

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 85 03702  
(51) Int Cl<sup>4</sup> : G 03 B 21/00.

2 561 406

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13 mars 1985.

(30) Priorité : DZ, 13 mars 1984, n° 7.107.

(71) Demandeur(s) : CHEBBAH Akli. — DZ.

(72) Inventeur(s) : Akli Chebbah.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 38 du 20 septembre 1985.

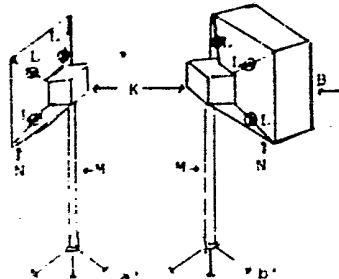
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Ernest Gutmann et Yves Plasseraud.

(54) Appareil de rétroposition.

(57) Un appareil de rétroposition comportant :  
— un boîtier B à l'intérieur duquel se trouve éventuellement un porte-objet destiné à soutenir l'objet à projeter,  
— un objectif de projection, caractérisé en ce que la source lumineuse de projection, notamment lampe de projection L, est située dans un plan compris entre l'objectif de projection et le plan du porte-objet ou le plan de l'objet à projeter et en ce que le boîtier est relié à l'objectif de projection par des moyens de cache N permettant d'isoler de la lumière ambiante, entre l'objet à projeter et l'objectif de projection, le trajet du flux lumineux émis par la lampe de projection.



FR 2 561 406 - A1

APPAREIL DE RETROPROJECTION

L'invention a pour objet un appareil de rétro-projection.

On appellera ci-après qu'un appareil de rétro-projection est un appareil d'éclairage et de projection d'objets, dans lequel l'objet à projeter est éclairé par une source lumineuse et une image de cet objet est formée sur un écran, par l'intermédiaire d'un système optique de projection.

10 Plus particulièrement, l'invention a pour objet de fournir un appareil de rétroprojection dans lequel l'objet à rétroprojeter peut être non seulement un document plat (diapositive, photographie, feuille) mais aussi un objet à trois dimensions, tel qu'un animal mort ou vivant, inerte ou en mouvement (reptile, oiseau, insecte, souris), un élément végétal (tronc, feuille, fleur, tige), un outil ou matériau quelconque, ainsi que des scènes d'images fixes ou animées telles que des scènes téléfilmées.

20 L'invention a également pour objet de fournir un appareil de rétroprojection susceptible de fonctionner avec une puissance lumineuse faible par rapport à la puissance lumineuse mise en œuvre pour le fonctionnement d'appareils de rétroprojection utilisés à ce jour, ce qui entraîne des économies d'énergie.

L'invention a également pour objet de fournir un appareil de rétroprojection ne nécessitant pas de système de refroidissement puisque la lampe de projection utilisée est de faible puissance.

30 L'appareil de rétroprojection selon l'invention comporte :

- un boîtier à l'intérieur duquel se trouve éventuellement un porte-objet destiné à soutenir l'objet à projeter ;

35 - un objectif de projection ; caractérisé en ce que la source lumineuse, notamment

lampe(s) de projection, est située dans un plan compris entre l'objectif de projection et le plan du porte-objet ou le plan de l'objet à projeter et en ce que le boîtier est relié à l'objectif de projection par des moyens de 5 cache permettant d'isoler de la lumière ambiante, entre l'objet à projeter et l'objectif de projection, le trajet du flux lumineux émis par la lampe ou les lampes de projection.

On désigne par plan de l'objet à projeter, le 10 plan du porte-objet fictif qui pourrait soutenir l'objet à projeter lorsque l'objet est à l'intérieur du boîtier.

On désigne par lumière ambiante, la lumière de l'environnement du boîtier.

Le boîtier (fig. 1-1 a-b) sert de chambre d'ex- 15 position de ce que l'on se propose de rétroprojeter. Il est éventuellement équipé d'un porte-objet qui sert à placer l'objet à rétroprojeter. La source lumineuse est située dans le boîtier et provient d'un faisceau incan- descent dirigé ou bien de l'objet à rétroprojeter, ou 20 bien illuminé de lui-même, telle la scène téléfilmée (voir fig. 2-1 à 2-9).

