(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 021 392**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **14 54541**

(51) Int Cl[8] : ***F 21 S 8/12*** *(2017.01), F 21 V 14/08*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) MODULE OPTIQUE ELLIPTIQUE POUR DISPOSITIF D'ECLARIAGE AUTOMOBILE.

(22) **Date de dépôt :** 20.05.14.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 27.11.15 Bulletin 15/48.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 02.11.18 Bulletin 18/44.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

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

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *VALEO ILUMINACION Société anonyme* — ES.

(72) **Inventeur(s) :** GOMEZ CARLOS, HERRERA JOSE-MANUEL et MOISY ERIC.

(73) **Titulaire(s) :** VALEO ILUMINACION Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** VALEO VISION Société anonyme.

FR 3 021 392 - B1

MODULE OPTIQUE ELLIPTIQUE POUR DISPOSITIF D'ECLAIRAGE AUTOMOBILE

La présente invention a pour objet un module optique pour dispositif d'éclairage automobile du type projecteur, le module étant placé au sein d'un véhicule automobile. Elle s'applique plus particulièrement aux modules optiques appelés modules elliptiques comprenant une source de lumière associée à un réflecteur et fermés par un élément dioptrique du type lentille convergente, par exemple une lentille de type plan-convexe.

Le domaine de l'invention est, d'une façon générale, celui dispositifs destinés à l'éclairage de la route ou à la signalisation, parmi lesquels on trouve essentiellement:

- des feux de position, d'intensité et de portée faible,
- des feux de route longue portée, et des feux de complément de type longue portée, dont la zone de vision sur la route avoisine 200 mètres, et qui doivent être éteints lorsque l'on croise un autre véhicule afin de ne pas éblouir son conducteur; ce sont des faisceaux sans coupure,
- des feux antibrouillard,
- des feux de croisement, ou codes, d'intensité importante et de portée sur la route avoisinant 70 mètres,
- des projecteurs perfectionnés, dits bifonctions, qui cumulent les fonctions de feux de croisement et de feu de route en incorporant un cache amovible,
- des dispositifs de signalisation, par exemple de type clignotants.

Il existe deux familles principales de modules optiques, qui correspondent à deux agencements distincts de différents éléments, et qui sont susceptibles d'intervenir dans le dispositif selon l'invention. On comprend par module optique un système optique comprenant au moins une source lumineuse, par exemple une lampe halogène ou une lampe xénon, disposée dans un réflecteur, et qui est de préférence autonome, c'est-à-dire qui est apte à être allumé ou éteint séparément des autres modules optiques du

dispositif d'éclairage dans lequel il est installé si ce dernier comporte plusieurs modules optiques.

Les deux familles principales de modules optiques sont les suivantes:

La première famille est celle des modules optiques dits elliptiques. Dans ce type de projecteurs, une tache de concentration lumineuse est engendrée par une source lumineuse disposée dans un miroir, ou réflecteur. Ces modules sont dit elliptiques car ils présentent deux foyers, les rayons partant de l'un des foyers et étant réfléchis par le réflecteur convergeant vers le deuxième foyer. Par exemple, le réflecteur peut être une portion d'ellipsoïde. Par exemple, la source lumineuse est disposée au premier foyer, ou foyer objet, d'un miroir en forme d'ellipsoïde, ladite tache se formant au second foyer, ou foyer image, du miroir. La tache de concentration lumineuse est ensuite projetée sur la route par une lentille convergente, par exemple une lentille de type plan-convexe.

La seconde famille est celle des modules optiques dits paraboliques. Dans ce type de modules optiques, un faisceau lumineux est engendré par une source lumineuse de petite dimension disposée dans un réflecteur, ou miroir. La projection sur la route des rayons lumineux réfléchis par un réflecteur approprié permet d'obtenir directement un faisceau lumineux obéissant aux différentes contraintes imposées par les normes. Cette famille de modules optiques inclut les projecteurs dits à surface libre, ou surface complexe, qui permettent d'obtenir directement un faisceau lumineux présentant une ligne de coupure désirée.

