



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.³: G 03 B 15/05
A 61 B 1/06

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

FASCICULE DU BREVET A5

646 531

① Numéro de la demande: 331/82

② Date de dépôt: 20.01.1982

③ Priorité(s): 30.01.1981 FR 81 01804

④ Brevet délivré le: 30.11.1984

⑤ Fascicule du brevet
publié le: 30.11.1984

⑥ Titulaire(s):
Balcar S.A., Paris (FR)

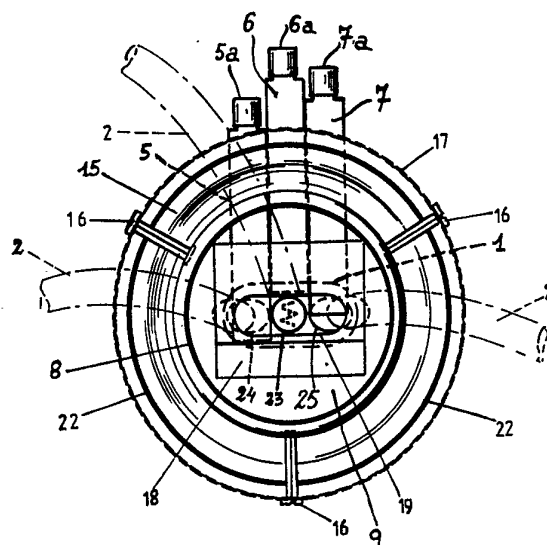
⑦ Inventeur(s):
Baliozian, Mardick, Feucherolles/Yvelines (FR)

⑧ Mandataire:
A. Rossel, Dipl.-Ing. ETH, Zürich

⑨ Dispositif de transmission de lumière pour l'éclairage d'objets de faibles dimensions lors de leur photographie.

⑩ Ce dispositif est destiné à transmettre la lumière d'un flash électronique à des câbles de fibres optiques pour la photographie d'objets de faibles dimensions. Il comporte un boîtier (8) agencé pour recevoir un tube flash (1) d'une torche électronique, ainsi qu'une lampe guide émettant une lumière continue, et ce boîtier (8) est fermé par un autre boîtier (22) percé de plusieurs orifices dans lesquels peuvent être introduites les extrémités d'entrée de câbles (2) de fibres optiques dont les extrémités opposées doivent éclairer l'objet à photographier; des volets (5, 6, 7) manuels de réglage de l'intensité de la lumière sont interposés entre le tube flash (1) et les câbles (2) de fibres optiques.

Ce dispositif permet la réalisation de photographies en couleur d'excellente qualité avec les effets lumineux recherchés.



REVENDEICATIONS

1. Dispositif de transmission de lumière pour l'éclairage d'objets de faibles dimensions lors de leur photographie, pour transmettre la lumière émise par un tube-flash et celle d'une lampe-guide associée à celui-ci à au moins un câble de fibres optiques assurant l'éclairage de ces objets, caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier (8) dont une face est ouverte pour l'introduction d'une torche électronique comportant un tube-flash (1, 1a, 1b) ainsi qu'une lampe-guide d'éclairage complémentaire (3) associée à ce tube-flash, et en ce que ce boîtier comporte par ailleurs au moins un orifice (12) susceptible de recevoir autant de câbles de fibres optiques (2) en maintenant leurs extrémités d'entrée (2a) en regard de ce tube-flash et de la lampe-guide associée à celui-ci, cependant qu'il est prévu des moyens (5, 6, 7) de réglage de la quantité de lumière parvenant à l'extrémité d'entrée de chaque câble de fibres optiques (2).

2. Dispositif de transmission de lumière selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier comprend une première partie (8) dont une extrémité est ouverte pour l'introduction d'une torche électronique à l'intérieur de cette première partie, et une seconde partie (22) entourant cette première partie avec un intervalle d'air, le ou les orifices de réception de l'extrémité du ou des câbles de fibres optiques (2) étant prévus dans cette seconde partie.

3. Dispositif de transmission de lumière selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le tube-flash (1, 1a, 1b), la lampe-guide (3) et les extrémités d'entrée (2a) des câbles de fibres optiques (2) sont positionnés à proximité d'un même plan, afin que les câbles de fibres optiques (2) puissent recevoir et transmettre un maximum de lumière, ce positionnement correct pouvant être assuré, par exemple, par un emboîtement d'une pièce mâle ou femelle intérieure au boîtier dans une pièce femelle ou mâle correspondante de la torche électronique.

