base, un sujet coloré est photographié à travers des filtres distincts pour réaliser des négatifs dits de séparation des couleurs. Ces négatifs sont utilisés pour réaliser des plaques à demi ton pour imprimer le type le plus commun d'impression en couleur utilisant le noir, le jaune, le cyan et le magenta pour synthétiser la couleur et la texture du sujet original. Les plaques sont montées dans des presses ou machines à graver et le substrat sur lequel l'impression finale doit apparaître est amené dans la presse avec les plaques, le tout étant parfaitement synchronisé pour produire un enregistrement parfait. Des encres sont choisies pour obtenir les résultats désirés ces encres étant appliquées aux plaques et transférées de celle-ci directement ou indirectement sur le substrat.

Des petites séries d'impression en couleur effectuées avec un équipement simple peuvent être obtenues en imprimant des feuilles de façon répétée à l'aide des différentes plaques et encres, en des opérations séparées, ce qui fournit le résultat désiré.

Ces dernières années, la réalisation électrostatique d'images a remplacé la plupart des opérations effectuées précédemment par le photocopie du type dit à photostat.

Dans la xérophotographie, l'élément électrophotographique est, par exemple, un tambour métallique ayant un revêtement de sélénium amorphe, ce tambour étant pressé contre un substrat tel que du papier, en présence d'un champ électrique, de façon que le revêtement soit transféré sur le papier. Après quoi il est fixé sur le papier par fusion thermique. En électrofax, l'élément électrophotographique est, par exemple, une feuille de papier conducteur ayant un revêtement de particules d'oxyde de zinc dans une matrice inorganique, la feuille elle-même constituant l'article fini. Le vireur est fixé par fusion sur la feuille.

Le principal type d'impression obtenu par ces techniques est constitué par des copies uniques d'images projetées. Dans le cas de l'appareil xérophotographique, on réalise une nouvelle exposition et un nouveau cycle pour chaque copie. Dans le cas de l'électrofax, on réalise également une nouvelle exposition et un cycle pour chaque copie mais, dans ce cas, l'élément électrophotographique n'est pas réutilisé mais est éliminé de l'appareil en même temps que la copie.

Le type électrofax d'éléments électrophotographiques a été utilisé pour former des plaques temporaires d'impression en réalisant l'image et son fond par une différenciation d'encre. L'un est rendu hydrophobe et l'autre hydrophile par le procédé et, dans cet état, l'élément est monté sur une presse à imprimer et est utilisé, pour réaliser des copies, comme une plaque d'impression. La qualité est faible et le nombre de copies que l'on peut effectuer à partir d'une plaque n'atteint guère un millier. Des tentatives ont été faites par ce procédé pour réaliser de l'impression électrostatique en couleur mais, jusqu'à présent, elles n'ont pas eu de succès du fait que ce procédé présente de nombreux désavantages spécialement en raison du fait que les plaques d'oxyde de zinc ne sont pas panchromatiques.

La présente invention vise à une utilisation nouvelle du type de revêtement photoconducteur présentant les caractéristiques décrites dans le brevet USA No 4 025 339, fixé à des surfaces métalliques. Cette nouvelle utilisation est spécialement utile, dans la réalisation des plaques d'impression, pour les presses à imprimer en couleur.

Dans les brevets USA Nos 2 287 122 et 3 354 519, un type de cylindres d'impression est décrit, qui comprennent des manchons réalisés par électrodéposition ou électroformage, en nickel, dont l'épaisseur est d'une petite fraction de millimètre. Les cylindres de cette construction qui sont connus sont d'environ 20 cm de diamètre et de plusieurs mètres de long. Jusqu'à présent, des cylindres ont été utilisés d'une manière qui nécessite qu'ils présentent des petites perforations réalisées du moyen de motifs ou d'images pour permettre l'expression de l'encre sur le substrat sur lequel le cylindre roule, à travers le cylindre, de l'intérieur de celui-ci, à l'aide de moyens de raclage. Des perforations uniformes ont été appliquées dans certains cas et les motifs ou images produits par blocage de certaines des perforations, sélectivement.

