



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

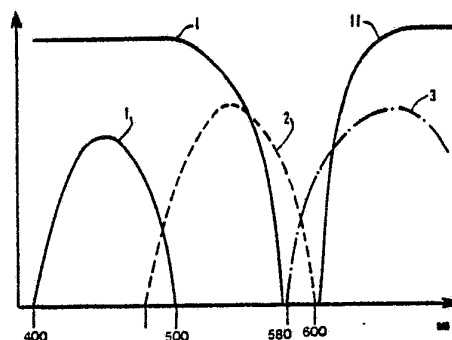
(51) Classification internationale des brevets³ : G03B 35/12; G03C 9/06	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 84/ 03570 (43) Date de publication internationale: 13 septembre 1984 (13.09.84)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR84/00050 (22) Date de dépôt international: 2 mars 1984 (02.03.84) (31) Numéro de la demande prioritaire: 83/03467 (32) Date de priorité: 3 mars 1983 (03.03.83) (33) Pays de priorité: FR (71)(72) Déposant et inventeur: MALIFAUD, Emmanuel, Jean, Raymond, Marius [FR/FR]; 4, rue Georges de Porto Riche, F-75014 Paris (FR). (74) Mandataire: RATABOUL, Michel; Cabinet Michel Rataboul, 69, rue de Richelieu, F-75002 Paris (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), GB (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: METHOD FOR OBTAINING AND OBSERVING COLOR AND RELIEF IMAGES

(54) Titre: PROCEDE POUR OBTENIR ET OBSERVER DES IMAGES EN COULEURS ET EN RELIEF

(57) Abstract

The process enabling to obtain both color and relief images comprises the use of two preexisting images representing two points of view of a subject and the selection of one of the trichromatic components of one image and the other two trichromatic components of the other image, and the combination of those three components on a same medium to form a unique composite image. Thereafter said unique composite image is observed with ocular filters so as to benefit both by the depth effect due to the binocular vision and by the colors. The defects, particularly the so-called 'ghosts', are eliminated by acting in different ways on the colors of the lights projected when drawing the preexisting images to compensate for the defects of sensitive surfaces and/or of printing inks. The invention also provides to act on the black when four-color printing is used to print the composite image.



(57) Abrégé

Ce procédé consiste à utiliser deux images pré-existantes représentant deux points de vue d'un sujet et à sélectionner une des composantes trichromatiques d'une image et les deux autres composantes trichromatiques de l'autre image puis à combiner ces trois composantes sur un même support pour réaliser une image composite unique. Ensuite, on observe cette image composite unique avec des filtres oculaires afin de bénéficier à la fois de l'effet de relief dû à la vision binoculaire et des couleurs. Les défauts, notamment ceux nommés 'fantômes', sont éliminés en agissant de différentes manières sur les couleurs des lumières projetées lors du tirage des images pré-existantes pour compenser les défauts des surfaces sensibles et/ou des encres d'imprimerie. L'invention prévoit aussi d'intervenir sur le noir lorsque l'on utilise la quadrichromie pour imprimer l'image composite.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GA	Gabon	MR	Mauritanie
AU	Australie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BB	Barbade	HU	Hongrie	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	IT	Italie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	JP	Japon	RO	Roumanie
BR	Brésil	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CH	Suisse	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	MC	Monaco	TG	Togo
DK	Danemark	MG	Madagascar	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	ML	Mali		
FR	France				

**PROCEDE POUR OBTENIR ET OBSERVER DES IMAGES
EN COULEURS ET EN RELIEF**

La sensation du relief provient de ce que l'oeil gauche et l'oeil droit d'un observateur voient les objets de deux points distincts.
5 Pour recréer cette sensation de relief, il faut donc présenter respectivement à l'oeil gauche et à l'oeil droit de l'observateur, deux images représentant les objets tels qu'ils sont vus de deux points distincts.

La distance qui sépare les deux yeux humains étant, en moyenne de
10 60 mm à 65 mm, le segment imaginaire qui relie les deux images doit normalement être horizontal, perpendiculaire à l'axe de prise de vue et de longueur égale à 60 mm à 65 mm environ, mais ces conditions peuvent être modifiées pour produire des effets spéciaux.

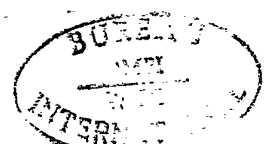
Si l'on excepte le procédé des hologrammes, dont le principe est
15 entièrement différent, tous les procédés existants utilisent deux images produites séparément, par exemple par deux appareils photographiques placés côte à côte pour que les centres de leurs objectifs soient placés en deux points distincts.

Pour permettre l'observation séparée par l'oeil gauche et par
20 l'oeil droit des deux images, plusieurs procédés et dispositifs existent :

a) le stéréoscope, dans lequel deux images diapositives, en couleurs ou monochromes, sont observées séparément à travers deux oculaires adaptés respectivement à l'oeil gauche et à l'oeil droit de
25 l'observateur.

b) La projection sur écran d'images en relief, photos diapositives ou films de cinéma, pour laquelle on peut utiliser deux projecteurs qui forment les deux images sur un même écran à travers deux polariseurs croisés l'un à gauche et l'autre à droite. L'observateur regarde
30 l'écran à travers deux polariseurs, l'un placé devant l'oeil gauche et l'autre devant l'oeil droit, orientés de telle manière que chaque oeil reçoive seulement l'image qui lui est destinée.

BAD ORIGINAL



Ce procédé donne de bons résultats en couleurs ou monochrome, mais ne peut s'appliquer que s'il y a projection, c'est-à-dire émission de lumière et nécessite des équipements spéciaux (projecteurs doubles, écran métallisé).

- 5 c) Les anaglyphes, dont le principe permet d'imprimer des images en relief monochromes (en noir et blanc). Pour cela, on utilise deux couleurs d'impression, par exemple bleue et rouge.

Si l'on imprime sur un même support l'image monochrome "gauche" en rouge et blanc (rouge dans les parties sombres et blanc dans les parties claires) et l'image monochrome "droite" en bleu et blanc, on obtient une image composite par la superposition des deux images gauche et droite. Si l'on observe cette image composite à travers un filtre rouge, seule l'image droite imprimée en bleu apparaît, car l'image gauche rouge se confond avec le fond. A travers un filtre
15 bleu, seule l'image gauche apparaît.

La présente invention fournit un moyen par lequel on peut obtenir des anaglyphes en couleurs.

Le procédé conforme à l'invention peut être appliqué aussi bien à la reproduction photographique qu'à l'imprimerie mais dans les deux cas le document final obtenu peut présenter des défauts relativement
20 importants et qui nuisent à l'observation correcte et confortable de ce document.