L'objectif de projection comprend le verre gros- sisseur (loupe) et le miroir réflecteur. Ces deux éléments sont réglables ou l'un avec l'autre ou l'un sans 25 l'autre, c'est-à-dire unitairement et séparément (fig. 1-3) ou communément (fig. 1-4).

L'objectif de projection peut être fixé au boîtier par des moyens de fixation.

Ces moyens de fixation peuvent être par exemple 30 une tige de fixation, sur laquelle l'objectif de projection peut se déplacer, un cache étant adapté sur le parcours du flux lumineux allant de l'objet à projeter à l'objectif, assurant l'isolation dudit flux lumineux de la lumière ambiante. L'objectif de projection peut éga- 35 lement être lié au boîtier B (fig. 1-2 b') par l'intermédiaire d'un coffret (fig. 1-2 a', b' K) contenant ledit

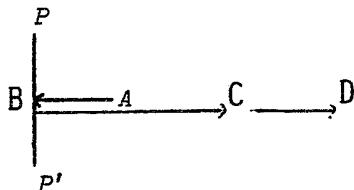
objectif, lequel coffret s'adapte à l'une des extrémités d'un cache (fig. 1-2 a', b' N), tandis que l'autre des extrémités du cache s'adapte au boîtier, la lampe ou les lampes se trouvant par exemple en position L, telle qu'indiquée sur la fig. 1-2 a', b'. Dans ce cas, l'ensemble coffret et cache peut reposer sur le sol par l'intermédiaire d'un support M (fig. 1-2 a', b').

Le rétroprojecteur de l'invention diffère des rétroprojecteurs par la combinaison des deux caractéristiques suivantes :

1° le plan de la lampe de projection est situé entre le plan de l'objet à rétroprojeter et l'objectif de projection, ce qui implique que le flux lumineux allant de la lampe de projection (A) à l'objet à rétropjeter (B) est dans un sens vectoriel sensiblement opposé au flux lumineux allant de l'objet à rétropjeter (B) puis à l'objectif de projection (C) et enfin à l'écran (D) sur lequel on observe la projection ;

ceci peut être illustré par le diagramme suivant :

20



25 on entend par flux lumineux de sens vectoriel sensiblement opposé au flux lumineux allant de l'objet (B) à l'objectif de projection (C) l'un quelconque des rayons du demi-cercle formé par le diamètre  $PP'$  et le rayon particulier  $AB$  perpendiculaire au diamètre  $PP'$ , tel que 30 dessiné sur le diagramme ci-dessus ; en d'autres termes, la lampe de projection ne peut pas être à une position telle que le flux lumineux allant de la lampe à l'objet à rétropjeter soit dans le même sens vectoriel que le flux lumineux allant de l'objet à 35 illuminer à l'objectif de projection ;

2° l'appareil de rétroposition est équipé d'un

cache relié d'un côté au boitier, de l'autre côté à l'objectif de projection, de façon à ce que l'intensité du flux lumineux allant de l'objet à projeter à l'objectif ne soit pas perturbé par la lumière ambiante.

5 Le cache a pour avantage de rendre maximum la transmission de l'image de l'objet (B) vers l'objectif de projection (C).

L'objectif de projection comporte la loupe (verre grossisseur) et le miroir. La loupe peut être une 10 lentille biconvexe (fig. 1-3 C) et dans ce cas elle se place entre l'objet d'observation et le miroir (fig. 1-3 D) ou bien la loupe peut être constituée de deux ménisques convergents (fig. 1-4 E, F) et dans ce cas le miroir (fig. 1-4 G) s'y intercale en plan incliné dans un 15 angle qui peut varier, mais qui de préférence vaut sensiblement 45°. Dans ce dernier cas, le miroir et les deux verres sont en partie liés et pré-réglés.