La présente invention concerne les modules optiques de la première famille.

L'invention s'intéresse en outre aux modules optiques équipés d'un cache fixe ou mobile apte à intercepter au moins partiellement, selon sa position, le faisceau lumineux émis par l'ensemble source lumineuse/réflecteur. La forme du bord supérieur du cache permet de délimiter la coupure voulue dans le faisceau par imagerie avec la lentille convergente. Le cache mobile, sur commande et grâce à la présence d'un moteur, peut prendre différentes positions par rapport à la source lumineuse, dont au moins une position dite active optiquement, c'est-à-dire une position

où il occulte effectivement une partie du faisceau lumineux, notamment pour que le module émette un faisceau à coupure, comme un faisceau de type croisement (coupure oblique) ou anti-brouillard (coupure horizontale). Le cache peut ainsi présenter une ou plusieurs positions actives, par exemple deux, une pour la fonction croisement trafic à droite et une pour la fonction trafic à gauche, et aussi une fonction dite passive où il n'occulte pas le faisceau lumineux, permettant ainsi au module d'émettre des faisceaux lumineux sans coupure du type faisceau de route.

Il est connu, par exemple du document DE 10 2006 043 281, d'utiliser un cache présentant différentes parties optiquement actives pouvant tourner les unes par rapport aux autres par rotation par rapport à un axe.

L'invention propose un tel module optique elliptique à plusieurs parties optiquement actives et qui est facile à réaliser mécaniquement.

L'invention a ainsi pour objet un module optique elliptique pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile, apte à émettre au moins un type de faisceau lumineux vers l'avant selon la direction globale d'un axe optique longitudinal, et comportant :

- un réflecteur de type elliptique, comportant un premier foyer et un deuxième foyer agencés sur l'axe optique,
- une source lumineuse, agencée au voisinage du premier foyer,
- une lentille convergente disposée à l'avant du réflecteur, et
- un cache, agencé au voisinage du deuxième foyer et monté en rotation autour d'un axe de rotation orthogonal à l'axe optique, ledit cache présentant au moins deux parties optiquement actives munies chacune d'au moins un bord optiquement actif apte à former une coupure dans le faisceau émis par le module optique, l'un des bords de coupure étant apte à être positionné au niveau du deuxième foyer.

Dans le module optique selon l'invention, l'une des parties du cache comprend un axe, appelé axe principal, sur lequel sont montées en rotation les autres parties du cache. La réalisation mécanique du cache est ainsi facilitée.

Les différentes parties du cache peuvent être agencées de manière à ce que la ou les jonctions entre les bords de coupure des différentes parties soit décalée(s) transversalement par rapport l'axe optique longitudinal.

Dans ce cas, la partie du cache, y compris son bord de coupure, comprenant l'axe sur lequel sont montées en rotation les autres parties du cache se prolonge avantageusement au-delà de l'axe optique longitudinal.

Chaque partie du cache peut comprendre un engrenage permettant le pilotage de sa rotation.

La cache peut comprendre uniquement deux parties.

Chacune des parties du cache montées en rotation sur l'axe principal peut présenter une portion tubulaire dans laquelle est inséré l'axe principal.

La partie du cache comprenant l'axe principal peut être formée venue de matière en une seule pièce avec cet axe principal. Les autres parties du cache peuvent présenter une portion tubulaire dans laquelle est inséré l'axe principal.

Le cache peut être disposé dans un support fixé entre le réflecteur et la lentille.

Ledit axe principal peut être perpendiculaire à l'axe optique longitudinal.

L'invention a également pour objet un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation comprenant un module optique décrit ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une partie d'un module optique selon l'invention,

- les figures 2 à 5 illustrent différentes parties d'un cache du module optique, et

- la figure 6 est un diagramme montrant différents exemples de coupures obtenues à l'aide du module optique.