En effet, par exemple en photographie, les procédés de reproduction utilisent la trichromie c'est-à-dire qu'ils mettent en oeuvre des surfaces sensibles qui répondent séparément aux lumières primaires rouge, verte et bleue. Mais leurs courbes de sensibilité à ces trois
25 lumières se recouvrent en général partiellement, ce qui signifie que pour certaines couleurs une confusion peut se produire. Lorsqu'il s'agit d'images en couleurs mais non en relief, cette confusion n'a pratiquement pas d'importance alors qu'elle devient primordiale lorsqu'il s'agit de documents en relief car, alors, il peut se faire qu'une lumière qui ne devrait impressionner qu'une des couches en impressionne deux. Cela a pour effet de faire apparaître deux couleurs qui seront vues chacune par un oeil là où une seule couleur destinée à
30 un seul oeil aurait dû apparaître, d'où un amoindrissement de l'effet de relief, une fatigue oculaire et un défaut qui donne l'impression d'un dédoublement de l'image.

Le recouplement gênant des courbes de sensibilité se passe dans la zone du spectre voisine de 590 nanomètres, c'est-à-dire que la surface sensible destinée à la reproduction réagit comme s'il s'agissait à la fois de lumière rouge et de lumière verte.

5 Si ces longueurs d'onde ne sont pas éliminées lors des filtrations en cyan et rouge des images gauche et droite, l'image de gauche sera faiblement reproduite comme image de droite et réciproquement, ce qui fera apparaître finalement un dédoublement de certaines parties de l'image, dédoublement gênant que l'on appelle un "fantôme".

10 Par ailleurs, les colorants utilisés pour la restitution graphique des images, notamment en imprimerie, ne sont pas parfaits et ils présentent, dans la pratique, des absorptions de couleurs tout à fait indésirables et préjudiciables à l'exécution correcte de photos en couleurs et en relief.

15 En particulier, le colorant cyan absorbe de la lumière verte et même un peu de lumière bleue au lieu de n'absorber que la lumière rouge. On corrige habituellement ces défauts en utilisant des masques dont le principe consiste à soustraire du colorant magenta aux endroits où apparaît du colorant cyan afin de corriger l'absorption de
20 lumière verte et à soustraire du colorant jaune aux mêmes endroits pour corriger l'absorption de lumière bleue.

Dans la pratique, cette méthode donne des résultats satisfaisants dans les parties des images qui sont suffisamment denses en magenta et en jaune pour qu'il puisse y avoir effectivement soustraction. Mais
25 cette méthode est inopérante dans les parties des images qui doivent être imprimées exclusivement en cyan puisque ces parties ne présentent pas assez de colorant magenta et de colorant jaune pour qu'on puisse en soustraire suffisamment en utilisant les masques décrits ci-dessus.

C'est, en particulier, ce qui se passe dans les parties de l'image
30 composite qui sont fortement décalées (zones de relief très marqué) et qui présentent, en plus, un contraste important sombre sur clair puisqu'elles apparaissent en cyan quasiment pur.

La présente invention remédie à l'ensemble de ces défauts et permet
d'obtenir des images en couleurs et en relief aussi bien photographi-
35 ques qu'imprimées d'excellente qualité et pratiquement dépourvues de fantômes et autres imperfections.

A cette fin, l'invention a pour objet un procédé pour obtenir puis observer des images en couleurs et en relief stéréoscopique à partir d'une première et d'une seconde image pré-existantes représentant des points de vue obtenus à partir de deux points distincts, caractérisé

5 en ce que l'on sélectionne une des trois composantes trichromatiques de la première image pré-existante et les deux autres composantes trichromatiques de la seconde image pré-existante, que l'on combine ces trois composantes trichromatiques et qu'on les réalise sur un même support à l'aide de colorants soit photographiques soit d'imprimerie

10 pour obtenir une image composite unique en couleurs, puis que l'on observe ladite image composite en vision binoculaire à travers deux filtres dont le premier est placé devant celui des deux yeux de l'observateur auquel on destine le point de vue de la première image pré-existante pour une vision stéréoscopique correcte et transmet

15 essentiellement la composante trichromatique sélectionnée sur la première image pré-existante tandis que le second filtre est placé devant l'autre des deux yeux de l'observateur et transmet essentiellement les deux composantes trichromatiques sélectionnées sur la seconde image pré-existante.

20 Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- après avoir sélectionné les composantes trichromatiques des deux images pré-existantes, pour l'obtention de l'image composite unique en couleurs, on modifie la luminosité et/ou le contraste de l'une au moins des trois composantes trichromatiques tandis que, pour l'obser-

25 vation de ladite image composite unique, on adapte la transparence et l'équilibre chromatique des filtres aux caractéristiques des trois composantes trichromatiques, après modification éventuelle;

- à partir d'une source de lumière, on projette successivement les deux images pré-existantes sur une même surface sensible photographi-

30 que, la première à travers un filtre ne transmettant que deux des trois composantes trichromatiques de ladite lumière et la seconde à travers un filtre ne transmettant que la troisième des trois composantes trichromatiques de ladite lumière, cette surface sensible devant subir des traitements physico-chimiques connus en soi pour

35 produire des négatifs, des diapositives, des films de cinéma, des tirages sur papier et autres produits photographiques représentant l'image composite unique en couleurs;

- la surface sensible photographique ayant essentiellement trois couches de produits réagissant respectivement aux lumières bleue, verte et rouge, on choisit comme filtres pour projeter les images pré-existantes sur ladite surface, d'une part un filtre transmettant deux
5 - de ces trois lumières et dont la valeur de la transmittance est sensiblement nulle pour toutes les longueurs d'onde auxquelles doit réagir la couche sensible à la troisième de ces lumières et, d'autre part, un filtre transmettant la troisième de ces lumières et dont la valeur de la transmittance est sensiblement nulle pour toutes les
10 longueurs d'onde auxquelles doivent réagir les deux couches sensibles respectivement aux deux autres lumières;

- la surface sensible étant du type utilisé pour obtenir un positif à partir d'un positif, on projette successivement sur ladite surface sensible la première image pré-existante à travers un filtre cyan et
15 la seconde image pré-existante à travers un filtre rouge en filtrant, en outre, la lumière pour ces deux projections à l'aide de deux filtres superposés respectivement magenta et jaune, tous deux de faible densité;

- la surface sensible étant du type utilisé pour obtenir un positif à partir d'un négatif, on pratique en outre une insolation de la surface sensible au moyen de lumières verte et bleue;

- la surface sensible étant du type utilisé pour obtenir un positif à partir d'un positif, on superpose à l'une au moins des images pré-existantes positives un masque constitué par un négatif de faible
25 densité de l'autre image pré-existante;

- la surface sensible étant du type utilisé pour obtenir un positif à partir d'un négatif, on projette successivement sur la surface sensible un négatif de la première des deux images pré-existantes à travers un filtre cyan, un négatif de la seconde image pré-existante à
30 travers un filtre rouge et un positif de l'une au moins de ces images à travers le filtre précédemment utilisé pour projeter le négatif de l'autre;

.../...



5 - à partir des deux images pré-existantes, on réalise un document photographique représentant l'image composite unique en couleurs, on tire un cliché individuel pour chacune des trois composantes trichromatiques et pour le noir afin de constituer une sélection quadrichrome issue de ce document unique et l'on utilise ensuite les quatre clichés pour imprimer par tous procédés connus l'image composite unique en quadrichromie;

10 - on ajoute au document qui porte l'image composite unique un colorant magenta de faible densité et un colorant jaune de densité plus faible que la précédente, soit en recouvrant uniformément le document par deux couches successives de ces colorants, soit en le recouvrant d'un filtre rose, soit en immergeant le document dans un bain de colorants magenta et jaune mélangés pour présenter une couleur uniformément rose;

15 - on réalise un cliché correspondant à la couleur noire à partir d'un film ou d'une trame débarrassé(e) d'au moins certaines de ses zones peu denses dans les parties de l'image composite où les deux images pré-existantes ne coïncident pas.

20 - on sélectionne une composante trichromatique de la première image pré-existante et les deux autres composantes trichromatiques de la seconde image pré-existante, on en tire un cliché individuel pour chacune de ces trois composantes pour constituer une sélection trichrome issue des deux images pré-existantes et l'on utilise ensuite ces trois clichés pour imprimer par tous procédés connus l'image
25 composite unique en trichromie;

30 - on augmente en chaque point les densités des clichés de la sélection correspondant respectivement au magenta et au jaune proportionnellement à la densité d'un négatif du cliché de la sélection correspondant au cyan et proportionnellement aux pourcentages respectifs de lumières verte et bleue absorbées par l'encre d'imprimerie cyan devant être utilisée pour l'impression;

.../...

- les clichés de la sélection étant constitués par des films transparents, d'une part on superpose un négatif de faible densité du film correspondant à la couleur cyan au film positif correspondant à la couleur magenta, puis l'on réalise une copie en positif de l'ensemble de ces deux films superposés et, d'autre part, on superpose un négatif de très faible densité du film correspondant à la couleur cyan au film positif correspondant à la couleur jaune, puis l'on réalise une copie en positif de l'ensemble de ces deux films superposés et, enfin, on utilise ces deux copies à la place des films magenta et jaune pour constituer la sélection à partir de laquelle on procède à l'impression.

L'invention sera mieux comprise par la description détaillée ci-après faite en référence au dessin annexé. Bien entendu, la description et le dessin ne sont donnés qu'à titre d'exemple indicatif et non limitatif.

La figure unique du dessin illustre un exemple de courbes de sensibilité d'une surface sensible et la valeur de transmittance de filtres utilisés conformément à la présente invention pour obtenir l'image composite unique à partir des images pré-existantes.

D'après la théorie de la trichromie, la couleur d'une lumière quelconque, pure ou composée, peut être reproduite en mélangeant dans des proportions convenables trois lumières dite "primaires" : bleue, verte et rouge. C'est la synthèse additive des couleurs.

Une lumière donnée a donc, au sens de la théorie de la trichromie, trois composantes, d'intensités généralement inégales, qui sont les trois lumières bleue, verte et rouge dont le mélange reproduit la lumière considérée.

Une image colorée peut toujours, de même, être considérée comme la superposition additive des lumières de trois images composantes, bleue, verte et rouge, appelées ici "composantes trichromatiques de l'image".

Selon l'invention, on sélectionne, à partir d'un partage du spectre, l'une des trois composantes trichromatiques de l'image pré-existante de gauche et les deux autres composantes trichromatiques de l'image pré-existante de droite et l'on combine ces trois composantes trichromatiques sur un même support pour réaliser une image composite unique en couleurs.

Ainsi, sur cette image composite unique, l'une des composantes trichromatiques ne représente qu'un seul des deux points de vue, tandis que les deux autres composantes trichromatiques ne représentent que l'autre point de vue.

5 En observant maintenant cette image composite unique avec devant les yeux deux filtres de couleurs différentes et correspondant au partage du spectre retenu, on a à la fois une vision binoculaire restituant la sensation de relief et la perception des couleurs.

10 Selon la présente invention, on part donc de deux images pré-existantes (par exemple deux diapositives) en couleurs formant un couple stéréoscopique (image de gauche et image de droite).

Il faut noter que les deux images préalables jouant des rôles symétriques, on peut indifféremment nommer l'une des deux images préalables "gauche" et l'autre "droite" ou vice versa.

15 Dans ce qui suit, on pourrait donc sans inconvénient remplacer "gauche" par "droite" et "droite" par "gauche".

Du point de vue des couleurs, trois partages du spectre sont théoriquement possibles :

- 1er partage possible :
20 composantes bleue et verte à gauche et composante rouge à droite;
- 2ème partage possible :
composantes bleue et rouge à gauche et composante verte à droite;
- 3ème partage possible :
composantes verte et rouge à gauche et composante bleue à droite.

25 Dans la suite de la description, on a adopté le premier partage avec lequel les composantes trichromatiques de l'image composite sont les composantes bleue et verte de l'image gauche et la composante rouge de l'image droite.

30 Mais les autres partages sont aussi valables et dans ce qui suit l'on peut remplacer "rouge" par "vert", "cyan" par "magenta" et réciproquement, ou encore remplacer "rouge" par "bleu", "cyan" par "jaune" et réciproquement.

.../...



Pour que la restitution du relief soit tout à fait bonne, il importe que les images gauche et droite (reçues respectivement par l'oeil gauche et par l'oeil droit) ne soient pas trop différentes du point de vue de la luminosité et du contraste. Ces caractéristiques des deux images préalables dépendent de la manière dont l'image composite est réalisée et des caractéristiques des filtres à travers lesquels on l'observe. Un déséquilibre éventuel peut provenir d'un déséquilibre chromatique de l'image composite entre sa composante rouge d'une part et ses composantes verte et bleue d'autre part ou d'une trop grande différence de transparence entre les filtres rouge et cyan à travers lesquels cette image composite est observée.

Pour corriger un tel déséquilibre, on peut modifier l'équilibre chromatique de l'image composite en affaiblissant certaines de ses composantes, soit à la prise de vue des photos, soit lors d'opérations ultérieures, en jouant sur les ouvertures de diaphragme du ou des objectifs utilisés ou sur les temps de pose ou par l'emploi de filtres neutres ou colorés.

On peut aussi jouer sur les transparences des filtres utilisés pour observer l'image composite.

Si, par exemple, l'image rouge vue par l'oeil droit est trop peu contrastée parcequ'elle est trop claire, on peut affaiblir la composante rouge de cette image droite par exemple en utilisant un filtre gris neutre à la prise de vue. On peut alors éventuellement rétablir l'équilibre des couleurs en utilisant pour observer l'image composite un filtre rouge plus transparent que le filtre cyan.

