

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** A1

22 Date de dépôt : 18 février 1983.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 34 du 24 août 1984.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : SOCIÉTÉ D'OPTIQUE, PRECISION ELEC-  
TRONIQUE & MECANIQUE - SOPELEM, société anonyme.  
— FR.

72 Inventeur(s) : Jacques Moirez et Marc Prévost.

73 Titulaire(s) :

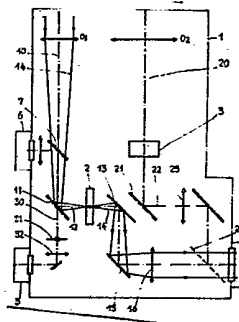
74 Mandataire(s) : Louis Dupuy.

54 Dispositif d'observation et de visée mixte jour-nuit.

57 L'invention se rapporte à un dispositif d'observation et de  
visée mixte jour-nuit.

Le dispositif comporte deux objectifs  $O_1$ - $O_2$  de même focale  
centrés chacun sur un axe optique principal 10-20 formant une  
voie de jour et une voie de nuit, des éléments réflecteurs et  
des demi-véhicules pour projeter à l'infini le faisceau de rayons  
lumineux de chaque voie vers un module branche oculaire, et il  
est caractérisé par le fait qu'il comporte un seul et unique  
réticule ou micromètre 2 commun aux deux voies et des  
moyens pour le passage automatique d'une voie à l'autre.

Application à la détection et à la visée d'objets.



Dispositif d'observation et de visée mixte jour-nuit

La présente invention se rapporte à un instrument optique permettant l'observation et la visée diurne ou nocturne.

Dans certains domaines, il est parfois nécessaire de surveiller aussi bien de jour comme de nuit toute l'étendue d'un terrain s'étendant autour d'un point déterminé, afin d'une part de détecter le plus rapidement possible l'arrivée dans le champ observé d'objets et d'autre part d'assurer simultanément la visée de ces objets.

A cet effet, on connaît des instruments mixtes qui comportent généralement deux voies distinctes, l'une pour le jour et l'autre pour la nuit, munies chacune notamment d'un objectif et d'un réticule ou micromètre. La voie nuit comporte également un tube à intensification de luminosité. Les deux voies peuvent être regroupées sur le même oculaire de visualisation par un jeu de réflecteurs. Sur chaque voie, le réticule est donc projeté dans le champ visuel ou dans le champ de l'instrument de manière que son image se superpose au paysage observé.

Mais le montage notamment de deux réticules dans l'instrument augmente son encombrement et ne garantit pas dans le temps la conservation du simbleautage des différents éléments car ils ne peuvent être regroupés sur une même platine, entraînant donc fréquemment des réglages et des mises au point.

L'invention permet de remédier aux inconvénients des dispositifs connus jusqu'à présent, en minimisant les éléments ce qui permet d'obtenir une meilleure compacité et par conséquent une diminution du prix de revient tout en assurant dans le temps une meilleure conservation du simbleautage entre ces éléments.

Le dispositif selon l'invention comporte : - deux objectifs de même focale centrés chacun sur un axe optique principal formant une voie de jour et une voie de nuit, - des éléments réflecteurs et - des demi-véhicules pour projeter à l'infini le faisceau de rayons lumineux de chaque voie vers un module branche oculaire et il est essentiellement caractérisé par le fait qu'il comporte un seul et unique réticule commun aux deux voies pour que son image se superpose au faisceau lumineux provenant de chaque voie et des moyens pour le passage automatique d'une voie à l'autre.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par

les dessins annexés.

La figure 1 représente une vue schématique du dispositif selon l'invention montrant la propagation du faisceau lumineux suivant la voie "jour".

5 La figure 2 représente également une vue schématique du dispositif mais montrant la propagation du faisceau lumineux suivant la voie "nuit".

Le dispositif illustré sur les figures comporte dans un boîtier 1, deux objectifs  $O_1$  et  $O_2$  de même focale qui sont chacun respectivement 10 centrés sur les axes optiques 10 et 20. L'objectif  $O_1$  forme la voie "jour" et l'objectif  $O_2$  la voie "nuit".