Tel qu'illustré à la figure 1, le module optique 1 comprend un réflecteur 2 dont la surface optique active interne 21 a une forme globalement

ellipsoïdale et qui comporte une ouverture avant. L'axe optique "A" du réflecteur 2 a une orientation longitudinale. Le réflecteur 2 comporte un premier foyer arrière "a" et un deuxième foyer avant "b" qui sont agencés sur l'axe optique "A".

Une source lumineuse est agencée au voisinage du premier foyer "a", à l'intérieur du réflecteur 2. Il s'agit ici d'une lampe à décharge qui est montée dans le réflecteur 2 par l'intermédiaire d'un orifice de montage prévu au sommet arrière du réflecteur 2. L'invention pourrait toutefois s'appliquer à des dispositifs comportant des diodes électroluminescentes, comme par exemple au dispositif du document FR2953468, en remplaçant le cache de ce dernier par celui de la présente invention.

Le module optique 1 comporte aussi un manchon intermédiaire, non représenté, qui est de forme globalement tronconique convergeant vers l'avant et qui est coaxial à l'axe optique "A". L'extrémité arrière du manchon comporte une ouverture arrière dont le contour correspond au contour de l'ouverture avant du réflecteur 2. Le manchon est destiné à être fixé sur le pourtour de l'ouverture avant du réflecteur.

L'extrémité avant du manchon est fermée par une lentille optique avant 3 convergente. La lentille 3 est agencée de manière que son plan focal coïncide avec le deuxième foyer avant "b" du réflecteur 2.

Ainsi, comme représenté à la figure 1, lorsque la lampe est allumée, elle émet des rayons lumineux, représentés par des flèches, dont une majeure partie est réfléchie par la paroi interne du réflecteur 2 vers l'avant. La lampe étant agencée au premier foyer "a", les rayons lumineux réfléchis convergent vers le deuxième foyer "b" qui est agencé en arrière de la lentille 3. Les rayons lumineux traversent ensuite la lentille 34 de manière à former un faisceau lumineux qui est dirigé vers l'avant selon la direction globale de l'axe optique "A".

Le module 1 comporte également un cache 4, illustré aux figures 2 à 5 et 7. De manière connue, le cache 4 est monté pivotant autour d'un axe de rotation "B" d'orientation transversale par rapport au réflecteur 2. De manière non limitative, l'axe de rotation "B" du cache 4 n'est pas concourant avec l'axe optique "A" du réflecteur 2.

L'axe de rotation "B" est plus particulièrement agencé dans le plan vertical transversal de l'ouverture avant du réflecteur 2, à proximité du deuxième foyer avant "b".

Le cache 4 comprend plusieurs parties 5,6 distinctes, chaque partie 5,6 étant montée pivotante autour de l'axe de rotation "B". Chaque partie 5,6 est munie d'ailes 7 adjacentes (figures 2, 3 et 5). Chaque aile 7 s'étend radialement depuis l'axe de rotation "B". La largeur transversale des ailes 7 est sensiblement égale au diamètre transversal de l'ouverture du réflecteur 2 à la hauteur du deuxième foyer "b".

Les ailes 7 se rejoignent en formant un angle au niveau de l'axe de rotation "B" du cache 4.

Chaque aile 7 comporte au moins une partie active opaque qui est destinée à empêcher une partie des rayons lumineux de la traverser lorsque l'aile 7 est interposée verticalement entre la lampe et le deuxième foyer "b". La tranche libre 5' et 6' de ces ailes forme une portion de bord de coupure, destinée, dans l'une des positions de la partie de cache qui la porte, à former la ligne de coupure sans le faisceau.

Tel qu'illustré à la figure 2, le cache peut comprendre une première partie optiquement active 5, appelée cache de coupure primaire. Le cache de coupure primaire 5 est entraîné par un engrenage 8 permettant sa rotation. Conformément à l'invention, le cache de coupure primaire 5 comprend un axe 9, appelé axe principal du cache, destiné à accueillir une ou plusieurs autres parties optiquement actives, par exemple un cache de coupure secondaire 6 (figure 5). Le cache de coupure secondaire 6 comprend à cet effet un tube 10 dans lequel est inséré l'axe 9 du cache de coupure primaire 5.