Dans certains cas, ces modifications de luminosité et de contraste des différentes composantes de l'image composite peuvent aboutir à une modification défavorable du rendu des couleurs. On peut être ainsi conduit à adopter un compromis permettant de rendre à la fois les couleurs et le relief de manière acceptable.

Les trois composantes trichromatiques de l'image composite sont donc bien, comme dit plus haut, les composantes bleue et verte de l'image de gauche et la composante rouge de l'image de droite, mais la luminosité et le contraste de ces composantes ne sont pas nécessairement, selon l'invention, ceux qui existent naturellement dans le sujet reproduit par l'image composite en relief.

On part de deux images séparées pré-existantes en couleurs, réalisées simultanément à partir de deux points distincts par deux appareils de prise de vue ou successivement par le même appareil qu'on déplace d'un point à l'autre, comme cela est connu pour réaliser des
5 images en relief.

Des images pré-existantes gauche et droite peuvent être obtenues par des moyens optiques, ou être fabriquées artificiellement, par exemple en les dessinant et en les coloriant par des moyens connus, ou encore en les réalisant à l'aide d'un ordinateur. Dans ce cas, les
10 images gauche et droite peuvent aussi bien être des images d'un sujet réel, reproduit de manière réaliste ou non, que des images d'un sujet totalement ou partiellement imaginaire.

Lorsque l'on utilise des moyens optiques pour obtenir les images gauche et droite, ces images représentent deux points de vue du sujet
15 dans la mesure où la prise de vue est effectuée à partir de deux points distincts. Lorsqu'on fabrique artificiellement ces images, il faut reconstituer les deux points de vue distincts en utilisant des lois de la perspective et en calculant éventuellement les éclairages en fonction de ces deux points de vue. Il n'est pas nécessaire de pro-
20 duire les images gauche et droite en couleurs complètes et l'on peut se borner à réaliser les composantes verte et bleu de l'image de gauche et la composante rouge de l'image de droite.

Etant donné que l'on n'utilise que les composantes bleue et verte de l'image de gauche et rouge de l'image de droite, on doit effectuer
25 une sélection des composantes trichromatiques, par exemple en filtrant l'image de gauche avec un filtre cyan qui élimine la composante rouge et fournit les composantes bleue et verte et en filtrant l'image de droite avec un filtre rouge qui élimine les composantes bleue et verte et fournit la composante rouge, soit à la prise de vue, soit ultérieu-
30 rement. Dans ce qui suit on suppose que les images gauche et droite sont réalisées en couleurs trichromes, la filtration intervenant après leur obtention, mais les résultats sont les mêmes si l'on filtre à la prise de vue.

Pour la projection de photographies diapositives ou de films de cinéma en relief, on peut, bien entendu, projeter sur un même écran les images pré-existantes gauche et droite à travers des filtres respectivement cyan et rouge, à l'aide de deux projecteurs, mais il
5 est plus simple de réaliser une diapositive ou un film reproduisant l'image composite, ce qui permet d'utiliser ensuite un seul projecteur. Pour cela, on copie l'image de gauche filtrée en cyan et l'image de droite filtrée en rouge, en surimpression sur la même pellicule.

Pour réaliser des photographies en couleurs et en relief sur papier
10 ou autre support analogue, l'image composite peut être réalisée à partir des négatifs couleurs des images pré-existantes gauche et droite ou des positifs si l'on utilise un procédé qui tire les positifs. On projette successivement, sur le papier sensible, l'image de gauche filtrée en cyan et l'image de droite filtrée en rouge, puis
15 l'on poursuit le traitement normalement.

Pour imprimer des images en couleurs et en relief, il est possible de partir d'une image composite réalisée, par exemple, sur une diapositive en couleurs. L'impression peut être effectuée en trichromie ou en quadrichromie.

20 On peut aussi partir de deux images en couleurs séparées gauche et droite. On effectue une sélection trichrome en utilisant les composantes bleue et verte de l'image de gauche et la composante rouge de l'image de droite pour réaliser les images respectivement jaune, magenta et cyan. On copie l'image de gauche en noir et blanc à travers
25 un filtre bleu et on imprime en jaune l'image obtenue; puis on procède de même pour la composante verte de l'image de gauche que l'on imprime en magenta; puis on procède de même pour la composante rouge de l'image de droite que l'on imprime en cyan. On reproduit ainsi l'image composite par synthèse soustractive. Par exemple, en vue d'une impres-
30 sion offset, les trois clichés de sélection sont trois typons tramés.

Comme cela est connu en imprimerie, il faut utiliser des masques correcteurs pour obtenir un bon rendu des couleurs. Les masques sont nécessaires à cause des absorptions indésirables des encres d'imprimerie (en particulier de l'encre cyan). Ces absorptions indésirables

peuvent avoir pour conséquence que certains éléments de l'image de droite sont vus (faiblement) par l'œil gauche et que certains éléments de l'image de gauche sont vus (faiblement aussi) par l'œil droit. Pour supprimer cet inconvénient, des masques supplémentaires
5 peuvent s'avérer utiles.

Comme on le sait, les produits photographiques (pellicules et papiers) présentent fondamentalement trois couches sensibles respectivement aux lumières bleue, verte et rouge. Les courbes de sensibilité de ces couches en fonction de la longueur d'onde de la lumière sont
10 légèrement différentes selon le type d'émulsion et il est avantageux de choisir pour la réalisation de l'image composite unique, une émulsion dont la courbe de sensibilité de la couche sensible à la lumière rouge recouvre un domaine de longueurs d'onde entièrement séparé de celui recouvert par la courbe de la couche sensible à la lumière verte
15 car, alors, une telle émulsion ne peut pas reproduire pour l'image de gauche des couleurs qui ne devraient être présentes que sur l'image de droite et vice versa.

Mais, comme on l'a dit plus haut, une telle émulsion n'existe pratiquement pas.

20 Conformément à l'invention, on établit une corrélation entre la sensibilité des trois couches de la surface sensible et la transmittance des filtres utilisés pour sélectionner les couleurs en vue de réaliser l'image composite.

Ainsi, en se reportant au dessin, on voit les courbes de sensibilité théorique 1 pour la couleur bleue, 2 pour la couleur verte et 3
25 pour la couleur rouge d'une surface sensible donnée.

On constate que la courbe 2 correspondant à la sensibilité à la couleur verte et la courbe 3 correspondant à la sensibilité à la couleur rouge se recoupent aux environs de 590 nanomètres et s'annulent
30 aux environs de 600 nm pour la courbe 2 de sensibilité au vert et aux environs de 580 nm pour la courbe 3 de sensibilité au rouge.

.../...

On constate que la courbe 2 correspondant à la sensibilité à la couleur verte et la courbe 3 correspondant à la sensibilité à la couleur rouge se recoupent aux environs de 590 nanomètres et s'annulent aux environs de 600 nm pour la courbe 2 de sensibilité au vert et aux
5 environs de 580 nm pour la courbe 3 de sensibilité au rouge.