Les deux cas diffèrent dans la nature des verres comme dans leur disposition mais donnent un résultat 20 pratiquement identique quant à la qualité. Cependant, dans le premier cas, la loupe et le miroir se règlent séparément alors que dans le second cas, c'est l'ensemble de l'objectif (lentilles convergentes et miroir) qui est déplaçable en bloc. Dans l'un comme dans l'autre 25 cas, le coulissemement peut s'opérer sur les moyens de fixation, tels que la tige de fixation qui sert de support et de liaison avec le boitier. Par ailleurs, cette tige de fixation peut s'adapter soit sur le boitier, soit sur un support indépendant, tel qu'un trépied mobile.

30 Le boitier peut se concevoir dans une pluralité de formats ou dans un format à dimensions variables s'adaptant à toutes les situations et à toutes les demandes et ce, selon la destination à en attendre dans l'usage. Il peut être de matériaux divers (carton, tôle, bois, 35 plastique) selon le coût et la solidité, selon la commodité de poids, selon le côté pratique et esthétique.

qu'exigera l'exploration d'industrialisation et de commercialisation. Pour l'aération, les parois du dessus et des côtés du boitier doivent être perforées sans toutefois que le flux lumineux interne ne se propage (ne se diffuse) vers l'extérieur dans le milieu ambiant assombri. Le boitier comprend en plus un porte-objet, tel qu'une plaque qui reçoit l'objet à projeter. Ce porte objet peut être mobile, ce qui permet de régler la distance d'éloignement ou de rapprochement de l'objet par rapport à l'objectif de projection. Ce porte-objet est avantageux pour l'observation prolongée d'un document (photo, manuscrit ou autre dans l'immobilité). Il est préférable qu'il n'y ait pas de porte-objet dans tous les autres cas d'observation pour offrir toute liberté de mouvements du manipulateur présentateur et des déplacements du corps animal ou végétal qui se meut ou qui est mu. Les formes dimensionnelles du boitier sont relatives aux normes dimensionnelles des objets que l'on se propose de projeter sur grand écran. Une dissection d'un lapin nécessite par exemple un volume de loin plus grand que celui à réservé au papillon, à une vis, un bouton, etc. avec toutes les variantes extrêmes ou intermédiaires dans un ensemble ou dans le détail de l'ensemble.

Le rétroprojecteur selon l'invention offre un avantage important puisque l'intensité de sa source lumineuse est énormément diminuée. Une ampoule de 60 Watts ou même inférieure à 60 Watts suffit pour une bonne observation, ce qui élimine la chauffe donc la ventilation donc le moteur. Aussi, une lampe courante disponible en tout lieu et guère coûteuse assure une projection sans limite, sans fragilité habituelle et sans consommation notable en énergie électrique.

Mais, plus on augmente l'intensité lumineuse de la lampe de projection, plus l'image devient nette et

par conséquent moins la lumière ambiante du jour conditionne cette netteté. Si la lampe utilisée est de 650 Watts, par exemple, la projection n'est pas affectée même à la lumière du jour.

5 Le rétroprojecteur selon l'invention se refuse toute panne mécanique ou d'accessoire.

L'image virtuelle reçue par l'écran étant à l'envers, l'addition d'une lentille remettrait à l'endroit encore que cette addition n'est nécessaire que 10 dans des cas restreints, par exemple celui de la projection de texte. Tout le reste est observable à l'endroit par l'exposition à l'envers.

L'invention concerne également un rétroprojecteur dans lequel le boîtier à rétroprojeter est constitué par un poste de télévision, l'objet à rétroprojeter est constitué par l'image de l'écran lorsque la télévision est en fonctionnement et la lumière de rétroprojection est constituée par la lumière émise par l'écran lorsque la télévision est en fonctionnement.

20 Dans ce mode de réalisation, le poste de télévision est posé la tête en bas pour que l'image de l'écran soit à l'envers, que l'objectif de projection projette à l'endroit (fig. 2-4 à 2-9).

En ce qui concerne l'objectif de projection, il 25 capte l'image de l'écran, et la projette dans des proportions telles que lorsque le poste de télévision est à environ un mètre de l'écran de projection, le grossissement de l'image est d'environ 3 et lorsque le poste de télévision est à environ 3 mètres de distance, le grossissement est d'environ 7 à 8.