4. Dispositif de transmission de lumière selon la revendication 3, caractérisé en ce que les extrémités d'entrée (2a) des câbles de fibres optiques (2) sont disposées le long d'un arc de cercle au centre duquel est située la lampe-guide (3), le tube-flash se trouvant entre cette lampe-guide et les extrémités d'entrée des câbles de fibres optiques.

5. Dispositif de transmission de lumière selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de réglage de l'intensité de la lumière, pour chaque câble de fibres optiques (2), comprennent un volet manuel (5, 6, 7), monté devant une ouverture (19) ménagée dans une plaque (18) fixée au boîtier (22) entre les câbles de fibres optiques (2) et le tube-flash (1, 1a, 1b).

6. Dispositif de transmission de lumière selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la lampe-guide (3) est logée dans le boîtier (8) du dispositif et qu'au moins un câble de fibres optiques (2) a son extrémité d'entrée (2a) placée en regard du tube-flash (1, 1a, 1b).

La présente invention a pour objet un dispositif de transmission de lumière destiné à transmettre la lumière du tube-flash d'une torche électronique à au moins une fibre optique, pour la photographie d'objets de faibles dimensions, tels que des pièces de monnaie, des timbres-poste ou encore d'objets examinés au microscope, par exemple dans le domaine médical ou scientifique.

On connaît de nombreux dispositifs agencés pour transmettre de la lumière par des fibres optiques; dans certains d'entre eux, les extrémités sont simplement placées au voisinage de la source de lumière, tandis que d'autres comportent des réflecteurs dichroïques froids de petits diamètres, qui captent la lumière du filament d'une lampe et la concentrent sur l'extrémité de la fibre optique. L'efficacité de cette dernière est ainsi augmentée, mais elle ne peut être utilisée qu'avec des sources de lumière dont les filaments incandescents

ont une faible dimension, ce qui limite fortement son utilisation pour la photographie en couleurs.

Du fait des nombreux avantages du flash électronique comme source de lumière pour la photographie en couleurs, il est extrêmement souhaitable de pouvoir capter la lumière de celui-ci et de la transmettre par une fibre optique jusqu'à l'objet à photographier. Cependant, deux principales difficultés ont jusqu'à présent empêché la réalisation et la mise au point de tels dispositifs:

a) Une grande quantité de lumière est nécessaire pour photographier en couleurs avec un seul éclair un objet qui doit être fortement agrandi, du fait que la quantité de lumière parvenant au plan focal du film diminue suivant $(M + 1)^2$ où M est le rapport image/objet. Les fibres optiques sont utilisées exclusivement pour éclairer des objets de petites dimensions devant être reproduits avec des rapports image/objet de 25 à 50 × en macrophotographie en couleurs et jusqu'à 2000 × pour des photographies en couleurs au microscope.

b) Du fait que le flash électronique ne fournit qu'une lumière instantanée, il faut pouvoir disposer d'une source de lumière continue suffisamment puissante, couplée avec le flash électronique et couvrant le même champ, afin de pouvoir contrôler ce que l'on photographie, et les effets de l'éclairage.

D'autres éléments doivent également être pris en considération:

— il est préférable qu'un tel dispositif forme un accessoire pour les torches électroniques existantes, afin de pouvoir maintenir son prix de revient aussi faible que possible.

— il est préférable d'utiliser plus d'un seul câble de fibres optiques, et que la lumière arrivant à chaque sortie de ce câble de fibres optiques puisse être réglée individuellement.

Conformément à l'invention, le dispositif de transmission de lumière comprend un premier boîtier dont une face est ouverte pour permettre d'introduire un tube-flash de la torche dans une chambre intérieure du boîtier ainsi qu'une lampe-guide d'éclairage complémentaire, et ce boîtier est entouré d'un second boîtier percé d'au moins un orifice adapté pour recevoir une extrémité d'entrée d'une fibre optique dont l'autre extrémité doit servir de source de lumière pour éclairer l'objet à photographier, des moyens étant prévus pour doser la lumière parvenant à l'extrémité d'entrée du câble de fibres optiques.

Le tube-flash peut avoir une forme très variable, par exemple en U, circulaire, hélicoïdale ou droite, la lampe-guide servant au contrôle des opérations étant placée à l'intérieur du tube-flash lorsque celui-ci a une forme en U, circulaire ou hélicoïdale.

Le boîtier et le couvercle sont réalisés de façon que les extrémités d'entrée des fibres optiques viennent se placer le plus près possible du tube-flash, afin d'en capter un maximum de lumière.