Pour réaliser l'image composite sur une surface sensible ayant ces caractéristiques de sensibilité, on utilise des filtres respectivement cyan pour l'image de gauche et rouge pour l'image de droite.

Ici, on choisit un filtre cyan ayant la transmittance représentée
10 par la courbe I et un filtre rouge ayant la transmittance représentée par la courbe II.

On voit que la courbe I a une transmittance pratiquement nulle à 580 nm c'est-à-dire au point correspondant à la plus courte des longueurs d'onde de la région du spectre recouverte par la courbe 3
15 tandis que la courbe II s'annule aux environs de 600 nm c'est-à-dire au point correspondant à la plus longue des longueurs d'onde de la région du spectre recouverte par la courbe 2.

Ainsi, on élimine totalement toutes les longueurs d'onde comprises entre 580 et 600 nm, ce qui neutralise la zone centrale dans laquelle
20 les confusions de couleurs peuvent se produire.

Pour que les effets de ce procédé soient les meilleurs possibles, il est indispensable que les courbes de transmittance soient aussi abruptes que possible et la pratique montre que ce résultat ne peut être obtenu actuellement qu'avec des filtres interférentiels dits
25 "dichroïques".

Lorsque les images présentent des sujets très contrastés, les décalages entre les deux images apparaissent en rouge pur ou en cyan pur. L'imperfection des colorants, notamment cyan, fera apparaître dans ces décalages des "fantômes" qui seront d'autant plus gênants que
30 ces décalages sont plus importants, c'est-à-dire que le relief est plus marqué.

Pour éliminer ces fantômes, on apporte dans leur voisinage d'autres colorants pour compenser l'absorption de lumière par ces fantômes : magenta pour compenser l'absorption de lumière verte, jaune pour
35 compenser l'absorption de lumière bleue, cyan pour compenser l'absorption de lumière rouge.

Lorsque ces fantômes proviennent des imperfections du colorant cyan, on les élimine en faisant apparaître du magenta et du jaune. Lorsqu'ils sont rouges, on fait apparaître du cyan.

5 Selon un premier moyen, on effectue lors du tirage sous filtre cyan un filtrage général magenta et jaune en donnant au filtre magenta une densité de par exemple 10 % et au filtre jaune une densité de 5 % seulement dans le cas où l'on utilise un procédé qui tire un positif à partir d'un positif.

10 Lorsque l'on procède en tirant un positif à partir d'un négatif, on pratique une insolation du papier ou du film à l'aide de lumières verte et bleue. On peut réaliser cela en utilisant le filtre cyan qui sert au tirage et en établissant un filtrage supplémentaire jaune d'environ 50 %. Cette insolation apporte une quantité de lumière variable selon les cas et qui peut, par exemple, être de 10 % de la
15 lumière apportée ensuite lors du tirage.

On peut aussi pratiquer cette insolation sous filtre vert puis sous filtre bleu (pendant un temps moitié).

On peut également apporter ces colorants compensateurs au moyen de masques. Ainsi, pour effectuer le tirage avec un procédé qui tire un
20 positif à partir d'un positif, on peut superposer à l'image de gauche qu'on projette avec le filtre cyan, un masque constitué d'un négatif de faible densité, par exemple de 10 %, de l'image de droite.

De même, on peut superposer à l'image de droite qu'on projette avec le filtre rouge, un faible négatif de l'image de gauche.

25 Dans le cas où l'on utilise un procédé qui tire un positif à partir d'un négatif, on obtient le même résultat en effectuant une troisième exposition, avant ou après avoir projeté l'imagage de gauche filtrée en cyan et l'image de droite filtrée en rouge, et cela en projetant pendant peu de temps un positif de l'image de droite filtrée en cyan.

30 On peut éventuellement prévoir une quatrième exposition pendant peu de temps d'un positif de l'image de gauche filtrée en rouge.

On vient de décrire différentes variantes du procédé conforme à l'invention lorsqu'il est appliqué à des produits photographiques.

Lorsqu'il s'agit d'impressions sur un support, on a indiqué au brevet principal que l'on peut procéder à cette impression soit en quadrichromie à partir d'un document photographique portant l'image composite unique soit en trichromie à partir de deux documents photographiques portant chacun l'une des deux images pré-existantes.

Dans les deux cas, des fantômes peuvent apparaître dans les endroits décalés c'est-à-dire de relief accentué où le contraste est important, en raison des défauts des encres d'imprimerie et tout particulièrement de l'encre cyan.

10 Lorsque l'on imprime en quadrichromie à partir d'un seul document photographique, on sait que l'on utilise des masques qui sont soit calculés directement par un ordinateur quand on utilise un appareil dit "scanner", soit obtenus en superposant un positif de faible densité du film cyan au négatif du film magenta pour le tirage du positif
15 magenta de la sélection en photogravure classique.

On procède de même, mais avec un positif cyan de densité encore plus faible, pour le film jaune.

Mais ces masques sont inefficaces dans les zones de contraste accentué car le fantôme cyan ne contient que peu ou pas de magenta et
20 peu ou pas de jaune à soustraire.

Selon l'invention, on peut remédier à ce défaut en procédant en deux temps : dans un premier temps on ajoute les couleurs qu'il faudrait retirer et qui n'existent pas et dans un deuxième temps on les retire là où il faut.

25 Pour cela, on recouvre uniformément le document composite à sélectionner au moyen d'un colorant magenta de faible densité, par exemple 20 % dans le cas où il y a des contrastes extrêmes, et d'un colorant jaune de densité encore plus faible, par exemple de 5 %.

Ce résultat peut être obtenu en immergeant le document composite,
30 qu'il s'agisse d'une photographie diapositive ou d'un tirage sur papier, dans un bain d'encre rose c'est-à-dire d'un mélange d'encre magenta et d'encre jaune en faible quantité, cette encre rose se fixant sur le document.

On peut aussi recouvrir le document d'un film transparent rose avant de commencer la sélection. La densité de ce rose doit être calculé en fonction de l'importance du défaut à corriger. Dans la pratique, cette densité peut atteindre 20 % dans le cas extrême d'un
5 contraste noir sur blanc dans les zones de grand décalage entre les deux images et qui correspondent à un relief très accentué.

Pour faire apparaître du rose sur le document, on peut aussi recourir à un filtrage rouge supplémentaire lors de la fabrication photographique du document composite.

10 Ces opérations font apparaître partout du magenta et du jaune qui seront ensuite soustraits aux endroits denses en cyan par les masques de photogravure ou par le scanner.

Avec le procédé d'impression en quadrichromie, on utilise le noir et celui-ci peut être à l'origine de fantômes car il ne peut bien
15 entendu être éliminé ni pour un oeil ni pour l'autre de sorte que tous les points noirs sont vus à la fois par les deux yeux.

Or, on constate dans la pratique la présence de noir dans les parties décalées des images qui devraient être pratiquement en cyan pur ou en rouge pur.

20 Cela peut venir, par exemple, du fait que dans ces zones le scanner analyse le caractère "clair" ou "foncé" des couleurs et que pour rendre l'effet de "foncé" le scanner prévoit l'adjonction de noir faible.

Selon l'invention, on remédie à ce défaut en réalisant dans la
25 sélection quadrichrome un film noir débarrassé de ses parties faibles en vue d'obtenir un noir que l'on peut qualifier de "squelettique" car il ne contient aucune zone noire de faible densité.

Mieux encore, on peut abaisser localement la trame du film noir dans les endroits décalés où doivent apparaître des impressions en
30 cyan ou en rouge pratiquement purs.

Que l'impression se fasse au moyen du procédé quadrichromique ou au moyen du procédé trichromique (avec lequel on n'utilise pas de noir), on peut remédier à la présence de fantômes en modifiant très peu les couleurs en augmentant la densité du cliché magenta de la sélection
35 proportionnellement à la densité du négatif du cliché cyan et proportionnellement au pourcentage de lumière verte absorbée par l'encre d'imprimerie cyan qui sera utilisée.

De même, on augmente la densité du cliché jaune de la sélection proportionnellement aussi à la densité du négatif du cliché cyan et proportionnellement au pourcentage de lumière bleue absorbée par cette encre cyan.

- 5 On peut réaliser cela en utilisant un masque supplémentaire spécial tout à fait différent des masques de photogravure habituels.

Dans le cas où les fantômes sont cyan, ce masque consiste à superposer un négatif de faible densité du film cyan de la sélection au film positif magenta, à copier en positif l'ensemble de ces deux films
10 superposés et à remplacer dans la sélection le film positif magenta par cette copie positive. On procède ensuite de même pour le film jaune en superposant un très faible négatif du film cyan au positif de ce film jaune.

Dans le cas où les fantômes sont rouges, ce masque consiste à
15 superposer des négatifs de faible densité des films magenta et jaune au positif du film cyan, à copier en positif l'ensemble de ces trois films superposés et à remplacer dans la sélection le film positif cyan par cette copie positive.

Les densités des faibles négatifs cyan devant être superposés aux
20 positifs magenta et jaune doivent être calculées en fonction de la densité du film cyan dans le défaut, ou fantôme, le plus important de l'image et de la densité des films magenta et jaune dans l'entourage immédiat de ce fantôme et des pourcentages de lumières verte et bleue absorbées par les encres d'imprimerie.

25 Si par exemple dans le fantôme le plus important le film cyan présente une densité de 70 % et si à proximité immédiate de ce fantôme le film magenta présente une densité de 8 % et le film cyan une densité de 10 % et si, de plus, l'encre cyan considérée a le défaut d'absorber 20 % de la lumière verte, le fantôme cyan a une densité de : $70 \% - 10$
30 $\% = 60 \%$ et absorbera 12 % de la lumière verte. Il faudra donc, à proximité, une densité de 12 % de magenta mais comme il y a déjà 8% il ne faut en ajouter que $12 \% - 8 \% = 4 \%$, cela étant obtenu en superposant un négatif cyan à 4 % au positif magenta.

Les chiffres donnés ci-dessus à titre d'exemple sont purement indicatifs car les densités dépendent des caractéristiques du colorant cyan et correspondent, en fait, aux pourcentages respectifs de lumière verte et bleue qu'il absorbe.

- 5 Au lieu d'utiliser des masques, on peut donner point par point la densité voulue à chaque film de la sélection. Pour effectuer le calcul de la densité des films en chacun de ces points, en fonction de la couleur de l'image au point considéré et des caractéristiques des colorants, on peut utiliser l'ordinateur d'un scanner que l'on programme en conséquence.
- 10

REVENDICATIONS

- 1- Procédé pour obtenir puis observer des images en couleurs et en relief stéréoscopique à partir d'une première et d'une seconde image pré-existantes représentant des points de vue obtenus à partir de deux points distincts, caractérisé en ce que l'on sélectionne une des trois composantes trichromatiques de la première image pré-existante et les deux autres composantes trichromatiques de la seconde image pré-existante, que l'on combine ces trois composantes trichromatiques et qu'on les réalise sur un même support à l'aide de colorants soit photographiques soit d'imprimerie pour obtenir une image composite unique en couleurs, puis que l'on observe ladite image composite en vision binoculaire à travers deux filtres dont le premier est placé devant celui des deux yeux de l'observateur auquel on destine le point de vue de la première image pré-existante pour une vision stéréoscopique correcte et transmet essentiellement la composante trichromatique sélectionnée sur la première image pré-existante tandis que le second filtre est placé devant l'autre des deux yeux de l'observateur et transmet essentiellement les deux composantes trichromatiques sélectionnées sur la seconde image pré-existantes.
- 2- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'après avoir sélectionné les composantes trichromatiques des deux images pré-existantes, pour l'obtention de l'image composite unique en couleurs, on modifie la luminosité et/ou le contraste de l'une au moins des trois composantes trichromatiques tandis que, pour l'observation de ladite image composite unique, on adapte la transparence et l'équilibre chromatique des filtres aux caractéristiques des trois composantes trichromatiques, après modification éventuelle.

3- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à partir d'une source de lumière on projette successivement les deux images pré-existantes sur une même surface sensible photographique, la première à travers un filtre ne transmettant que deux des trois composantes trichromatiques de ladite lumière et la seconde à travers un filtre ne transmettant que la troisième des trois composantes trichromatiques de ladite lumière, cette surface sensible devant subir des traitements physico-chimiques connus en soi pour produire des négatifs, des diapositives, des films de cinéma, des tirages sur papier et autres produits photographiques représentant l'image composite unique en couleurs.

4- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface sensible photographique ayant essentiellement trois couches de produits réagissant respectivement aux lumières bleue, verte et rouge, on choisit comme filtres, pour projeter les images pré-existantes sur ladite surface, d'une part un filtre transmettant deux de ces trois lumières et dont la valeur de la transmittance est sensiblement nulle pour toutes les longueurs d'onde auxquelles doit réagir la couche sensible à la troisième de ces lumières et, d'autre part, un filtre transmettant la troisième de ces lumières et dont la valeur de la transmittance est sensiblement nulle pour toutes les longueurs d'onde auxquelles doivent réagir les deux couches sensibles respectivement aux deux autres lumières.

5- Procédé selon la revendication 3 caractérisé en ce que la surface sensible étant du type utilisé pour obtenir un positif à partir d'un positif, on projette successivement sur ladite surface sensible la première image pré-existante à travers un filtre cyan et la seconde image pré-existante à travers un filtre rouge en filtrant, en outre, la lumière pour ces deux projections à l'aide de deux filtres superposés respectivement magenta et jaune, tous deux de faible densité.

6- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface sensible étant du type utilisé pour obtenir un positif à partir d'un négatif, on pratique en outre une insolation de la surface sensible au moyen de lumières verte et bleue.