Les avantages de ces cylindres sont décrits dans lesdits brevets USA Nos 2 287 122 et 3 354 519 mais, à la base, ils sont l'économie, la légèreté, la facilité de transport et de maintenance, de même que la facilité de leur montage.

Des problèmes surgissent en rapport avec ces cylindres pour leur utilisation dans les techniques d'impression électrostatique qui devraient conduire les gens du métier à éviter leur emploi dans ce genre d'impression. Ces problèmes comportent la nécessité des perforations et de l'expression des encres à travers les cylindres de l'intérieur de ceux-ci, la difficulté d'amener les photoconducteurs connus à adhérer à ces cylindres et à ne pas se craqueler, s'écailler, ou se rompre, la nécessité d'appliquer des revêtements excessivement épais pour réaliser une image ayant des propriétés raisonnables, ce qui supprime les avantages des parois minces et des cylindres flexibles.

En conséquence l'invention fournit un cylindre d'impression comprenant un manchon métallique flexible ayant une épaisseur de l'ordre d'une fraction de millimètre, un revêtement photoconducteur formé d'un film fixé à la surface extérieure dudit manchon, ce revêtement étant flexible, microcristallin et entièrement inorganique et présentant une épaisseur qui est inférieure ou égale à un micron.

Le dessin représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution préférée de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue partielle en perspective d'un cylindre d'impression.

La fig. 2 est une coupe partielle à travers la paroi de ce cylindre représentant le revêtement de celui-ci, et

La fig. 3 est une vue similaire à celle de la fig. 2 mais représentant le vireur adhérent au revêtement du cylindre.

En se référant au dessin, on voit que la fig. 1 représente un cylindre 10 dont la base ou substrat est un manchon 12 de nickel, de nickel plaqué au cuivre, de cuivre ou autre métal similaire. Le nickel est préféré du fait qu'il est résistant, stable thermiquement et qu'il peut être électroformé aisément sous une épaisseur très uniforme. Le manchon cylindrique 12 ne présente pas de joint. Dans la forme d'exécution préférée, l'épaisseur de la paroi du manchon est d'environ 0,15 mm, sa circonférence d'environ un mètre et sa longueur d'environ deux mètres ou plus.

Le manchon cylindrique 12 est placé dans un appareil à pulvérisation convenable et est monté de façon à présenter une surface douce et ininterrompue à la cible ou aux cibles de l'appareil de pulvérisation pendant l'opération de pulvérisation, de telle manière que, lorsque le processus de pulvérisation se déroule, il se produise un film de revêtement uniforme 14 du matériau photoconducteur déposé sur le manchon.

L'épaisseur du revêtement photoconducteur 14, qui est de préférence du sulfure de cadmium ultra pur, est de l'ordre de 3000 à 6000 Angströms. Des revêtements quelque peu plus épais peuvent être réalisés du fait qu'il n'y pas de nécessité à ce qu'ils soient transparents. On peut prévoir de munir le revêtement de dopants dans le but de régler sélectivement la réponse spectrale du revêtement à la lumière de différentes couleurs.

Au cours du processus de pulvérisation, le manchon 12 est maintenu dans une condition de rigidité relative par tous moyens adéquats. Les extrémités du cylindre résultant 10 peuvent ne pas être revêtues dans des zones annulaires telles qu'indiquées en 16 et 18 où les dispositifs de soutien peuvent avoir recouvert la surface.

Les manchons électroplaqués 12 sont hautement flexibles et déformables. Ils peuvent être aplatis pour être engagés dans des récipients très petits. Par exemple un récipient cylindrique du même diamètre qu'un seul manchon peut contenir un grand nombre d'autres manchons écrasés dans des configurations présentant des parties rentrantes. Aussi longtemps qu'il ne se produit pas de fentes ou de plis dans les manchons aplatis, ceux-ci ne seront pas endommagés.