Suivant une autre forme d'exécution, le tube-flash, la lampe-guide et les orifices d'introduction des extrémités d'entrée des fibres optiques sont positionnés sensiblement dans le même plan, afin que les fibres optiques puissent recevoir et transmettre un maximum de lumière. Ce positionnement correct peut être assuré, par exemple, par emboîtement d'une pièce mâle ou femelle intérieure au boîtier dans une pièce femelle ou mâle correspondante de la torche électronique.

Les extrémités d'entrée des fibres optiques peuvent ainsi être disposées le long d'un arc de cercle au centre duquel est disposée la lampe-guide, le tube-flash se trouvant entre cette lampe-guide et les fibres optiques.

Le dispositif selon l'invention constitue donc un accessoire de mise en œuvre aisée, pouvant être monté facilement sur une torche électronique et recevoir plusieurs fibres optiques convenablement disposées par rapport au tube-flash.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels on a représenté, à titre d'exemple, plusieurs formes de réalisation du dispositif de transmission de lumière selon l'invention.

La fig. 1 est une vue simplifiée en plan du principe de réalisation de deux formes d'exécution du dispositif selon l'invention;

la fig. 2 est une vue en élévation d'un mode de réalisation de ce dispositif dans lequel celui-ci est pourvu de trois fibres optiques;

la fig. 3 est une vue en perspective, du côté couvercle du dispositif de la fig. 2.

Le dispositif de transmission de lumière représenté schématiquement à la fig. 1 est destiné à transmettre la lumière d'un tube-flash 1 d'une torche électronique, non représentée, à trois fibres optiques 2 pour la photographie en couleurs d'objets de faibles dimensions, par exemple des pièces de monnaie, des timbres-poste ou des objets observés au microscope.

La lumière émise à chaque éclair du tube-flash 1 est à cet effet recueillie dans l'une ou dans la totalité des fibres optiques 2, dont les extrémités de sortie éclairent l'objet à photographier.

Le tube-flash 1 a une forme en U arrondie ou circulaire 1b, avec sa partie circulaire disposée au voisinage des extrémités d'entrée 2a des fibres 2, mais peut avoir une configuration différente: on a ainsi représenté en traits mixtes un tube-flash droit 1a, d'autres formes étant possibles, par exemple une forme hélicoïdale.

Le dispositif comprend également une lampe-guide 3 disposée au centre du tube-flash 1 ou 1b, ou derrière le tube droit 1a, cette lampe émettant une lumière continue.

Le tube-flash 1, ou 1a, ou 1b, la lampe-guide 3 et les faces terminales d'entrée 2a de câbles 2 de fibres optiques sont disposés sensiblement dans un même plan, de façon que les câbles 2 de fibres optiques puissent recevoir et véhiculer un maximum de lumière. Plus précisément, les extrémités d'entrée 2a des câbles 2 de fibres optiques sont positionnées autour du tube-flash 1, 1a, 1b suivant un arc de cercle, de telle façon que les axes X-X des parties terminales rigides des câbles 2 de fibres optiques soient concourants au centre de la lampe-guide 3. Bien entendu, le nombre de câbles de fibres optiques peut varier dans la limite de l'espace disponible le long du tube-flash 1, 1a ou 1b, des câbles supplémentaires de fibres optiques tels que le câble latéral 20 (fig. 1) pouvant être placés autour du flash 1. Le nombre total de câbles de fibres optiques susceptibles d'être utilisés dépend également du positionnement de la lampe-guide 3.

Les faces d'entrée 2a sont placées le plus près possible du tube-flash 1, 1a, 1b afin de pouvoir capter un maximum de lumière émise par celui-ci, ainsi que la lumière émise de façon continue par la lampe-guide 3, qui permet à l'opérateur d'observer avec précision l'objet photographié et les effets lumineux sur celui-ci transmis par les câbles de fibres optiques 2.

Le dispositif est également équipé de moyens de réglage de la quantité de la lumière transmise aux câbles 2 de fibres constitués, dans l'exemple illustré aux figures, par des volets mobiles 5, 6, 7 interposés entre, d'une part, les extrémités d'entrée 2a et, d'autre part, les deux sources de lumière 1 et 3. Ces volets sont déplaçables manuellement et peuvent ainsi faire varier respectivement l'intensité de la lumière transmise par les sources 1, 3 aux câbles 2 de fibres optiques. Ainsi, la manœuvre du volet latéral 5, placé entre un câble latéral 2 de fibres optiques et les sources de lumière 1, 2, permet de régler l'intensité de la lumière arrivant à ce câble latéral 2, tandis que les volets 6 et 7 permettent d'agir respectivement sur la lumière transmise au câble central 2 de fibres optiques et à l'autre câble latéral 2.