Le spectacle est ainsi transposé par deux ou trois fois sa grandeur nature, malgré l'espace restreint, dont on dispose. De plus, l'agrandissement est illimité sans ternir d'aucune sorte l'image filmée, quel 35 que soit l'endroit pourvu que celui-ci soit très obscurci.

L'image de l'écran de télévision est donc rassemblée, concentrée en son milieu par un cache centralisateur (fig. 2-2).

Le cache s'adapte par l'une de ses extrémités à l'écran de télévision et par l'autre extrémité à l'objectif de rétroposition et est étanche vis-à-vis de la luminosité de l'écran.

Un système simple de mobilité du cache et de l'objectif de projection permet un réglage adéquat en toute circonstance, avec même un pré-réglage, au besoin, selon le lieu et les dispositions du poste (pose et orientation) à raison d'environ 10 cm de hauteur du cache par mètre d'éloignement de l'écran de télévision par rapport à un écran de projection.

Si l'objectif est partie liée avec le poste, celui-ci servira de réglage par déplacement de l'ensemble vis-à-vis de l'écran d'observation. Enfin, le cache s'adaptant intimement avec le poste, l'objectif de projection à éloigner ou à rapprocher de l'écran d'origine fait obtenir la netteté de l'image sur l'écran de destination. L'objectif peut être indépendant du poste et reposé sur la table supportant la télévision ou même sur un trépied placé par terre.

Il est envisageable d'adapter un système de sonorisation amplifié pour l'audition de pétilllements, de froissements et de cris provenant de la nature sujette à l'observation et ce en parfaite synchronisation de l'image et du son.

Il est aussi envisageable d'utiliser le réseau sur pile (batterie), certes un peu moins efficace, mais très commode en cas de panne de courant du réseau, ainsi et surtout en cas d'absence d'électrification.

#### EXEMPLE

On a équipé un poste de télévision dont l'écran est de 50 x 40 cm d'un cache à l'extrémité duquel on a adapté l'objectif de projection, constitué par une loupe

de 10 cm de diamètre à verre biconvexe et d'un miroir réflecteur.

Le milieu ambiant n'est pas assombri. L'écran de projection étant placé à environ 3 mètres du téléviseur.  
5 on a obtenu une image de 300 x 200 cm.

On a répété la même expérience en remplaçant l'ensemble loupe et miroir par deux lentilles convergentes situées de part et d'autre du miroir. L'image projetée présente les mêmes caractéristiques que l'image obtenue précédemment.  
10

REVENDICATIONS

1. Appareil de rétroposition comportant :

- un boîtier (B) à l'intérieur duquel se trouve

éventuellement un porte-objet destiné à soutenir l'objet

5 à projeter :

- un objectif de projection :

caractérisé en ce que la source lumineuse de projection,

notamment lampe(s) (2) de projection, est située dans un

plan compris entre l'objectif de projection et le plan

10 du porte-objet ou le plan de l'objet à projeter et en ce

que le boîtier est relié à l'objectif de projection par

des moyens de cache (N) permettant d'isoler de la lumière

ambiante, entre l'objet à projeter et l'objectif de pro-

jection, le trajet du flux lumineux émis par la lampe ou

15 les lampes de projection.

2. Appareil de rétroposition selon la revendi-  
cation 1, caractérisé en ce que l'objectif de projection  
est fixé au boîtier (B) à l'aide d'une tige (M), un cache (N) étant  
adapté sur le parcours du flux lumineux allant de l'ob-  
20 jet à projeter à l'objectif, assurant l'isolation dudit  
flux lumineux de la lumière ambiante.

3. Appareil de rétroposition selon l'une des  
revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'objectif  
de projection est fixé au boîtier (B) au moyen d'un coffret (K)  
25 contenant ledit objectif, lequel coffret s'adapte à  
l'une des extrémités d'un cache (N), tandis que l'autre ex-  
trémité du cache (N) s'adapte au boîtier (B).

4. Appareil de rétroposition selon l'une  
quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce  
30 que l'objectif de projection est constitué d'une paire  
de lentilles convergentes (E, F) et d'un miroir réfléchissant (G).