Des revêtements épais d'oxyde de zinc dans une matrice de matériau organique ou de sélénium amorphe sont nécessaires pour assurer la performance de ces matériaux photoconducteurs. Cependant leur caractéristique ne peut pas approcher celle des revêtements dudit brevet USA No 4 025 339. De tels revêtements ne seraient pas capables d'être apposés sur le manchon 12 sans modifier complètement le poids, la flexibilité et les capacités de traitement de ces manchons. Les revêtements n'adhéreraient pas et se fissureraient et s'écailleraient si les cylindres résultants étaient pliés.

Le présent revêtement photoconducteur est si mince qu'il n'a que peu ou pas d'effet sur les propriétés physiques du manchon 12. Il est environ 300 fois plus mince que la paroi métallique. De ce fait, il ne compromet pas la flexibilité, n'ajoute pratiquement pas de poids et ne nécessite pas de soins particuliers lors des manipulations.

L'épaisseur du revêtement 14 est de préférence de l'ordre de 3000 à 6000 Angströms mais, du fait qu'une transparence du revêtement n'a pour conséquence que de permettre d'être sûr que les photons pénètrent suffisamment profondément pour être absorbés, l'épaisseur dans ces cylindres d'impression

peut être supérieure à 6000 Angströms. Elle pourra, par exemple, approcher le micron ou plus.

A l'emploi, le cylindre 10 est supporté de façon à être parfaitement rigide et en configuration cylindrique de telle manière qu'il soit capable de fonctionner tel un rouleau dans une presse à imprimer, par exemple en face d'un rouleau sur lequel un substrat allongé continu est en train de passer. L'encre est transférée du rouleau sur le substrat.

Le cylindre 10 est muni d'une image avant d'être installé dans la presse à imprimer. Ainsi, il aura été chargé dans l'obscurité, exposé à un motif ou à une image et muni de vireur. L'exposition sera réalisée à l'aide d'un motif qui produit un type d'image sur le cylindre qui présente des points ou des petites formations géométriques pour produire l'effet appelé «demi-ton» bien que ne correspondant pas réellement au demi-ton habituel. On pourra utiliser une image synthétisée dérivée d'un ordinateur programmé opérant par un laser, ou la reproduction d'une photographie ou d'un document observé par un laser, ou par une autre source lumineuse, et convertie dans des points ou autres formes de configurations variées et d'aspects géométriques. L'image au laser est réalisable du fait que le revêtement 14 est du type apte à être muni d'une image à grande vitesse.

Lorsque le cylindre 10 a été muni de vireur formant une image, le motif de vireur est fondu sur place, comme représenté en 20 à la fig. 3, ce qui fixe l'image de vireur sur la surface du revêtement 14. Ce vireur doit être isolant, du type appelé «diélectrique», de telle façon qu'il ne participe pas à la décharge des parties 22 de la surface non munie de vireur.

Le cylindre avec son motif muni de vireur est alors installé sur la presse. Au cours de son emploi en même temps que d'autres cylindres similaires, il est chargé le premier, ce qui applique une haute charge à la surface de l'image 20 munie de vireur. Cette image n'est pas sensible à la lumière. De ce fait, lorsque le reste de la surface est exposé à une lumière claire, ou simplement à la lumière ambiante, toute charge appliquée par l'effet corona de charge aux éléments 22 du cylindre non munis de vireur est immédiatement dissipée. En cet état, le cylindre 10 est roulé dans un bain d'encre qui porte ce qui peut être appelé un vireur secondaire. Ce vireur contient les pigments désirés, le premier vireur ou vireur primaire ne nécessitant pas une telle pigmentation.

Le pigment adhère seulement sur les parties chargées du cylindre et, de ce fait, seulement sur l'image 20 de vireur. Le cylindre tourne sous une fontaine ou il saisit le pigment et est ensuite déplacé pour être juxtaposé au substrat sur lequel il transfère son pigment. Une tension de polarisation effectuée le transfert électrostatiquement de telle sorte qu'aucun engagement physique n'est nécessaire. Après le transfert, le cycle est répété. Le nettoyage après le transfert n'est pas nécessaire normalement, mais peut être réalisé.

Plusieurs de ces cylindres ou rouleaux sont disposés autour d'un tambour qui forme le guide et la base du substrat et contre lequel l'impression est effectuée de telle manière que chaque cylindre applique sa propre image et sa propre couleur au substrat. Bien évidemment la synchronisation des cylindres et l'enregistrement des images appliquées en série doivent être assurés pour produire une reproduction en couleur parfaite.