Les volets de réglage 5, 6, 7 doivent être aussi minces que possible, afin d'occuper un espace minimal, du fait qu'il est important que les extrémités d'entrée 2a des câbles 2 de fibres optiques soient placées le plus près possible du tube-flash 1 ou 1a.

On a représenté aux fig. 2 et 3 un mode de réalisation pratique du dispositif selon l'invention.

Le dispositif comprend un boîtier 8 dont une face est ouverte pour permettre d'introduire le tube-flash 1, 1a ou 1b ainsi que la lampe-guide 3 dans une chambre 9 intérieure au boîtier. Un second boîtier 22 est monté coaxialement au boîtier 8 et en est séparé par un intervalle d'air annulaire 15, limitant la transmission par conduction au boîtier 22 de l'échauffement du boîtier intérieur 8 par la lampe-guide 3. Le boîtier 22 est percé d'ouvertures 12 aptes à recevoir chacune la partie terminale d'entrée d'un câble 2 de fibres optiques, et qui permettent de positionner correctement les extrémités d'entrée 2a par rapport aux sources de lumière 1, 3.

Les câbles 2 de fibres optiques sont fixés en place par tous moyens appropriés, tels que par exemple des vis 14, susceptibles d'être vissées contre les parties terminales de ces câbles 2 à travers le boîtier 22. La fixation de ce dernier au boîtier 8 est assurée par des éléments non représentés. Des entretoises 16 maintiennent une grille annulaire 17 autour du boîtier 22. Cet agencement évite à l'opérateur de risquer de se brûler les doigts contre la paroi extérieure du boîtier 22 en raison de la chaleur dégagée par la lampe-guide 3. En effet, les entretoises 16 et la grille extérieure 17 ne reçoivent par conduction qu'un minimum de chaleur.

Au fond de la chambre intérieure 9, entre la face avant du tube-flash et les extrémités d'entrée 2a des câbles 2 de fibres optiques, est disposée une plaque transversale 18 fixée au boîtier 8 par tous moyens appropriés. Cette plaque est percée d'une ouverture oblongue 19 qui s'étend dans le plan contenant le tube-flash 1 ou 1a, et les orifices 12. Cette ouverture 19 peut être partiellement ou totalement obturée par les volets de réglage 5, 6, 7 associés chacun à un câble 2 de fibres optiques. Ces volets de réglage sont pourvus chacun d'une poignée manuelle de manœuvre 5a, 6a, 7a constituée d'une matière isolante thermiquement.

Une seconde plaque non visible aux dessins, disposée derrière la plaque 18, est percée de trois orifices 23, 24, 25 (fig. 1) pour le passage des faisceaux lumineux vers les câbles 2 de fibres optiques respectifs.

Dans l'exemple de réalisation du dispositif illustré à la fig. 2, celui-ci est équipé de trois câbles 2 de fibres optiques. Dans l'exemple de la fig. 3, seuls deux câbles 2 de fibres optiques sont montés sur le capteur, le volet du câble retiré étant alors normalement fermé.

Afin d'assurer un positionnement correct du tube-flash 1, 1a ou 1b et de la lampe-guide 3 par rapport aux câbles 2 de fibres optiques, le boîtier 8 peut être avantageusement muni intérieurement d'une pièce mâle ou femelle, non représentée, adaptée pour venir s'emboîter sur une pièce femelle ou mâle correspondante de la torche électronique.

La mise en action du dispositif selon l'invention se comprend aisément d'après l'exposé qui précède.

Ce dispositif permet d'éclairer des objets de très petites dimensions à photographier avec la quantité de lumière suffisante pour pouvoir en exécuter des photographies en couleurs d'excellente qualité. La quantité de lumière reçue par chaque câble de fibres optiques peut être réglée aisément grâce aux volets coulissants associés aux câbles de fibres optiques.

Dans une variante d'exécution, le nombre de câbles de fibres optiques peut être quelconque, de même que la configuration du tube-flash.