.../...



7- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface sensible étant du type utilisé pour obtenir un positif à partir d'un positif, on superpose à l'une au moins des images pré-existantes positives un masque constitué par un négatif de faible densité de l'autre image pré-existante.

8- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface sensible étant du type utilisé pour obtenir un positif à partir d'un négatif, on projette successivement sur la surface sensible un négatif de la première des deux images pré-existantes à travers un filtre cyan, un négatif de la seconde image pré-existante à travers un filtre rouge et un positif de l'une au moins de ces images à travers le filtre précédemment utilisé pour projeter le négatif de l'autre.

9- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à partir des deux images pré-existantes on réalise un document photographique représentant l'image composite unique en couleurs, que l'on tire un cliché individuel pour chacune des trois composantes trichromatiques et pour le noir afin de constituer une sélection quadrichrome issue de ce document unique et que l'on utilise ensuite les quatre clichés pour imprimer par tous procédés connus l'image composite unique en quadrichromie.

10- Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'on ajoute au document qui porte l'image composite unique un colorant magenta de faible densité et un colorant jaune de densité plus faible que la précédente, soit en recouvrant uniformément le document par deux couches successives de ces colorants, soit en le recouvrant d'un filtre rose, soit en immergeant le document dans un bain de colorants magenta et jaune mélangés pour présenter une couleur uniformément rose.

11- Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'on réalise un cliché correspondant à la couleur noire à partir d'un film ou d'une trame débarrassé(e) d'au moins certaines de ses zones peu denses dans les parties de l'image composite où les deux images pré-existantes ne coïncident pas.

.../...



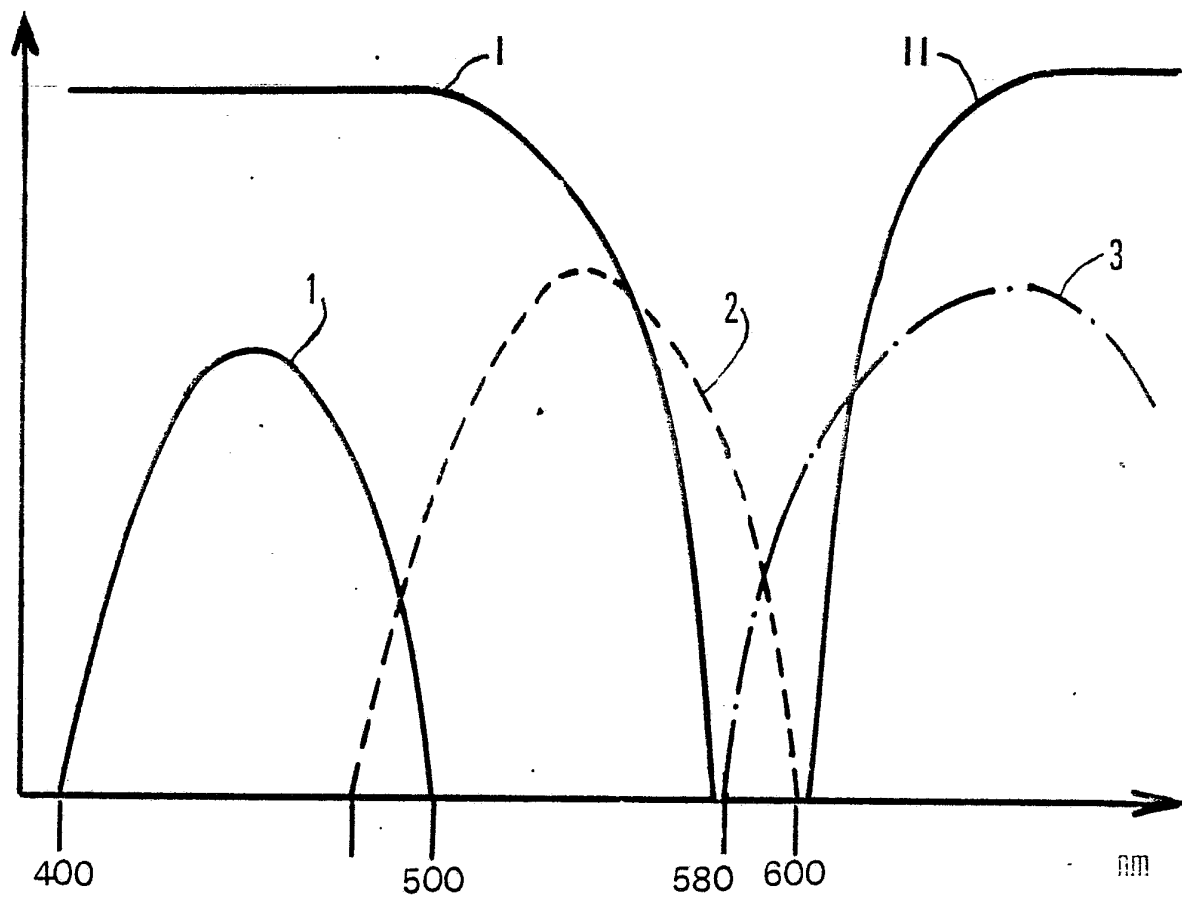
12- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on sélectionne une composante trichromatique de la première image pré-existante et les deux autres composantes trichromatiques de la seconde image pré-existante, que l'on en tire un cliché individuel pour cha-
5 cune de ces trois composantes afin de constituer une sélection tri-
chrome issue des deux images pré-existantes et que l'on utilise ensuite les trois clichés pour imprimer par tous procédés connus l'image composite unique en trichromie.

13- Procédé selon les revendications 9 et 12, caractérisé en ce que
10 l'on augmente en chaque point les densités des clichés de la sélection correspondant respectivement au magenta et au jaune proportionnelle-
ment à la densité d'un négatif du cliché de la sélection correspondant au cyan et proportionnellement aux pourcentages respectifs de lumières
verte et bleue absorbées par l'encre d'imprimerie cyan devant être
15 utilisée pour l'impression.

14- Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que les clichés de la sélection étant constitués par des films transparents, d'une part on superpose un négatif de faible densité du film corres-
pondant à la couleur cyan au film positif correspondant à la couleur
20 magenta, puis l'on réalise une copie en positif de l'ensemble de ces deux films superposés et, d'autre part, on superpose un négatif de très faible densité du film correspondant à la couleur cyan au film positif correspondant à la couleur jaune, puis l'on réalise une copie en positif de l'ensemble de ces deux films superposés et, enfin, on
25 utilise ces deux copies à la place des films magenta et jaune pour constituer la sélection à partir de laquelle on procède à l'impression.



PL.1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. CT/FR 84/00050

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ³ : G 03 B 35/12; G 03 C 9/06																																
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.³</td> <td style="padding: 5px;">G 03 B 35/12; G 02 B 27/22; G 03 B 35/08; G 03 B 35/00; G 03 F 3/06</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁵			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ³	G 03 B 35/12; G 02 B 27/22; G 03 B 35/08; G 03 B 35/00; G 03 F 3/06																										
Classification System	Classification Symbols																															
Int.Cl. ³	G 03 B 35/12; G 02 B 27/22; G 03 B 35/08; G 03 B 35/00; G 03 F 3/06																															
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Category ⁶</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">US. A. 3846810 (J.E.IHMS) 05 November 1974, see columns 3-7; figures 1-5</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">WO. A. 80/01209 (L.BEISER) 12 June 1980, see page 4, lines 21-25; page 11, line 1 -page 16, line 36; claims; figures 10,11</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">FR. A. 2455302 (M.CHAUVIERRE) 21 November 1980, see pages 1-5; figures 1-4</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US. A. 3712199 (J.D.SONGER) 23 January 1973, see claims; figures 1-7</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US. A. 4134644 (A.M.MARKS) 16 January 1979, see claims; figures 1-8</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR. A. 696454 (W.J.WHITING) 31 December 1930, see pages 2-9</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR. A. 1571317 (N.BATISTINI) 20 June 1969, see page 1</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">9,13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US. A. 3337343 (H.O.HOVE) 22 August 1967, see columns 2-7; figure 1</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">9,13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US. A. 2176518 (J.A.C.YULE) 17 October 1939</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">9,13</td> </tr> </table>			Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸	X	US. A. 3846810 (J.E.IHMS) 05 November 1974, see columns 3-7; figures 1-5	1-4	X	WO. A. 80/01209 (L.BEISER) 12 June 1980, see page 4, lines 21-25; page 11, line 1 -page 16, line 36; claims; figures 10,11	1-4	X	FR. A. 2455302 (M.CHAUVIERRE) 21 November 1980, see pages 1-5; figures 1-4	1-4	A	US. A. 3712199 (J.D.SONGER) 23 January 1973, see claims; figures 1-7	1-4	A	US. A. 4134644 (A.M.MARKS) 16 January 1979, see claims; figures 1-8	1-4	A	FR. A. 696454 (W.J.WHITING) 31 December 1930, see pages 2-9	1-4	A	FR. A. 1571317 (N.BATISTINI) 20 June 1969, see page 1	9,13	A	US. A. 3337343 (H.O.HOVE) 22 August 1967, see columns 2-7; figure 1	9,13	A	US. A. 2176518 (J.A.C.YULE) 17 October 1939	9,13
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸																														
X	US. A. 3846810 (J.E.IHMS) 05 November 1974, see columns 3-7; figures 1-5	1-4																														
X	WO. A. 80/01209 (L.BEISER) 12 June 1980, see page 4, lines 21-25; page 11, line 1 -page 16, line 36; claims; figures 10,11	1-4																														
X	FR. A. 2455302 (M.CHAUVIERRE) 21 November 1980, see pages 1-5; figures 1-4	1-4																														
A	US. A. 3712199 (J.D.SONGER) 23 January 1973, see claims; figures 1-7	1-4																														
A	US. A. 4134644 (A.M.MARKS) 16 January 1979, see claims; figures 1-8	1-4																														
A	FR. A. 696454 (W.J.WHITING) 31 December 1930, see pages 2-9	1-4																														
A	FR. A. 1571317 (N.BATISTINI) 20 June 1969, see page 1	9,13																														
A	US. A. 3337343 (H.O.HOVE) 22 August 1967, see columns 2-7; figure 1	9,13																														
A	US. A. 2176518 (J.A.C.YULE) 17 October 1939	9,13																														
¹⁵ Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family																														
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 25 May 1984 (25.05.84) </td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report ² 26 June 1984 (26.06.84) </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> International Searching Authority ¹ European Patent Office </td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer ²⁰ . </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 25 May 1984 (25.05.84)	Date of Mailing of this International Search Report ² 26 June 1984 (26.06.84)	International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰ .																										
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 25 May 1984 (25.05.84)	Date of Mailing of this International Search Report ² 26 June 1984 (26.06.84)																															
International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰ .																															

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 84/00050 (SA 6702)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 19/06/84

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3846810	05/11/74	None	
WO-A- 8001209	12/06/80	US-A- 4222653 EP-A- 0020718 US-A- 4290675	16/09/80 07/01/81 22/09/81
FR-A- 2455302	21/11/80	None	
US-A- 3712199	23/01/73	None	
US-A- 4134644	16/01/79	None	
FR-A- 696454		None	
FR-A- 1571317	20/06/69	None	
US-A- 3337343		None	
US-A- 2176518		None	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 84/00050

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ³		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB. ³ : G 03 B 35/12; G 03 C 9/06		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB. ³ :	G 03 B 35/12; G 02 B 27/22; G 03 B 35/08; G 03 B 35/00; G 03 F 3/06	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
X	US, A, 3846810 (J.E. IHMS) 5 novembre 1974, voir colonnes 3-7; figures 1-5 --	1-4
X	WO, A, 80/01209 (L. BEISER) 12 juin 1980, voir page 4, lignes 21-25; page 11, ligne 1 - page 16, ligne 36; revendications; figures 10,11 --	1-4
X	FR, A, 2455302 (M. CHAUVIERRE) 21 novembre 1980, voir pages 1-5; figures 1-4 --	1-4
A	US, A, 3712199 (J.D. SONGER) 23 janvier 1973, voir revendications; figures 1-7 --	1-4
A	US, A, 4134644 (A.M. MARKS) 16 janvier 1979, voir revendications; figures 1-8 --	1-4
A	FR, A, 696454 (W.J. WHITING) 31 décembre 1930, voir pages 2-9 --	1-4
* Catégories spéciales de documents cités: ¹⁵ « A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent « E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date « L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) « O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens « P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée « T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention « X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive « Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier. « & » document qui fait partie de la même famille de brevets		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ³	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ³	
25 mai 1984	26 JUIN 1984	
Administration chargée de la recherche internationale ¹	Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	G.L.M. Kruyderberg	

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴ (SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
A	FR, A, 1571317 (N. BATISTINI) 20 juin 1969, voir page 1 --	9,13
A	US, A, 3337343 (H.O. HOVE) 22 août 1967, voir colonnes 2-7; figure 1 --	9,13
A	US, A, 2176518 (J.A.C. YULE) 17 octobre 1939	9,13

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 84/00050 (SA 6702)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19/06/84

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
US-A- 3846810	05/11/74	Aucun	
WO-A- 8001209	12/06/80	US-A- 4222653	16/09/80
		EP-A- 0020718	07/01/81
		US-A- 4290675	22/09/81
FR-A- 2455302	21/11/80	Aucun	
US-A- 3712199	23/01/73	Aucun	
US-A- 4134644	16/01/79	Aucun	
FR-A- 696454		Aucun	
FR-A- 1571317	20/06/69	Aucun	
US-A- 3337343		Aucun	
US-A- 2176518		Aucun	

Pour tout renseignement concernant cette annexe :
voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82