Le fabricant des cylindres peut appliquer les cylindres 10 à une installation d'impression ayant une presse d'impression convenable de l'une ou l'autre des deux manières suivantes: il peut fournir les cylindres en blanc, auquel cas l'imprimeur devra munir d'image ses propres cylindres, ou il peut fournir les cylindres à l'imprimeur déjà munis de vireur formant une image primaire. Dans ce dernier cas, l'imprimeur lui fournira les indications et les originaux à copier.

Il est possible de faire en sorte que les cylindres soient munis de l'image alors qu'ils sont déjà en place sur la presse mais, dans la plupart des cas, la formation de l'image à l'aide du vireur primaire sera effectuée hors de celle-ci.

Comme expliqué ci-après, le cylindre d'impression obtenu ici peut être utilisé pour l'impression en couleur dans une presse à imprimer à l'aide des techniques électrostatiques. Il doit être entendu que le présent cylindre d'impression est également applicable à une utilisation dans l'impression en noir et blanc, mais ses avantages principaux dérivent de son utili-

sation dans une presse apte à réaliser des impressions multiples sur le même substrat.

Une référence à l'expression «procédé d'impression» n'est pas destinée à signifier le genre d'impression qui est connu par cette désignation, mais a seulement pour but de permettre de comprendre la fonction du cylindre. En fait, on ne s'attend pas à ce qu'on applique une pression directe ou un contact entre le présent cylindre d'impression et le substrat mais que l'encre ou le pigment soit transféré électrostatiquement à travers un espace très faible. Cela prolongera la vie du cylindre.

FIG. 1

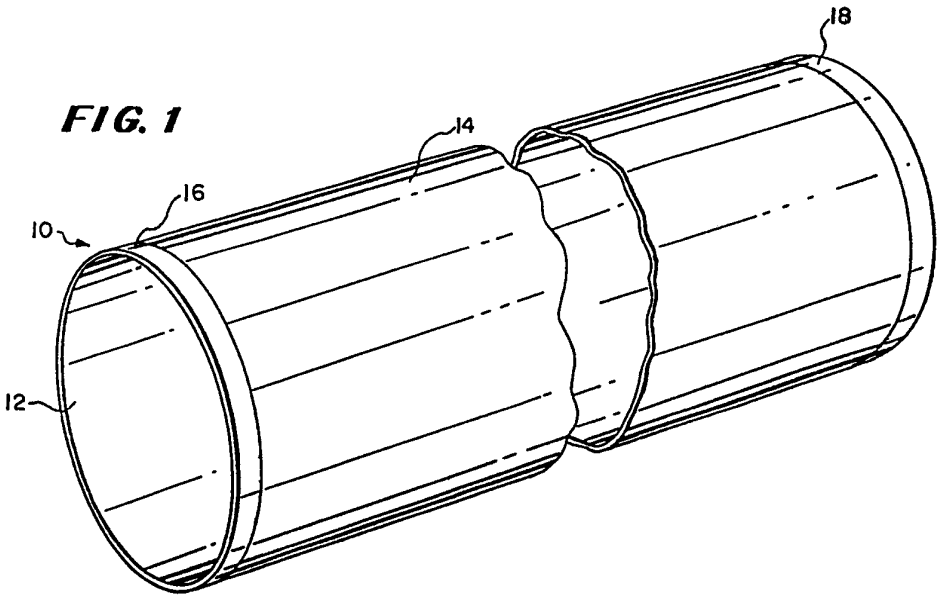


FIG. 2

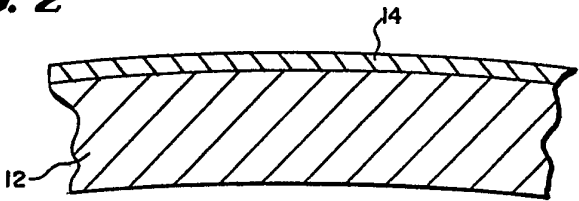


FIG. 3