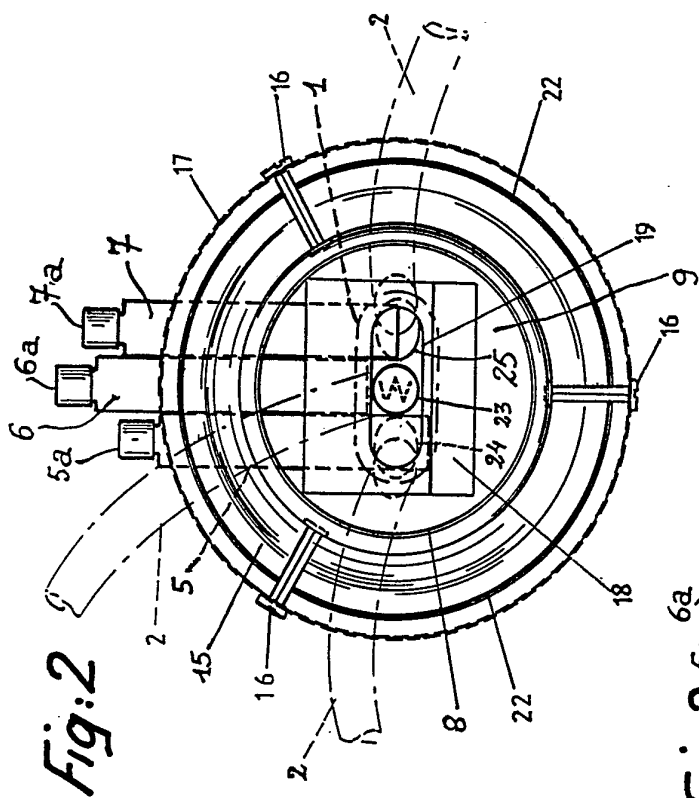


Fig: 2

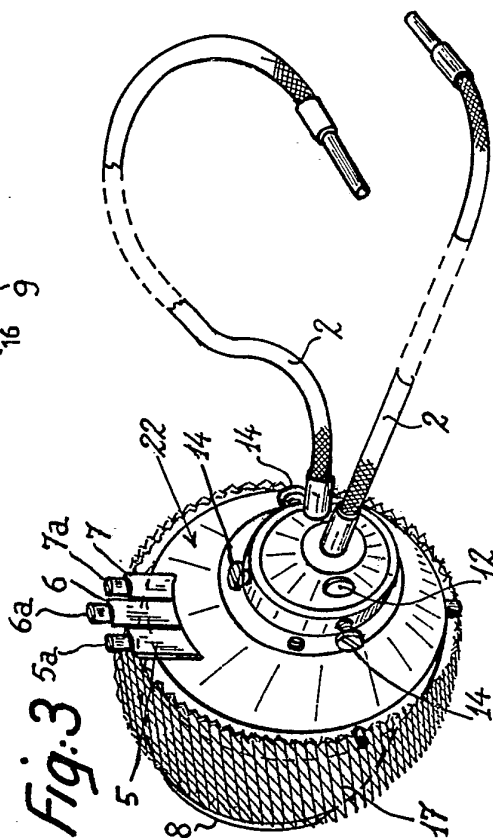


Fig: 3

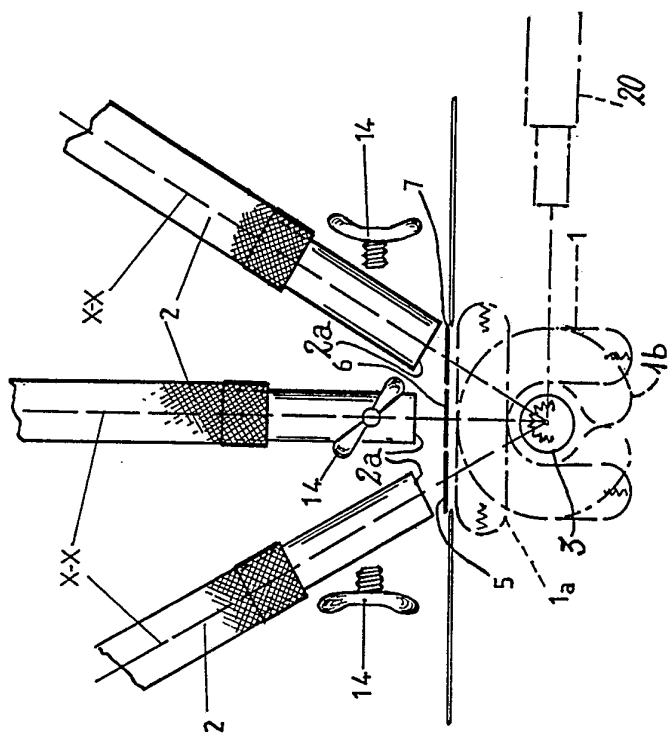


Fig: 1