5. Appareil de rétroposition selon l'une  
quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce  
que l'objectif de projection est constitué d'une loupe  
35 (C) et d'un miroir (D) susceptibles de se déplacer l'un par rapport  
à l'autre.

6. Appareil de rétroprojection selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la puissance de la lampe de projection est égale à 60 Watts.

5 7. Appareil de rétroprojection selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le boîtier est constitué par un poste de télévision (fig. 2), l'objet à rétropjeter est constitué par l'image de l'écran lorsque la télévision est en fonctionnement et 10 la lumière de rétroprojection est constituée par la lumière émise par l'écran lorsque la télévision est en fonctionnement.

15 8. Appareil de rétroprojection selon la revendication 7, caractérisé en ce que le cache présente une forme telle qu'il s'adapte par l'une de ses extrémités à l'écran et par l'autre extrémité à l'objectif de rétroprojection et est étanche vis-à-vis de la luminosité de l'écran (fig. 2).

FIG. 1

fig. 1-1

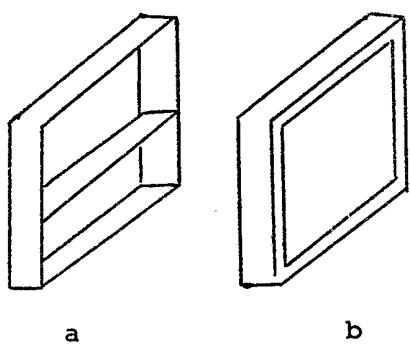


Fig. 1-2

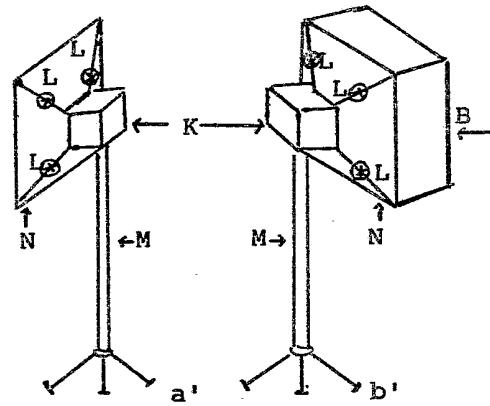


fig. 1-3

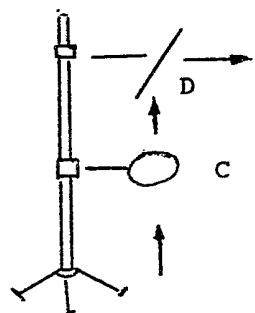


fig. 1-4

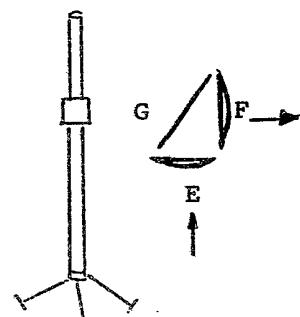


FIG. 2

fig. 2-1

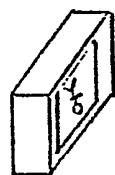


fig. 2-2



fig. 2-3

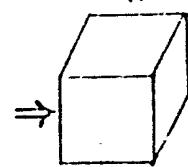


fig. 2-4

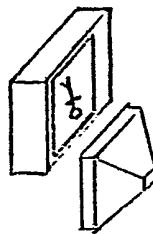


fig. 2-5

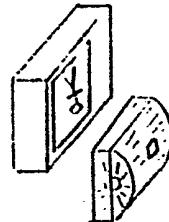


fig. 2-6

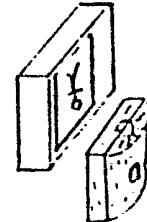


fig. 2-7

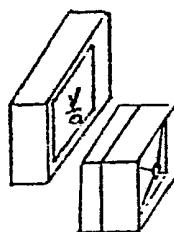


fig. 2-8

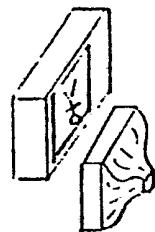


fig. 2-9