Un élément réflecteur 11 est prévu sur l'axe optique 10 pour dévier ledit axe suivant un axe optique réfléchi 12. Cet élément réflecteur est constitué par un miroir totalement réfléchissant ou par une lame semi-réfléchissante ou dichroïque comme on le verra ultérieurement. 15

Sur l'axe optique 20 et au foyer de l'objectif  $O_2$  est positionné un tube 3 à intensification de luminance qui assure l'intensification de la luminosité de l'image, le paysage devenant visible alors qu'il n'est que très faiblement éclairé. En arrière du tube 3, est prévu un élément réflecteur 21, constitué par une lame semi-réfléchissante ou dichroïque, pour dévier l'axe optique 20 suivant un axe optique réfléchi 22. Cet élément réflecteur 21 dévie le faisceau suivant l'axe optique 20 et laisse passer le faisceau suivant l'axe optique 12. Les deux axes optiques réfléchis 12 et 22 sont donc confondus. 20

Un réticule fixe ou micromètre 2 est placé sur l'axe optique réfléchi 12, entre les deux axes optiques 10 et 20. Deux miroirs escamotables 13 et 23, situés sur deux voies séparées, permettent le passage de la voie "jour" à la voie "nuit" et inversement. 25

En se reportant à la figure 1, on va maintenant décrire le cheminement du faisceau lumineux suivant la voie "jour", le miroir 13 étant positionné sur l'axe optique 12, alors que le miroir 23 est escamoté. Le faisceau de rayons lumineux 14, provenant de l'objectif  $O_1$ , est focalisé sur le réticule 2 après avoir subi une déviation sur l'élément réflecteur 11. Ensuite, le faisceau 14 sur lequel se superpose l'image du réticule 2 subit 30 une première déviation par le miroir escamotable 13, puis une seconde déviation par un miroir 15, avant d'être projeté à l'infini grâce à un demi-véhicule 16 vers un module branche oculaire 4. Le demi-véhicule 16 assure un interface simple avec le module 4, la sortie étant en faisceaux parallèles.

Le réticule 2 est donc placé au foyer d'une part de l'objectif  $O_1$  et d'autre part du demi-véhicule 16.

Cette voie jour peut être également être commune à une voie réception laser 30. Dans ce cas, l'élément réflecteur 11 est une lame dichroïque qui assure la réflexion de la voie visible et la transmission de la voie laser. Le diaphragme laser 31 et le réticule 2 sont alors positionnés symétriques par rapport à l'élément réflecteur 11, le simbleutage voie jour-réception laser est ainsi constamment réalisé. Le diaphragme 31 est projeté à l'infini à l'aide d'un demi-véhicule 32, puis projeté vers le module laser 5.

En se reportant à la figure 2, on voit que pour l'observation par la voie "nuit", le miroir 13 est escamoté, tandis que le miroir 23 est positionné devant le module branche oculaire 4. Le faisceau de rayons lumineux 24, provenant de l'objectif  $O_2$ , est focalisé sur le tube 3 qui assure l'intensification de la luminosité de l'image. Le faisceau lumineux 24, intensifié par le tube 3, subit une déviation par l'intermédiaire de l'élément réflecteur 21, puis est projeté à l'infini grâce à un demi-véhicule 24 vers le module branche oculaire 4, après avoir subi une double déviation par un miroir 26 et par le miroir escamotable 23.

En position nuit, le réticule 2 est éclairé par la tranche, l'éclairage peut être rouge, ce qui assure un très bon contraste sur le vert du tube 3. L'élément réflecteur 21, constitué par une lame dichroïque, favorise par exemple la réflexion du vert et la transmission du rouge, afin que l'image du réticule 2 se superpose également dans ce cas avec l'image du tube 3, avant d'être projetée à l'infini par le demi-véhicule 25. Le tube 3 et le réticule 2 sont donc situés au foyer du demi-véhicule 25. Cette disposition permet donc d'utiliser un seul et unique réticule fixe aussi bien pour la voie de jour que la voie de nuit.

Les deux demi-véhicules 16 et 25, situés sur deux voies séparées, mais regroupées vers une sortie unique en rayons parallèles, sont différents pour permettre deux grossissements différents et obtenir ainsi l'optimisation portée-champ-encombrement sur chaque voie.

D'autre part, les deux miroirs escamotables qui assurent le passage d'une voie à l'autre, étant situés après le réticule et les objectifs, la précision de leur positionnement n'est pas critique, le simbleutage objectifs-réticule est donc toujours assuré. Ces miroirs peuvent être à commande mécanique ou électrique avec retour automatique sur la voie jour en cas de manque de courant.

Un module conduite de tir 6 peut être associé à ce dispositif, en projetant sur le réticule 2, par l'intermédiaire d'une lame semi-transparente 7 placée sur l'axe optique 10, un ensemble de réticules lumineux mobiles, asservis en fonction de divers paramètres, afin d'optimiser le tir sur  
5 cible. Ce module est évidemment commun aux voies de jour et de nuit.

Ce dispositif présente donc l'avantage de minimiser le nombre d'éléments ce qui permet d'obtenir une meilleure compacité de l'ensemble d'où une diminution du prix de revient et une meilleure conservation du simbleau-  
10 tage dans le temps, tous ces éléments pouvant être regroupés sur une platine rigide unique. Par ailleurs, il permet également l'utilisation d'un réticule fixe unique pouvant servir de réticule de secours en cas de panne de courant, et l'utilisation d'un module conduite de tir réticules mobiles commun au voies jour et nuit, tout en offrant la possibilité de deux grossissements différents optimisant chaque voie.

15 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui a été décrit uniquement à titre d'exemple mais elle couvre également tous les dispositifs qui n'en diffèreraient que par des détails, par des variantes d'exécution ou par l'utilisation de moyens équivalents.

REVENDEICATIONS

- 1.- Dispositif d'observation et de visée jour-nuit comportant :
- deux objectifs de même focale centrés chacun sur un axe optique principal formant une voie de jour et une voie de nuit,
- 5 - des éléments réflecteurs et - des demi-véhicules pour projeter à l'infini le faisceau de rayons lumineux de chaque voie vers un module branche oculaire unique, la voie nuit comprenant en plus un tube à intensification de lumiance,
- caractérisé par le fait qu'il comporte un seul et unique réticule ou micro-
- 10 mètre (2) commun aux deux voies pour que son image se superpose au faisceau de rayons lumineux (14-24) provenant de chaque voie et des moyens pour le passage automatique d'une voie à l'autre.
- 2.- Dispositif selon la revendication 1,
- caractérisé par le fait que le réticule (2) est placé entre les deux axes
- 15 optiques principaux (10-20) des objectifs  $O_1-O_2$  et sur un axe optique réfléchissant (12-22) commun aux deux voies.
- 3.- Dispositif selon la revendication 1,
- caractérisé par le fait que l'élément réflecteur (21) réfléchissant le fais-
- ceau de rayons lumineux (24) provenant de la voie de nuit et assurant la
- 20 transmission de l'image du réticule (2) sur cette voie est constitué par une lame semi-réfléchissante ou dichroïque.
- 4.- Dispositif selon la revendication 1,
- caractérisé par le fait que les moyens pour le passage d'une voie à l'autre
- sont formés par deux miroirs escamotables (13-23) situés après les objec-
- 25 tifs  $O_1-O_2$  et le réticule (2).
- 5.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,
- caractérisé par le fait qu'il est associé à un module conduite de tir (6)
- commun aux deux voies qui projette sur le réticule (2), par l'intermédiaire
- 30 d'une lame semi-transparente (7) placée sur l'axe optique principal (10) de l'objectif  $O_1$ , un ensemble de réticules lumineux mobiles et asservis en fonction de divers paramètres.

1/2

Fig 1

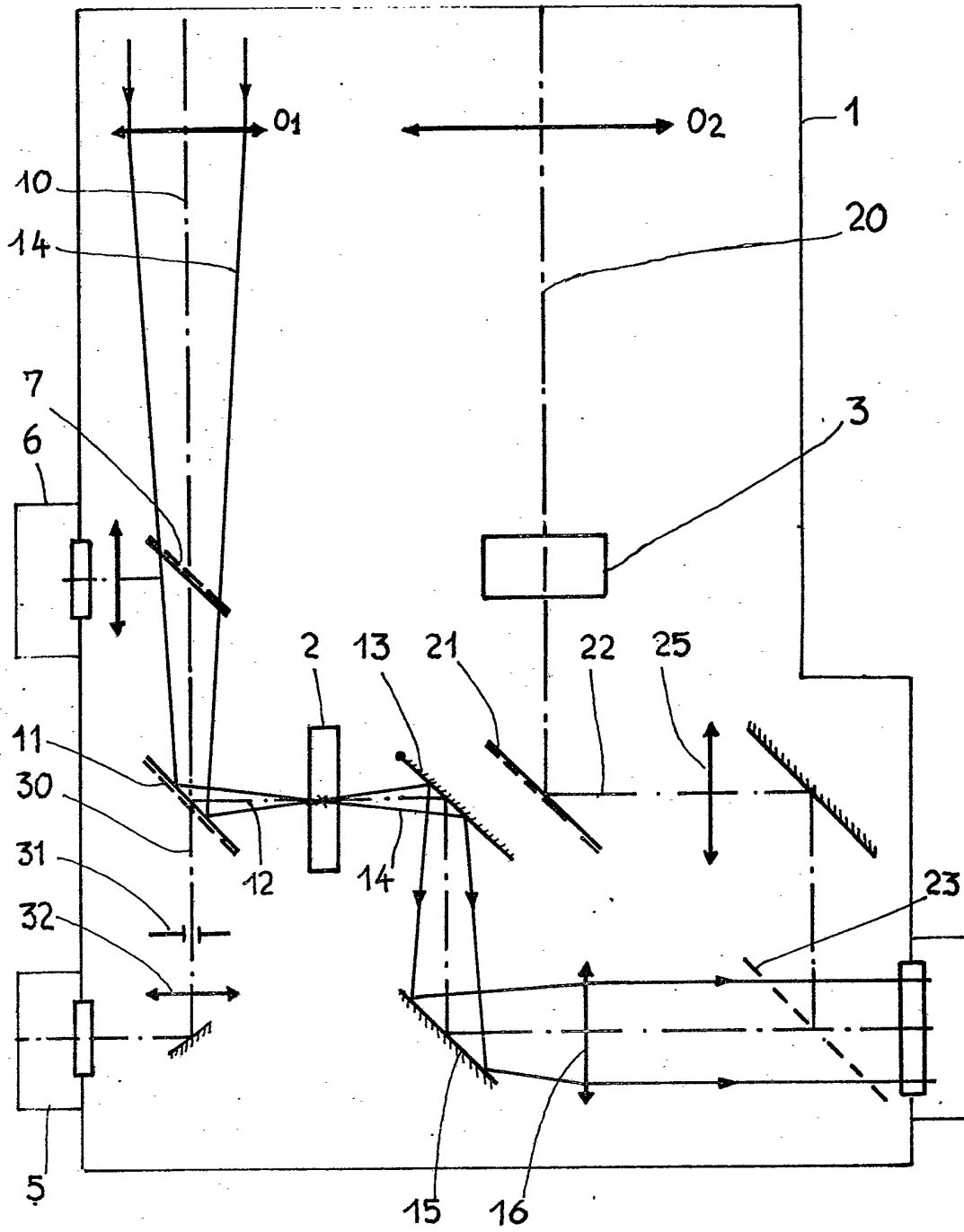


Fig 2