Le cache de coupure secondaire 6 a une rotation libre et indépendante de celle du cache de coupure primaire 5, grâce à un engrenage 11 permettant le pilotage de sa rotation. Le cache de coupure secondaire 6 comporte, tout comme le cache de coupure primaire 5, une pluralité d'ailes 7 optiquement actives aptes à former une coupure dans le faisceau émis par le module optique 1. Chaque coupure du cache secondaire 6 permet de former avec une coupure du cache primaire 5 la coupure qui sera projetée par le système elliptique.

Tel qu'illustré aux figures 4 et 6, la jonction entre le cache de coupure primaire 5 et le cache de coupure secondaire 6, c'est-à-dire la jonction entre les ailes 7 du cache de coupure primaire 5 et les ailettes 7 du cache de coupure secondaire 6, est de préférence décalée par rapport à l'axe optique "A". On obtient ainsi une plus grande précision sur la coupure au niveau de l'axe optique "A", et on évite de projeter des fuites de lumière sur la route, pour ne pas éblouir les conducteurs de véhicules circulant en sens inverse.

Encore plus préférentiellement, c'est le cache de coupure primaire 5, et en particulier son bord de coupure, qui se prolonge au-delà de l'axe optique longitudinal "A", ce qui permet une plus grande précision. La chaîne de cote et les jeux sont en effet moins importants sur le cache de coupure primaire 5, qui porte les autres parties.

La figure 6 illustre ainsi différents types de coupures obtenues en combinant différents profils d'ailes 7 du cache de coupure primaire 5 et du cache de coupure secondaire 6. Le cache de coupure primaire 5 peut par exemple présenter six ailes 7 de type 1 à type 6 et le cache de coupure secondaire 6 peut présenter quatre ailes 7 de type A à type D. Le nombre et la forme de découpe des coupures sont choisis en fonction de la forme des coupures requises, notamment selon les règlements des pays.

REVENDICATIONS

1. Module optique (1) elliptique pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile, apte à émettre au moins un type de faisceau lumineux vers l'avant selon la direction globale d'un axe optique longitudinal (A), et comportant :

   - un réflecteur (2) de type elliptique, comportant un premier foyer (a) et un deuxième foyer (b) agencés sur l'axe optique (A),

   - une source lumineuse, agencée au voisinage du premier foyer (a),

   - une lentille convergente (3) disposée à l'avant du réflecteur (2), et

   - un cache (4), agencé au voisinage du deuxième foyer (b) et monté en rotation autour d'un axe de rotation (B) orthogonal à l'axe optique (A), ledit cache (4) présentant au moins deux parties optiquement actives (5,6) munies chacune d'au moins un bord optiquement actif apte à former une coupure dans le faisceau émis par le module optique (1), l'un des bords de coupure étant apte à être positionné au niveau du deuxième foyer (b), l'une (5) des parties (5,6) du cache (4) comprenant un axe (9), appelé axe principal, sur lequel sont montées en rotation les autres parties (6) du cache (4),

   ledit module optique (1) étant caractérisé en ce que la partie (5) du cache (4) comprenant ledit axe principal (9) est formée venue de matière en une seule pièce avec cet axe principal (9).

2. Module optique (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les différentes parties (5,6) du cache sont agencées de manière à ce que la ou les jonctions entre les bords de coupure des différentes parties (5,6) soit décalée(s) transversalement par rapport l'axe optique longitudinal (A).

3. Module optique (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie (5) du cache (4), y compris son bord de coupure, comprenant l'axe (9) sur lequel sont montées en rotation les autres parties (6) du cache (4) se prolonge au-delà de l'axe optique longitudinal (A).

4. Module optique (1) selon l'une des revendications 1à 3, caractérisé en ce que chaque partie (5,6) du cache (4) comprend un engrenage (8,11) permettant le pilotage de sa rotation.

5. Module optique (1) selon l'une des revendications 1à 4, caractérisé en ce que le cache (4) comprend uniquement deux parties (5,6).

6. Module optique (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chacune des parties (5,6) du cache (4) montées en rotation sur l'axe principal (9) présente une portion tubulaire (10) dans laquelle est inséré l'axe principal (9).

7. Module optique (1) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les autres parties du cache présentent une portion tubulaire (10) dans laquelle est inséré l'axe principal (9).

8. Module optique (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le cache (4) est disposé dans un support fixé entre le réflecteur (2) et la lentille (3).

9. Module optique (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit axe principal (9) est perpendiculaire à l'axe optique longitudinal (A).

10. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation, caractérisé en ce qu'il comprend un module optique (1) selon l'une des revendications 1 à 9.

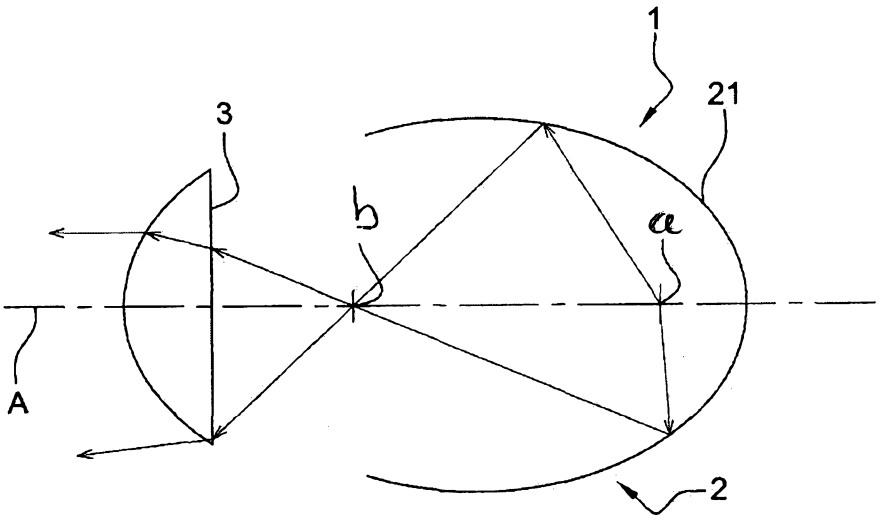


Fig. 1

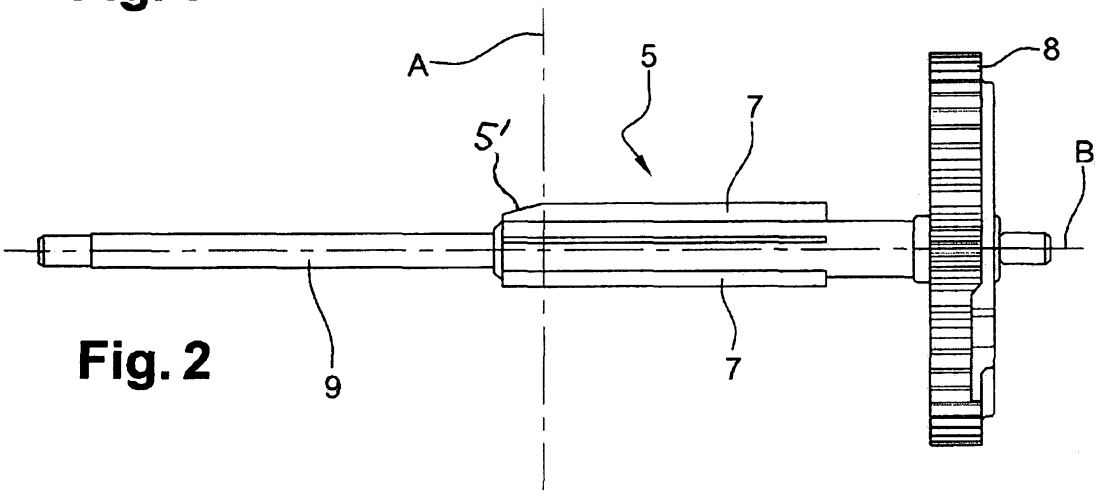


Fig. 2

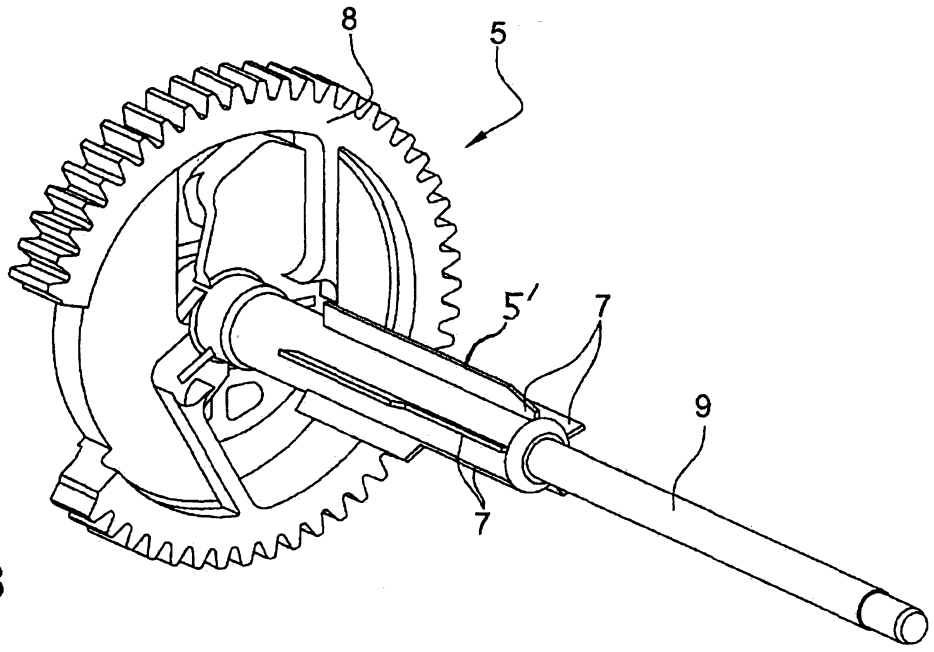


Fig. 3

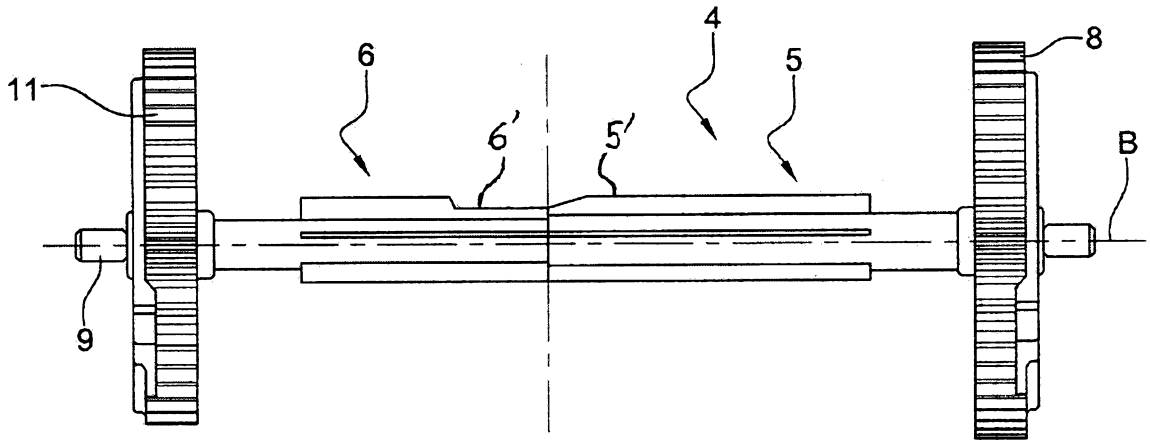


Fig. 4

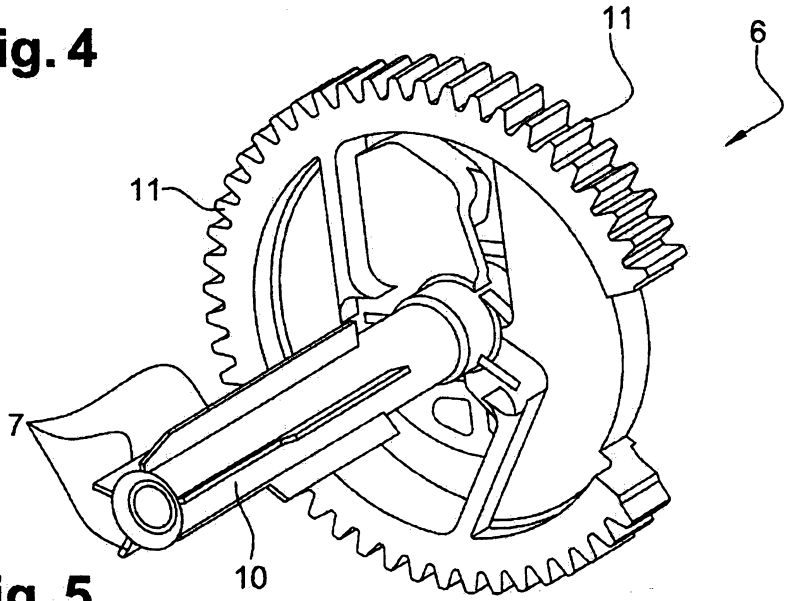


Fig. 5

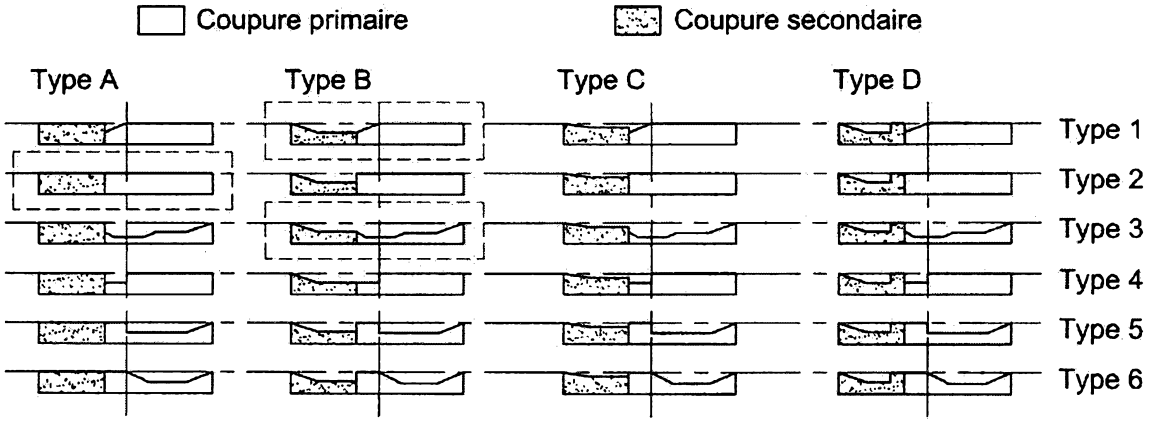


Fig. 6

N° d'enregistrement national : 1454541 N° de publication : 3021392

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- [x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- [ ] Le demandeur a maintenu les revendications.
- [x] Le demandeur a modifié les revendications.
- [ ] Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- [ ] Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- [ ] Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- [x] Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- [ ] Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- [ ] Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- [ ] Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

N° d'enregistrement national : 1454541 N° de publication : 3021392

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 2 098 775 A2 (KOITO MFG CO LTD [JP])
9 septembre 2009 (2009-09-09)

JP 2011 175857 A (KOITO MFG CO LTD)
8 septembre 2011 (2011-09-08)

WO 2011/033709 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]; DEGUCHI HIROHISA [JP])
24 mars 2011 (2011-03-24)

JP 2010 146984 A (KOITO MFG CO LTD)
1 juillet 2010 (2010-07-01)

DE 43 35 286 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP])
28 avril 1994 (1994-04-28)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT