(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 697 511 B1

(51) Int. Cl.: G02C 5/14 (2006.01)
G02C 11/02 (2006.01)

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

(12) FASCICULE DU BREVET

(21) Numéro de la demande: 01517/08

(22) Date de dépôt: 08.01.2008

(30) Priorité: 02.02.2007 FR 0753033
03.05.2007 FR 0754829
02.07.2007 FR 0756203
04.12.2007 FR 0759554

(24) Brevet délivré: 15.07.2009

(45) Fascicule du brevet publié: 15.07.2009

(73) Titulaire(s):
CHAMBORELLE, 3 rue Maurice Leblanc, ZA
77124 Cregy Les Meaux (FR)

(72) Inventeur(s):
Alain Boulas, 77515 La Celle sur Morin (FR)
Adam Laurent, 54220 Malzeville (FR)

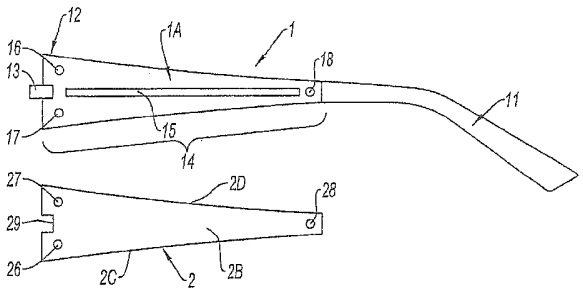
(74) Mandataire:
Schmauder & Partner AG Patentanwaltsbüro,
Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(86) Demande internationale:
PCT/FR 2008/050024

(87) Publication internationale:
WO 2008/107574

(54) Lunette à branches larges.

(57) Lunette à branches larges, dont au moins l'une des branches (1) a une ouverture (15). La face intérieure (1A) de la branche comporte des éléments de fixation (16, 17, 18) en bordure de l'ouverture et une plaquette de forme au moins en partie égale à l'ouverture (15) de la branche est munie d'organes de fixation homologues aux éléments de fixation pour fixer, de manière amovible, la plaquette à la branche (1).



Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention concerne une lunette à branches larges dont au moins l'une des branches à une ouverture.

Etat de la technique

[0002] Il existe actuellement de nombreuses formes de lunettes à branches larges. Si certaines branches sont larges et pleines, il en existe d'autres, dégagées de. sorte qu'elles se présentent en forme Y couché, dont les deux pattes sont reliées à l'avant de la branche par une traverse portant la charnière pour se rejoindre à l'arrière par l'extrémité de la branche venant sur l'oreille.

But de l'invention

[0003] La présente invention a pour but de développer des lunettes dont les branches peuvent être adaptées et être mises en harmonie avec des éléments vestimentaires ou des tendances de la mode.

Exposé et avantages de l'invention

[0004] A cet effet, l'invention concerne une lunette à branches larges du type défini ci-dessus caractérisé en ce que la face intérieure de la branche comporte des éléments de fixation en bordure de l'ouverture et une plaquette d'habillage de forme au moins en partie égale à l'ouverture de la branche est munie d'organes de fixation homologues aux éléments de fixation pour fixer, de manière amovible, la plaquette à la branche.

[0005] La plaquette d'habillage qui occupe au moins en partie l'ouverture de la branche, par sa face intérieure, c'est-à-dire la face de la branche tournée vers la tête de l'utilisateur, apparaît à travers l'ouverture et permet des effets esthétiques très variés. La fixation de la plaquette étant amovible, celle-ci peut facilement être remplacée par une plaquette d'une autre forme ou d'un autre décor. Le décor dans la partie de la plaquette apparaissant dans l'ouverture de la branche, peut être un décor à plat ou en relief, en couleurs ou monochrome. La plaquette ou celle combinée à l'une des branches de la lunette comporte avantageusement des moyens électroniques et informatiques tels qu'un circuit radio, un circuit de téléphone ou, plus généralement, des moyens de liaison susceptibles de coopérer en WIFI.

[0006] De façon avantageuse, la plaquette intègre une puce électronique ou un badge RFID pour permettre d'identification du porteur des lunettes, par exemple un badge d'accès à une zone protégée telle qu'une zone de bureau, une zone dans une entreprise ou encore pour la détection de passage, l'autorisation d'utiliser une installation ou une machine, facilitant la gestion de la surveillance pour le porteur de lunettes qui n'aura pas à se préoccuper d'un badge. Le badge lui-même de format standard peut être intégré dans une réservation de format standard réalisée dans la plaquette qui, elle, est adaptée particulièrement à une certaine lunette.

[0007] Enfin, les plaquettes peuvent être diversifiées et l'utilisateur d'une paire de lunettes peut disposer d'un jeu de plaquettes, le cas échéant renouvelable, en fonction des choix ou des nécessités.

[0008] La plaquette étant une structure plane, elle ne gêne pas le port des lunettes et ne constitue pas un obstacle venant en saillie du côté des faces intérieures des branches.

[0009] Bien que la plaquette puisse être opaque ou transparente avec des motifs, des incrustations, des inserts ou autres éléments décoratifs destinés à apparaître dans l'ouverture ou dans l'une des ouvertures si la branche comporte plusieurs ouvertures, il est avantageux que la plaquette couvre toute l'ouverture et ses dimensions sont de préférence telles pour que la plaquette mise en place contre la face intérieure de la branche arrive pratiquement jusqu'au niveau du bord supérieur et du bord inférieur de la branche.

[0010] L'ouverture peut être de forme allongée et, dans ce cas, la plaquette sera également de forme allongée. Cette forme allongée peut être une forme triangulaire ou une forme trapézoïdale de manière à ne laisser subsister de la branche de la lunette, qu'une bande au niveau de son bord supérieur et une bande au niveau de son bord inférieur, ces deux bandes se rejoignant vers l'arrière par l'extrémité de la branche qui vient sur l'oreille.

[0011] Les éléments de fixations portés par la branche et les organes de fixation de la plaquette sont, de préférence, des moyens d'enclipsage. La forme globale de la branche étant triangulaire, il est avantageux de positionner ces moyens d'enclipsage aux trois sommets de cette forme triangulaire, deux moyens au niveau de la charnière à l'avant de la branche et un moyen de fixation à l'arrière, là où la branche large reprend une forme habituelle. Ce moyen de fixation à l'arrière peut avantageusement être dédoublé suivant la direction longitudinale de la plaquette et de la branche.

[0012] Les broches d'enclipsage sont par exemple fixées à la plaquette par soudage. Elles peuvent également être constituées par des broches engagées de force dans la plaquette. Ces moyens de fixation, de préférence élastiques, s'engagent facilement dans les orifices réalisés dans la branche et constituant les éléments de fixation à ce niveau. Ces orifices sont de préférence non débouchants. Toutefois, pour des raisons de fixation ou des raisons esthétiques, il peut être avantageux de réaliser des orifices débouchants et de donner aux broches d'enclipsage, une longueur leur permettant d'apparaître sur l'autre face de la branche voire d'en dépasser. Cette structure est avantageuse non seulement pour assurer une bonne

fixation tout en restant amovible, mais également par son effet décoratif par l'apparition des extrémités des broches. Si la plaquette et les broches sont en métal, par exemple en un métal poli ou doré, les broches elles, apparaîtront par leur extrémité à la sortie des orifices constituant les éléments de fixation dans la branche large.

[0013] Il est également avantageux que les éléments de fixation soient constitués par deux pattes recourbées, à l'avant de la branche du côté de la charnière, ces pattes étant dirigées vers l'arrière de la branche et par un logement à l'arrière et que les organes de fixation soient constitués par une languette s'engageant longitudinalement dans le logement de la branche et par le bord avant de la plaquette qui se glisse sous les pattes recourbées vers l'arrière.

[0014] La mise en place de la plaquette se fait alors en jouant sur la souplesse de la plaquette puisque, après avoir engagé l'extrémité en forme de languette de l'organe de fixation de la plaquette dans le logement à l'arrière de la branche, logement constitué par exemple par une sorte de passant ou cavalier éventuellement débouchant, il suffit de cintrer la plaquette pour la glisser sous les pattes recourbées à l'avant de la branche.

[0015] La plaque est avantageusement maintenue en place par une découpe destinée à coiffer l'élément de charnière porté par la branche, les pattes recourbées ou les éléments de fixation tels que les orifices d'enclipsage étant situés de part et d'autre de l'élément de charnière. Cela retient ou bloque la plaquette dans la direction perpendiculaire à la direction longitudinale de la branche, dans le plan de la branche.

[0016] Suivant une autre caractéristique, la face intérieure de la branche porte des éléments de fixation en forme de deux paliers alignés de chaque côté de l'ouverture ainsi que d'un élément d'enclipsage non situé sur l'axe des deux paliers, en bordure de l'ouverture, la plaquette est munie d'organes de fixation formés de deux pivots alignés à chaque extrémité de la plaquette, et d'un organe d'enclipsage formant le troisième point de fixation pour coopérer avec l'élément d'enclipsage de la branche.

[0017] Ce mode de fixation de la plaquette à la branche de la lunette est intéressant car facile à installer et sans risque de détachement puisque la plaquette est engagée par ses deux axes dans le palier et un troisième point de la plaquette est fixé par clipsage. Même si au niveau du clipsage, la plaquette se dégage de l'élément de clipsage, elle ne pourra se dégager, sauf à être déformée, des paliers. Cette déformation de la plaquette par cintrage pour réduire l'écartement des axes se fait au moment de la mise en place de la plaquette. La déformation est simple à réaliser puisqu'on peut la tenir avec une main, engager un pivot dans son palier puis cintrer la plaquette et engager le second pivot dans son palier, puis lorsque la plaquette est redressée, elle peut pivoter autour de l'axe ainsi formé pour être enclipsée.

[0018] Mais ce mouvement de cintrage qu'il faut également effectuer pour dégager la plaquette et la remplacer par une autre plaquette, n'est pas une déformation qui risque de se produire naturellement si la branche s'accroche accidentellement à un objet.

[0019] Ce type de plaquette et de mode de fixation de la plaquette est particulièrement intéressant pour des plaquettes d'un certain prix, par exemple des plaquettes garnies d'éléments de bijouterie telles que des pierres, dorures ou autres.

[0020] De façon avantageuse, l'un des pivots est porté par une patte dégagée du corps de la plaquette à laquelle elle reste reliée par une bande de matière formant une liaison élastique permettant de comprimer les deux pivots pour les rapprocher et les engager dans les deux paliers de la branche, la mise en place de la plaquette se faisant par l'introduction du pivot de la patte souple dans son palier puis compression de la patte souple pour introduire l'autre pivot dans son palier et enfin pivotement de la plaquette autour de l'axe ainsi réalisé par les deux pivots et les deux paliers pour enclipser l'organe d'enclipsage de la plaquette dans l'élément d'enclipsage de la branche, définissant la position de montage de la plaquette.

[0021] Ce mode de réalisation de la plaquette est particulièrement simple à installer puisqu'après avoir engagé un pivot dans son palier, pour raccourcir l'écartement des pivots et permettre l'introduction du second pivot dans son palier, on comprime la branche souple au niveau de sa jonction avec le corps de la plaquette, qui forme une liaison élastique, pour gagner de la longueur jusqu'à arriver à entrer le second pivot dans son palier.

[0022] Puis, la plaquette reprend naturellement son état lorsqu'on relâche la compression. La plaquette peut dans ce cas également pivoter autour de l'axe formé par les deux pivots pour engager l'élément d'enclipsage dans l'organe d'enclipsage.

[0023] Pour se dégager de la liaison enclipsée, il suffit de pousser sur la plaquette à travers l'ouverture de la branche de la lunette puis dégager les deux pivots en procédant dans l'ordre inverse des mouvements décrits ci-dessus.

[0024] De façon avantageuse, la branche de la lunette comporte près de sa charnière, un pivot et un élément d'enclipsage et la patte souple portant l'un des pivots de la plaquette porte également l'organe d'enclipsage de la plaquette, l'autre extrémité de la plaquette ayant le second pivot.

[0025] Suivant une autre caractéristique avantageuse, le palier et l'élément d'enclipsage de la branche sont réalisés dans une même pièce.

[0026] Le pivot constitue un élément de fixation et occasionnellement de pivotement ou de rotation, au moment de la mise en place de la plaquette ou de son enlèvement. Ce pivotement est parfaitement possible même si le pivot a une section non circulaire, par exemple si la plaquette est découpée dans une feuille de matière rigide par exemple de plastique ou de métal, la section carrée du pivot pouvant alors parfaitement tourner dans le perçage cylindrique de section circulaire du palier.

[0027] Suivant une autre caractéristique, les deux pivots et l'organe d'enclipsage sont formés par des parties de la bande de matière dans laquelle est réalisée la plaquette.

[0028] Ainsi il en est de même de l'organe d'enclipsage qui constitue une partie de la plaquette.

[0029] Suivant une autre caractéristique, au moins l'un des éléments de fixation est un gousset sur la face arrière de la branche et au moins l'un des organes de fixation à l'une des extrémités de la plaquette est réalisé par deux pattes se déformant élastiquement dans le gousset par compression dans la direction longitudinale pour permettre d'introduire l'autre organe de fixation à l'autre extrémité de la plaquette dans son élément de fixation de la branche.

[0030] Suivant une autre caractéristique, la branche comporte deux éléments de fixation en forme de gousset sur la face arrière de la branche et les deux organes de fixation de la plaquette sont réalisés chacun par deux pattes déformables élastiquement par compression dans la direction longitudinale.

[0031] Ce mode de réalisation des éléments de fixation et des organes de fixation permet une mise en place très simple et très efficace de la plaquette sur la branche. La mise en place se fait en jouant sur l'élasticité des deux pattes même dans le cas dune plaquette très rigide par exemple du fait de sa forme particulière, des nervures et de la décoration que peut porter la plaquette.

[0032] Pour certains types de décoration ou de structure de la plaquette, il est souhaitable de ne pas cintrer élastiquement la plaquette mais de lui conserver sa forme (plane ou légèrement courbée naturellement), suivant la forme de la branche à laquelle elle s'adapte. Déformer une plaquette élastiquement au-delà de sa forme naturelle peut abîmer les éléments de décoration par exemple en créant des fissures dans le film recouvrant la plaquette ou désolidariser les éléments rapportés sur la face avant de la plaquette.

[0033] Le logement en forme de gousset prévu à au moins l'une des extrémités de la branche de lunette pour recevoir l'organe de fixation en forme de pattes élastiques de la plaquette permet de mettre en place la plaquette bien à plat contre la face arrière de la branche, en positionnant d'abord l'extrémité munie des pattes élastiques dans le gousset puis, en poussant sur cette extrémité pour déformer élastiquement les deux branches et permettre de passer l'autre extrémité de la plaquette, c'est-à-dire l'organe de fixation de l'autre extrémité de la plaquette dans son élément de fixation, par exemple un gousset analogue à celui de l'autre extrémité; puis en relâchant l'extrémité dont on a comprimé les pattes élastiques, la plaquette se met définitivement en place tout en restant amovible. Les éléments de fixation en forme de gousset peuvent être très plats de manière à ne constituer pratiquement aucun relief sur la face intérieure de la branche. Ces éléments en forme de gousset peuvent même être intégrés dans la face arrière de la branche.

[0034] Suivant une autre caractéristique avantageuse,

- l'ouverture est bordée, côté face intérieure de la branche, d'une feuillure,
- les éléments de fixation sont constitués chacun par un logement en bordure de l'ouverture, dans la tranche, côté face intérieure, à niveau avec le côté intérieur de la feuillure bordant l'ouverture,
- les deux logements sont en regard l'un de l'autre, l'un des logements étant du côté avant et l'autre, du côté arrière de la branche et au moins l'un des logements comportant un piston chargé par un ressort,
- la plaquette a un bord destiné à s'appuyer par l'intérieur de l'ouverture contre la feuillure,
- les organes de fixation de la plaquette sont chacun en forme de patte prolongeant le bord et destinée à se glisser dans le logement homologue de l'ouverture, l'une des pattes s'engageant dans le logement muni du piston, pour repousser le piston contre l'action du ressort jusqu'à ce que l'autre patte puisse être mise en face de l'autre logement, la libération de la poussée exercée sur la plaquette dans le sens contraire à l'action du ressort du piston, repoussant l'ensemble de la plaquette pour introduire la seconde patte dans son logement et la verrouiller.

[0035] La plaquette s'introduit d'une manière particulièrement simple dans l'ouverture dans laquelle elle peut se verrouiller. Toute poussée exercée contre la face extérieure de la plaquette est bloquée. Seul un mouvement de translation exercé sur la plaquette parallèlement à la branche et de façon à comprimer le piston permet de dégager l'autre patte de son logement et d'extraire la plaquette pour la remplacer, et changer de plaquette pour modifier la couleur ou la décoration.

[0036] Ce mouvement n'étant pas naturel et surtout ne pouvant pas être provoqué de manière accidentelle, cela exclut pratiquement tout risque de perte de la plaquette, d'autant plus que la plaquette se met en place par le côté intérieur de la branche de lunette.

[0037] Suivant une autre caractéristique avantageuse, la plaquette a une forme bombée correspondant à l'ouverture de la branche, cette forme bombée étant munie du bord de façon que la partie bombée se loge dans l'ouverture et le bord s'appuie contre la feuillure.

[0038] La forme bombée de la plaquette est munie d'un bord suffisamment large pour permettre le mouvement de translation servant à la mise en place de la plaquette dans l'ouverture sans que les dimensions respectives de l'ouverture et de la forme bombée ne gênent le mouvement de translation de la plaquette pour introduire les pattes.

Dessins

[0039] La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide de différents modes de réalisation représentés dans les dessins annexés dans lesquels:

les fig. 1A, 1B	montrent respectivement une vue côté intérieur, d'une branche large de lunette et d'une plaquette destinée à cette branche large,
les fig. 2A, 2B	sont des vues correspondant aux figures précédentes d'un autre mode de réalisation d'une branche large de lunette et d'une plaquette,
les fig. 3A, 3B	montrent une troisième variante de réalisation d'une lunette à branche large et d'une plaquette en position d'assemblage,
les fig. 4A, 4B	montrent une autre variante de réalisation d'une branche large de lunette et de sa plaquette avec un autre mode de fixation,
la fig. 4C	est une vue de la face intérieure de la branche avec la plaquette mise en place,
la fig. 4D	est une vue de dessus de la branche large et de la plaquette avant la mise en place,
la fig. 4E	est une vue côté extérieur de la branche large de la fig. 4A, munie de sa plaquette selon la fig. 4B,
les fig. 5A–5C	montrent un autre mode de réalisation d'une branche de lunette et de sa plaquette,
les fig. 6A–6D	montrent les différentes étapes de mise en place de la plaquette dans la branche de lunette selon le mode de réalisation des fig. 5A–5C,
les fig. 7A, 7B	montrent un autre mode de réalisation d'une branche et d'une plaquette au niveau de l'élément de fixation et de l'organe de fixation,
la fig. 8	montre l'assemblage de l'extrémité de la plaquette à l'extrémité de la branche selon les fig. 7A–7B avec engagement de l'organe de fixation dans l'élément de fixation,
les fig. 9A–9C	montrent schématiquement les trois étapes de mise en place d'une extrémité de plaquette dans l'élément de fixation de la branche; dans ces figures, le gousset formant l'élément de fixation étant représenté coupé par un plan parallèle à la face arrière de la branche:
la fig. 9A	montre la position de l'organe de fixation devant l'élément de fixation avant son engagement,
la fig. 9B	montre la compression des deux pattes de l'organe de fixation dans l'élément de fixation,
la fig. 9C	montre la position de l'organe de fixation de la branche après retour élastique,
la fig. 10A	est une vue de côté dune branche de lunette selon un autre mode de réalisation, la plaquette ayant été enlevée,
la fig. 10B	est une vue de face, côté intérieur de la plaquette destinée à la branche de la fig. 10A,
les fig. 11A–11D	montrent, suivant une coupe horizontale selon XI, XI de la fig. 10A, la mise en place d'une plaquette dans la branche de lunette:
la fig. 11A	montre la branche sans la plaquette,
la fig. 11B	est une coupe correspondante de la plaquette,
la fig. 11C	montre le premier mouvement de mise en place de la plaquette par compression du piston,
la fig. 11D	montre la plaquette verrouillée dans la branche.

Description de modes de réalisation de l'invention

[0040] Selon les fig. 1A, 1B, l'invention concerne une lunette à branches larges. Seule une branche 1 de la lunette est représentée, montrant son côté intérieur 1. Une branche large a une forme s'agrandissant à partir de l'extrémité arrière 11 passant sur l'oreille jusque vers l'extrémité avant 12 au niveau de l'élément de charnière 13 relié à la partie avant de la lunette.

[0041] Cette branche large 1, relativement plate dans sa partie large 14, comporte une ouverture 15 constituée ici par une fente allongée s'étendant sur toute la longueur de la partie large.

[0042] A l'avant et de part et d'autre de l'ouverture 15, la partie large 14 est équipée de deux éléments de fixation 16, 17. A l'arrière de l'ouverture 15, elle comporte un troisième élément de fixation 18.

[0043] Ces éléments de fixation 16, 17, 18 sont destinés à recevoir une plaquette 2 comme celle représentée à la fig. 1B, munie d'organes de fixation homologues 26, 27, 28 aux éléments de fixation 16, 17, 18 pour coopérer avec ceux-ci et tenir la plaquette de la fig. 1B appliquée contre le côté intérieur 1A de la branche large 1, de façon à paraître à travers l'ouverture 15 de celle-ci.

[0044] Selon la fig. 1B, la plaquette 2 montrant sa face extérieure 2B destinée à couvrir au moins partiellement, et ici totalement, l'ouverture de la branche large en venant contre le côté intérieur de celle-ci, a une forme triangulaire dont le sommet est tronqué. Les dimensions de la plaquette 2 sont ici supérieures aux dimensions de l'ouverture 15 et, en particulier, le bord supérieur 2C et le bord inférieur 2D de la plaquette; la fig. 1B montre la face extérieure 2B de la plaquette 2 destinée à venir contre le côté intérieur 1A de la branche large 1. Outre les organes de fixation, la plaque a une découpe 29 de manière à chevaucher l'élément de charnière 13 en coopérant avec l'élément de charnière et constituant ainsi un moyen de blocage complétant le maintient par la coopération des éléments 16, 17, 18 et des organes de fixation 26, 27, 28.

[0045] Les éléments et organes de fixation 16, 17, 18; 26, 27, 28 sont constitués dans ce mode de réalisation par des moyens d'enclipsage: les éléments de fixation 16, 17, 18 sont des logements, de préférence non débouchants, réalisés dans la branche large 1 et les organes de fixation 26, 27, 28 sont des broches d'enclipsage, portées par la plaquette 2. Ces broches d'enclipsage peuvent être réalisées dans la matière de la plaquette si celle-ci est en une matière plastique ou, plus généralement, une pièce moulée. Les organes d'enclipsage peuvent également être soudés à la plaquette ou encore être insérés dans des logements de la plaquette par un ajustage serré de façon à y être solidarisés.

[0046] Ces moyens d'enclipsage permettent une liaison amovible de la plaquette 2 contre le côté intérieur 1A de la branche 1.

[0047] La face extérieure 2B de la plaquette 2 présente des éléments de décoration destinés à paraître à travers l'ouverture de la branche large. Ces éléments de décoration peuvent être une décoration à plat ou en relief au niveau de l'ouverture. Suivant un mode de réalisation particulièrement intéressant, la plaquette 2 est en métal, traité, brossé, guilloché, teinté. La plaquette intègre avantageusement des éléments fonctionnels tels qu'un circuit électronique de radio de téléphone ou un support informatique et notamment des moyens travaillant par WIFI.

[0048] De façon très intéressante, la plaquette peut comporter une puce d'identification telle qu'une carte RFID ce qui permet à un porteur de lunettes de passer des points contrôle, par exemple des zones protégées de bureau ou d'entreprise auxquelles il ne pourrait accéder qu'avec un badge par exemple de type RFID, distinct. Cette combinaison du badge RFID et de la lunette fait qu'il a toujours sur lui le badge sans avoir à s'en préoccuper.

[0049] Les fig. 2A, 2B montrent un autre mode de réalisation d'une lunette à branches larges selon l'invention en se limitant comme précédemment à une branche large 101 vue de son côté intérieur 101 A.

[0050] Cette branche large 101 a une ouverture allongée 115 de forme triangulaire selon le contour de la branche large. La plaquette 102 destinée à cette ouverture 115 a également une forme triangulaire comme celle de la fig. 1B avec pratiquement les mêmes moyens de fixation 126, 127, 128, c'est-à-dire des organes de liaison et une encoche 129 pour permettre de chevaucher l'élément de charnière 113 porté par la branche large 101. Les moyens d'assemblage peuvent être des moyens d'enclipsage comme précédemment. A titre d'exemple, trois points 116, 117, 118; 126, 127, 128 de la liaison amovible sont représentés tant sur le côté intérieur 101A de la branche 101 que sur le côté extérieur 201A de la plaquette 201 venant contre le côté intérieur 101A de la branche 101 lorsque la plaquette est en place sur la branche.

[0051] Les fig. 3A, 3B montrent une autre variante de lunette à branches larges selon l'invention. Dans ce cas, la branche large 201 a, au niveau de sa partie avant 312 et de sa partie large 314, un contour sensiblement trapézoïdal avec une ouverture 315 de forme également trapézoïdale. Cette ouverture est importante. La plaquette 302 destinée à coiffer l'ouverture 315 est représentée à la fig. 3B, dans sa position d'assemblage, c'est-à-dire montrant la face intérieure 302A.

[0052] Etant données les dimensions de l'ouverture 315 et, par suite celles de la plaquette 302, il est avantageux de réaliser l'assemblage amovible de la plaquette 302 et de la branche 301 par quatre points de fixation, deux points de fixation à l'avant 316, 317; 326, 327 complétés par le dédoublement du point de fixation à l'arrière, ces deux points de fixation 318, 3181; 328, 3281 étant placés l'un derrière l'autre. La plaquette 302 comporte également une découpe 309 pour chevaucher l'élément de charnière 313 de la branche 301.

[0053] Comme précédemment, la plaquette 302 peut être réalisée en n'importe quel matériau, de préférence en métal. Sa face extérieure, décorative, est traitée en couleurs.

[0054] Les fig. 4A–4E montrent un autre mode de réalisation d'une lunette à branches larges selon l'invention. Le principe de la branche large 401 avec une ouverture 415 destinée à être occupée au moins partiellement par une plaquette 402 fixée contre le côté intérieur 401A de la branche 401, reste conservé mais les moyens de fixation amovibles de la plaquette sont modifiés.

[0055] Ainsi, selon la fig. 4A, l'avant 412 de la branche large 401 dont l'ouverture 415 est de forme triangulaire comporte deux pattes 416, 417 recourbées vers l'arrière 411 où le point de fixation 418 est constitué par un passant ou un logement.

[0056] La plaquette 402 de la fig. 4B destinée à équiper la branche plate 401 de la fig. 4A a une forme supérieure à la forme de l'ouverture 415 et notamment une forme telle que son contour supérieur 402C et son contour inférieur 402D correspondent aux contours supérieur 401C et inférieur 401D de la branche large 401.

[0057] L'extrémité arrière de la plaquette 402 est munie d'une languette 428 destinée à s'engager dans le passant 418 de la branche large 401, l'extrémité avant 42 de la plaquette venant sous les deux pattes 416, 417 et, pour cela, la plaquette 402 a une longueur à plat qui correspond sensiblement à la distance entre les organes de fixation avant et arrière 416, 417, 418. Ainsi, la plaquette se met en place par déformation, pour pouvoir s'introduire dans les pattes tournées vers l'arrière. Cette plaquette comporte un décrochement 429 pour chevaucher l'élément d'articulation 413.

[0058] La fig. 4C montre le côté intérieur de la branche 401 munie de sa plaquette 402.

[0059] La fig. 4D montre plus particulièrement la forme du passant 418 et celle des pattes avant 416, 418 formant des crochets.

[0060] Enfin, la fig. 4E montre l'aspect extérieur de la plaquette vue à travers l'ouverture 415 de la branche large 401.

[0061] Les fig. 5A–5C et 6A–6D montrent un autre mode de réalisation d'une branche large 501 munie d'une plaquette 502.

[0062] Selon la fig. 5A, la branche large 501 comporte un élément de charnière 513 pour pivoter autour de l'axe zz par rapport à l'avant de la monture. La face intérieure de la branche 501 porte trois éléments de fixation, à savoir deux paliers 516, 518 alignés suivant l'axe xx et un troisième élément de fixation 517 constitué par un élément d'enclipsage.

[0063] La branche 501 a une ouverture 515 dont le bord supérieur est représenté sous l'axe xx sans que toutefois cette disposition géométrique ne soit une nécessité.

[0064] La plaquette 502 destinée à équiper la branche 501 a une forme qui, dans cet exemple, couvre l'ouverture 515 de forme trapézoïdale de la branche 501.

[0065] La plaquette 502 a deux organes de fixation 526, 528 constitués par deux pivots alignés selon l'axe x´x´ qui, lorsque la plaquette 502 est mise en place sur la branche 501, coïncidera avec l'axe xx dans les conditions décrites ci-après.

[0066] La plaquette 502 comporte un troisième organe de fixation 527 constitué par un bord d'enclipsage destiné à co-opérer avec l'élément d'enclipsage 517 de la branche 501.

[0067] Le corps 530 de la plaquette comporte une découpe 531 coupant l'axe x´x´ et formant une patte 532 souple par la partie de matière 533 qui la relie au corps 530.

[0068] L'extrémité libre de la patte souple 532 porte le pivot 526 et l'extrémité de la patte située près de la partie de liaison 533 porte l'organe d'enclipsage 527.

[0069] La plaquette 502 se met en place sur la branche 501 par engagement des pivots 526, 528 dans les paliers 516, 518 puis enclipsage de l'organe d'enclipsage 527 dans l'organe d'enclipsage 517.

[0070] Une fois la plaquette 502 installée, la face intérieure de la branche 501 apparaît comme cela est représenté à la fig. 5C. La plaquette 502 couvre totalement ou partiellement l'ouverture 515. Dans cet exemple, l'ouverture 515 a une forme trapézoïdale et le corps 530 de la plaquette 502 a également une forme trapézoïdale de dimensions plus grandes que celles de l'ouverture 515. Toutefois cette relation géométrique n'est pas une nécessité. En fonction de l'effet ou du résultat à obtenir, on aura une plaquette et une ouverture qui se chevaucheront partiellement ou totalement.

[0071] La mise en place et l'enlèvement de la plaquette se font comme cela apparaît aux fig. 6A–6D.

[0072] Selon la fig. 6A, la branche 501 de la tête de la lunette doit recevoir la plaquette 502.

[0073] Dans cet exemple, l'élément de fixation 516 formant un palier et l'élément de fixation 517 servant à l'enclipsage sont constitués par une seule pièce, en forme de barrette portée par la face intérieure de la branche 501. La plaquette est représentée séparément. Elle est constituée par une pièce découpée dans une feuille, les organes de fixation et le bord d'enclipsage étant réalisés au cours d'une même opération. La plaquette ne comporte pas ici d'éléments décoratifs.

[0074] Elle peut être réalisée avec des éléments décoratifs sur la face apparaissant l'ouverture 515 de la branche et sur la face arrière.

[0075] Selon la fig. 6B, par une première opération, on glisse le pivot 526 dans son palier 516 en tenant le corps 530 de la plaquette entre le pouce et l'index. Une fois le pivot 526 engagé, on pousse sur le corps 530 dans la direction de l'axe x´x´ pour rapprocher le pivot 528 du pivot 526 par déformation de la fente 531, jusqu'à ce que le pivot 528 soit suffisamment rapproché pour pouvoir s'engager dans le palier 518. Puis on relâche la compression de sorte que la plaquette reprend son état naturel par détente de la déformation de la partie de liaison 533.

[0076] La plaquette occupe alors la position représentée à la fig. 6C. On peut ensuite la pivoter autour de l'axe xx pour faire passer l'organe d'enclipsage 527 sous l'élément d'enclipsage 517. La plaquette 502 est ainsi tenue contre la face intérieure de la branche 501 de la lunette.

[0077] Pour démonter la plaquette 502 et la remplacer par une autre plaquette, il suffit de pousser à travers l'ouverture 515 en partant du côté extérieur de la branche 501 pour dégager l'organe d'enclipsage 527 de l'élément d'enclipsage 517 et pivoter la plaquette autour de l'axe de pivotement xx. Lorsque la plaquette 502 est relevée comme cela est représenté à la fig. 6C, on peut la saisir entre le pouce et l'index et comprimer la branche souple 532 par déformation de l'élastique

de liaison 533 jusqu'à ce que l'on puisse sortir le pivot 528 de son palier 518 de la branche de la lunette (fig. 6B). il suffit ensuite d'extraire simplement l'autre pivot 526 de son palier 516.

[0078] Bien que les formes de réalisation de la branche large présentées dans les exemples ci-dessus correspondent pratiquement à une forme triangulaire, l'invention n'est pas limitée à une telle forme de branche large. Elle s'applique de façon générale à tout branche de lunette munie d'au moins une ouverture, que cette ouverture soit de forme allongée ou autre. Une branche peut également avoir plusieurs ouvertures dont seule l'une ou quelques-unes reçoivent une plaquette les couvrant partiellement ou totalement.

[0079] Les ouvertures dans les branches peuvent être symétriques pour la branche gauche et la branche droite ou être dissymétriques.

[0080] Enfin, les lunettes peuvent avoir des branches dont une seule comporte une ou plusieurs ouvertures recevant des plaquettes.

[0081] Selon les fig. 7A, 7B représentant une autre variante de réalisation d'une lunette avec une variante de l'élément de fixation 616 et de l'organe de fixation : à une extrémité 614 de la branche 601 et de la plaquette 602, les moyens de fixation de l'autre extrémité étant analogues ou différents.

[0082] Selon la fig. 7A, la branche de lunette 601 comporte, à l'une des extrémités 614 (ici, l'extrémité avant) sur sa face intérieure 601A, un élément de fixation 616 en forme de gousset représenté par un rectangle mais dont le contour est intégré dans la face arrière de la branche de lunette. Cet élément en forme de gousset situé près de la charnière 613 de la branche 601, reçoit l'extrémité correspondante de la plaquette dans son logement 616-1 dont l'ouverture 616-2 est tournée vers l'autre extrémité de la branche 601.

[0083] Selon la fig. 7B, l'organe de fixation de la plaquette est constitué par deux pattes élastiques 626, 627 dans le prolongement de la plaquette. Ces pattes élastiques, de forme courbe, tournées l'une vers l'autre, peuvent se déformer par compression dans la direction (A) de leur introduction dans le logement 616-1 du gousset 616.

[0084] Les moyens de fixation de l'autre extrémité de la branche de lunette 601 et de la plaquette 602 sont constitués par exemple par un logement en forme de gousset dans lequel s'introduit une patte de l'extrémité de la plaquette.

[0085] La plaquette 602 présente sur sa face couvrant l'ouverture 615 de la branche 601, des éléments de décoration destinés à apparaître dans cette fenêtre. Ces éléments de décoration ne sont pas représentés.

[0086] La fig. 8 représente la position de l'élément de fixation 613 et de l'organe de fixation 626, 627 de la plaquette 602, engagés l'un dans l'autre, montrant la face arrière 601A de la branche 601 et la face arrière de la plaquette 602.

[0087] Les fig. 9A–9C montrent les phases successives d'engagement de l'organe de fixation 626, 627 de la plaquette 602 dans l'élément de fixation 616 de la branche 601.

[0088] La fig. 9A montre l'extrémité de la plaquette 602 appliquée à plat contre la face arrière 601A de la branche 601 présentée en face de l'entrée 616-2 du gousset 616 représenté coupé.

[0089] Selon la fig. 9B, on introduit l'extrémité de la plaquette formée par les deux pattes élastiques 626, 627 en les glissant dans le gousset 616 puis en les comprimant pour les déformer élastiquement de manière à faire avancer la plaquette dans la direction de la flèche A de la longueur (e) nécessaire pour placer l'autre extrémité de la plaquette dans son élément de fixation correspondant de la branche (cette partie de la branche et de la plaquette n'est pas représentée). La forme comprimée des pattes 626, 627 contre le fond du logement 616-1 est représentée en traits pleins alors que la forme naturelle des pattes 626, 627 est représentée en traits interrompus ce qui permet de mettre en évidence le décalage de la distance (e) entre ces deux positions correspondant à l'écrasement et au non-écrasement élastique des pattes 626, 627 sous la poussée dans la direction A.

[0090] Puis, une fois cet autre organe de fixation placé dans l'élément de fixation, on relâche la poussée sur les pattes élastiques 626, 627 de la plaquette 602 qui reprennent leur forme normale ou éventuellement restent encore légèrement comprimées (fig. 9C).

[0091] La plaquette 602 est ainsi fixée de manière amovible à la branche 601 et couvre l'ouverture 602 représentée en pointillés sans risquer de s'enlever d'elle-même de la branche 601. Pour l'enlever, il faut effectuer le mouvement inverse de celui de la mise en place, c'est-à-dire partant de la position représentée à la fig. 9C, il faut pousser la plaquette 602 vers la gauche (flèche A) pour comprimer élastiquement les pattes 626, 627 afin de pouvoir dégager l'autre extrémité de la plaquette 602 du second élément de fixation. Puis, une fois cette extrémité enlevée, on retire l'extrémité de la plaquette munie des deux pattes hors du logement 616-1 du gousset 616.

[0092] L'autre extrémité de la plaquette peut également avoir un organe de fixation constitué par une partie déformable élastiquement, analogue aux deux pattes de l'extrémité qui vient d'être décrite et se logeant dans un gousset de forme correspondante à celles du gousset décrit ci-dessus. Cette seconde extrémité avec un organe de fixation élastique permet de maintenir la plaquette avec une certaine précontrainte dans les deux éléments de fixation de la branche 601, les dimensions étant choisies pour que les organes de fixation restent dans une position légèrement comprimée. Cela permet de compenser un éventuel jeu de fabrication, qui, même s'il est très faible, risque d'être perçu de façon gênante. Cette élasticité des deux pattes permet également de compenser des différences de dilatation

[0093] Selon les fig. 10A, 10B montrant un autre mode de réalisation d'une lunette, la branche 701 est munie d'une ouverture 715 de forme, ici, trapézoïdale, a une feuillure 715a bordant l'ouverture sur tous ses côtés ou au moins sur une grande partie de ceux-ci. Du côté avant et du côté arrière de l'ouverture, vers la face intérieure de la branche 701, il y a un logement 716 formant un élément de fixation et un logement 717 muni intérieurement d'un piston 718 chargé par ressort 719, constituant l'autre élément de fixation, opposé au premier élément de fixation 716.

[0094] La plaquette selon la fig. 10B a une forme correspondant globalement à celle de l'ouverture 715. Cette plaquette 702 a une partie centrale 702b et un bord périphérique 702a destiné à venir dans la feuillure 715a de l'ouverture 715.

[0095] L'extrémité avant de la plaquette 702 est munie d'un organe de fixation 726 en forme de patte qui prolonge le bord 702a. L'extrémité arrière de la plaquette est munie d'un organe de fixation 727 également en forme de patte dans le prolongement du bord 702a.

[0096] La structure de ce mode de réalisation apparaîtra plus simplement à l'aide des vues en coupe des fig. 11A–11D.

[0097] La fig. 11A montre la forme de la feuillure 715a autour de l'ouverture 715 avec, du côté avant, le logement 716 et, du côté arrière, le logement 717, muni du piston 718 chargé par un ressort 718 qui repousse le piston vers l'avant. Le piston est retenu grâce au rebord 717a de son logement 717, du côté dirigé vers la tranche de l'ouverture 715.

[0098] Les logements 716, 717 sont situés du côté intérieur de la branche 701, dans la tranche de l'ouverture 715 et ils sont pratiquement à niveau avec la feuillure 715a.

[0099] La vue en coupe de la fig. 11B montre un mode de réalisation d'une plaquette 702 ayant une partie centrale, par exemple bombée 702b avec un bord périphérique 702a terminé à chaque extrémité par une patte 726 et 727.

[0100] La mise en place de la plaquette dans l'ouverture 715 de la branche 701 s'effectue comme cela est représenté à la fig. 11C.

[0101] Par un premier mouvement en passant par la face intérieure de la branche 701, on introduit la patte 727 dans le logement 717 en repoussant le piston 718 contre l'action du ressort 719 en agissant dans la direction de la flèche A jusqu'à ce que l'extrémité de l'autre patte 726 puisse être passée dans l'ouverture et être mise en face du logement 716. A ce moment, on peut relâcher la poussée dans la direction de la flèche A de sorte que le ressort 718 repousse par l'intermédiaire du piston 717a, la patte 727 qui repousse ainsi la plaquette 702 et la patte 726 dans son logement 716.

[0102] Le mouvement de mise en place de la plaquette 702 consiste à amorcer l'introduction de sa patte 727 dans le logement 717 en basculant la plaquette dans le sens de la flèche C pour la placer dans l'ouverture 715, son bord 702a s'appuyant contre la feuillure 715a. Cet appui stabilise la plaquette 702 et facilite sa poussée dans la direction A pour repousser le piston 718. L'autre patte 727 peut alors venir en appui contre la feuillure 715a devant le logement 716. On peut ensuite supprimer la poussée exercée sur la plaquette qui recule dans la sens opposé à la direction A et la patte 726 s'engage dans son logement 716.

[0103] La position de fin de mouvement de mise en place est représentée à la fig. 11D qui montre que les deux pattes 726, 727 sont verrouillées dans leur logement et résistent à des poussées exercées dans la direction B perpendiculairement à la face de la branche. Que cette poussée soit exercée par le côté extérieur, ce qui est d'ailleurs le plus fréquent, ou par le côté intérieur de la branche 702, il ne peut avoir de composante de poussée dans la direction A risquant pas de déverrouiller la plaquette 702.

[0104] Pour enlever la plaquette, on procède de façon inverse au mouvement décrit ci-dessus à la fig. 11C en repoussant la plaquette 702 dans la direction de la flèche A jusqu'à ce que la patte 726 soit dégagée du logement 717 puis, par un mouvement du pivotement dans la direction opposée à la flèche C, on peut extraire la plaquette.

[0105] Ce mouvement extrêmement simple permettant un verrouillage très efficace de la plaquette facilite le changement de décoration ou d'habillage de la lunette. L'utilisateur de la lunette peut disposer ainsi de jeux de plaquettes de couleurs ou de décors adaptables à différentes circonstances.

Revendications

1. Lunette à branches larges, dont au moins l'une des branches a une ouverture recevant une plaquette d'habillage, caractérisée en ce que la face intérieure (1A) de la branche (1) comporte:
   – des éléments de fixation (16, 17, 1S) en bordure de l'ouverture (15) et
   – une plaquette d'habillage (2) de forme au moins en partie égale à l'ouverture (15) de la branche (1) munie d'organes de fixation (26, 27, 28) homologues aux éléments de fixation (16, 17, 18) pour fixer, de manière amovible, la plaquette (1) à la branche (2) et occuper au moins en partie l'ouverture de la branche à partir de sa face intérieure.
2. Lunette selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture (15) est de forme allongée et la plaquette (2) est également de forme allongée et notamment l'ouverture (115, 315) est de forme triangulaire ou trapézoïdale et la plaquette (102, 302) est de forme triangulaire ou trapézoïdale.
3. Lunette selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contour de la plaquette (102C, 102D) arrive au niveau du bord supérieur et du bord inférieur (101C, 101D) de la branche (101).

4. Lunette selon la revendication 1, caractérisée en ce que la branche large (1) comporte plusieurs ouvertures et des éléments de fixation associés à au moins l'une des ouvertures pour recevoir une plaquette (2) destinée à couvrir au moins en partie, une ouverture.

5. Lunette selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de fixation (16, 17, 18) de la branche (1) et les organes de fixation (26, 27, 28) de la plaquette (2) sont des moyens d'enclipsage.

6. Lunette selon la revendication 1, caractérisée en ce que
– les éléments de fixation (416, 417) sont constitués par deux pattes recourbées, à l'avant de la branche (401) du coté de la charnière (413), ces pattes étant dirigées vers l'arrière (411) de la branche et par un logement (418) à l'arrière,
– les organes de fixation sont constitués par une languette (428) s'engageant longitudinalement dans le logement de la branche et par le bord avant (422) de la plaquette qui se glisse sous les pattes (416, 417) recourbées vers l'arrière.

7. Lunette selon la revendication 3, caractérisée en ce que
– la face intérieure de la branche (501) porte des éléments de fixation en forme de deux paliers (516, 518) alignés (x´x´) de chaque côté de l'ouverture (515) ainsi qu'un élément d'enclipsage (517) non situé sur l'axe (xx) des deux paliers, en bordure de l'ouverture (515),
– la plaquette (502) est munie d'organes de fixation formés de deux pivots (526, 528) alignés (x´x´) à chaque extrémité de la plaquette, et d'un organe d'enclipsage (527) formant le troisième point de fixation pour coopérer avec l'élément d'enclipsage (517) de la branche (501).

8. Lunette selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'un (526) des pivots (526, 528) est porté par une patte (532) dégagée du corps (530) de la plaquette (502) à laquelle elle reste reliée par une bande de matière (533) formant une liaison élastique permettant de comprimer les deux pivots (526, 528) pour les rapprocher et les engager dans les deux paliers (516, 518) de la branche (501), la mise en place de la plaquette (502) se faisant par l'introduction du pivot (526) de la patte souple (532) dans son palier (516) puis compression de la patte souple (532) pour introduire l'autre pivot (528) dans son palier (518) et enfin pivotement de la plaquette (502) autour de l'axe (xx) ainsi réalisé par les deux pivots (526, 528) et les deux paliers (516, 518) pour enclipser l'organe d'enclipsage (527) de la plaquette (502) dans l'élément d'enclipsage (517) de la branche (501), définissant la position de montage de la plaquette (502).

9. Lunette selon la revendication 8, caractérisée en ce que la branche (501) de la lunette comporte près de sa charnière (513), des paliers (516) et l'élément d'enclipsage (517) et la patte souple (532) portant l'un (526) des pivots de la plaquette (502) porte également l'organe d'enclipsage (527) de la plaquette, l'autre extrémité de la plaquette ayant le second pivot (528).

10. Lunette selon la revendication 9, caractérisée en ce que un des paliers (516) et l'élément d'enclipsage (517) de la branche (501) sont réalisés dans une même pièce.

11. Lunette selon la revendication 8, caractérisée en ce que les deux pivots (526, 528) et l'organe d'enclipsage (527) sont formés par des parties de la bande de matière dans laquelle est réalisée la plaquette,

12. Lunette selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins l'un des éléments de fixation est un gousset (616) sur la face arrière (601A) de la branche (601) et au moins l'un des organes de fixation (626, 627) à l'une des extrémités de la plaquette (602) est formé de deux pattes (626, 627) se déformant élastiquement dans le gousset (616) par compression dans la direction longitudinale (A) pour permettre d'introduire l'autre organe de fixation de l'autre extrémité de la plaquette (602) dans son élément de fixation de la branche (601).

13. Lunette selon la revendication 12, caractérisée en ce que la branche de lunette (601) comporte deux éléments de fixation en forme de gousset (616) sur sa face arrière (601A) et les deux organes de fixation de la plaquette (602) sont formés chacun de deux pattes déformables (626, 627) élastiquement par compression dans la direction longitudinale.

14. Lunette selon la revendication 1, caractérisée en ce que
– elle comporte une feuillure (715a) bordant l'ouverture, côté face intérieure de la branche (701),
– et que les éléments de fixation (716, 717) sont constitués chacun par un logement en bordure de l'ouverture (715), dans la tranche, côté face intérieure, à niveau avec le côté intérieur, de la feuillure (715a) bordant l'ouverture,
– les deux logements (716, 717) sont en regard l'un de l'autre, l'un des logements étant du côté avant et l'autre du côté arrière de la branche, au moins l'un des logements (717) comportant un piston (718) chargé par un ressort (719) et l'autre étant libre,
– les organes de fixation (726, 727) de la plaquette (702) sont chacun en forme de patte prolongeant le bord (702a) et destinée à se glisser dans le logement homologue (716, 717) de l'ouverture (715), l'une (727) des pattes s'engageant dans le logement muni du piston (718), pour repousser le piston contre l'action du ressort (719) jusqu'à ce que l'autre patte (726) puisse être mise en face de l'autre logement (716), la libération de la poussée exercée sur la plaquette dans le sens contraire à l'action du ressort (719) du piston (718), repoussant l'ensemble de la plaquette (702) pour introduire la seconde patte (726) dans son logement (716) et verrouiller la plaquette contre la branche (701),
– la plaquette d'habillage (702) a un bord (702a) destiné à s'appuyer par l'intérieur de l'ouverture (715) contre la feuillure (715a).

15. Lunette selon la revendication 14, caractérisée en ce que la plaquette (702) a une forme bombée correspondant â l'ouverture (715) de la branche (701), cette forme bombée étant munie du bord (702a) de façon que la partie bombée (702b) se loge dans l'ouverture (715).

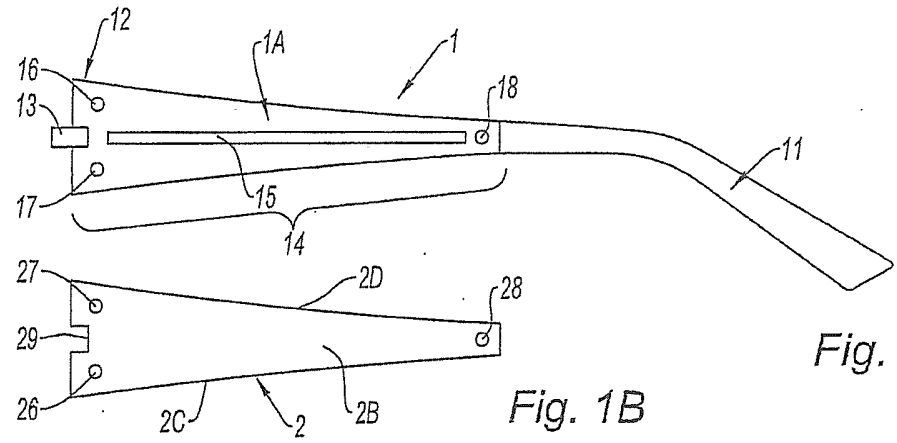


Fig. 1A

Fig. 1B

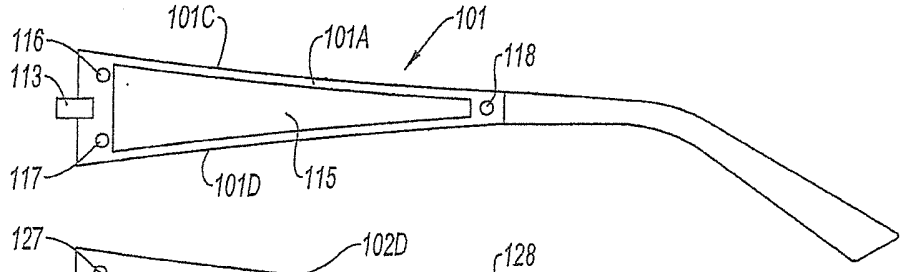


Fig. 2A

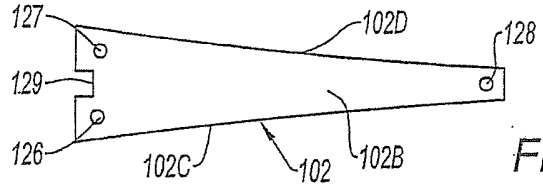


Fig. 2B

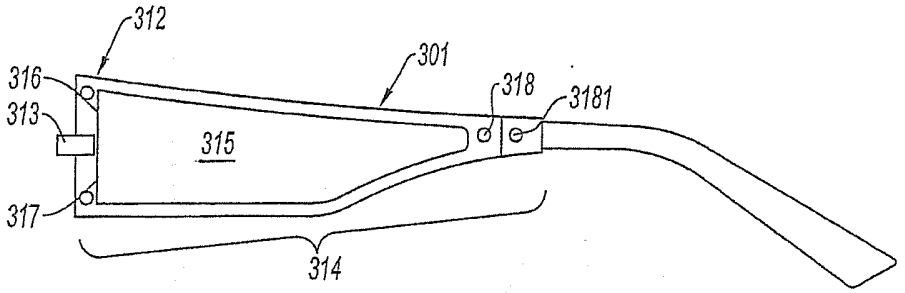


Fig. 3A

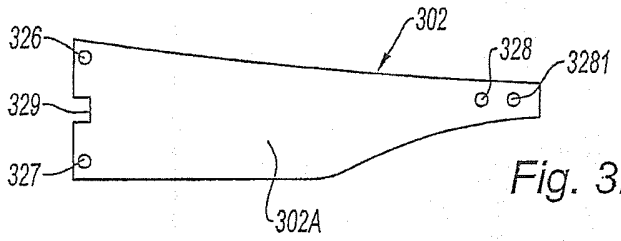


Fig. 3B

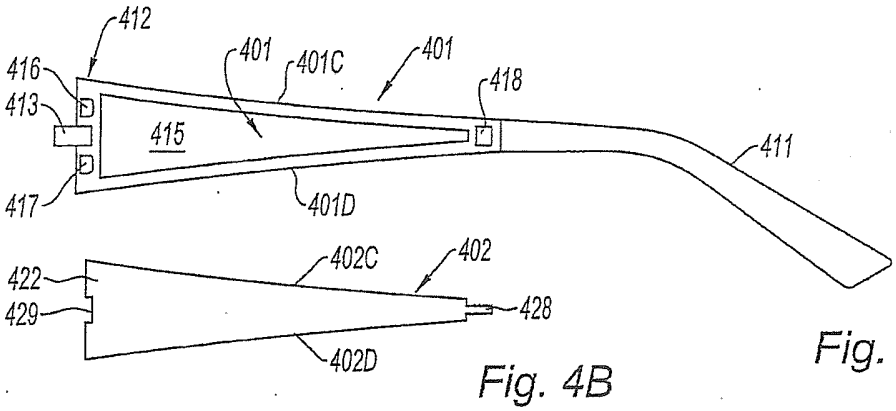


Fig. 4A

Fig. 4B

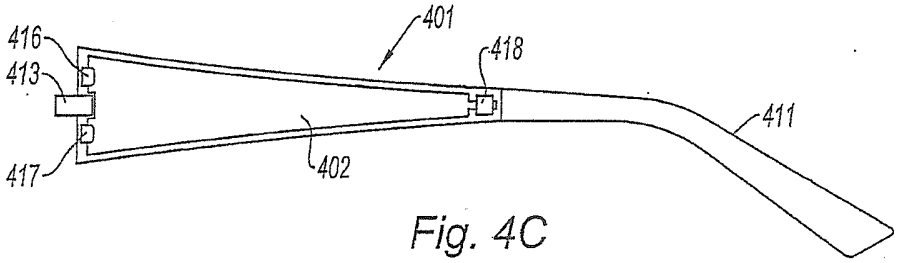


Fig. 4C

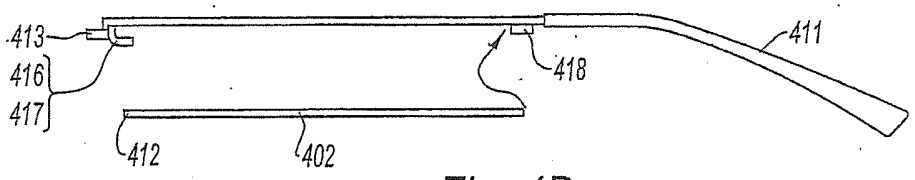


Fig. 4D

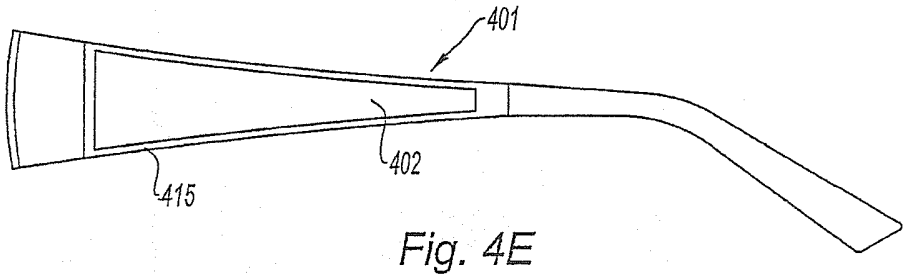


Fig. 4E

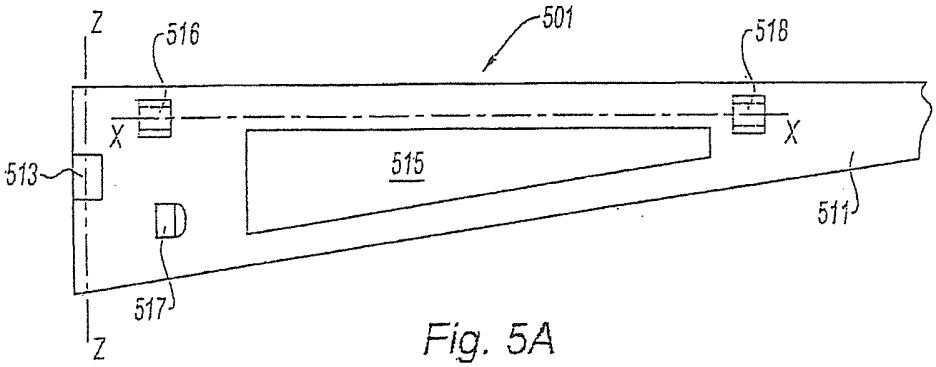


Fig. 5A

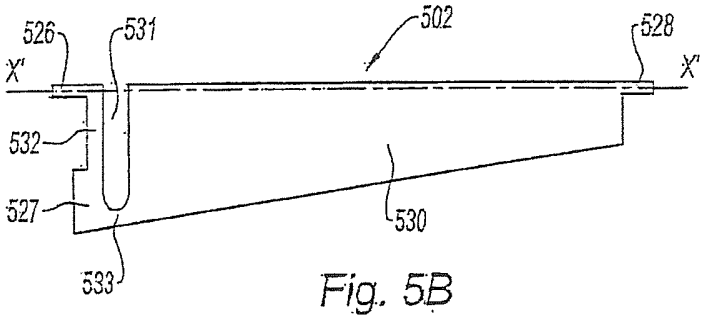


Fig. 5B

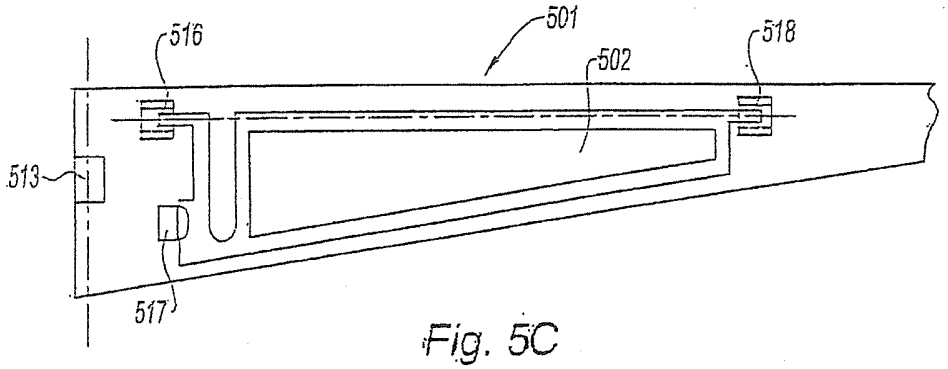


Fig. 5C

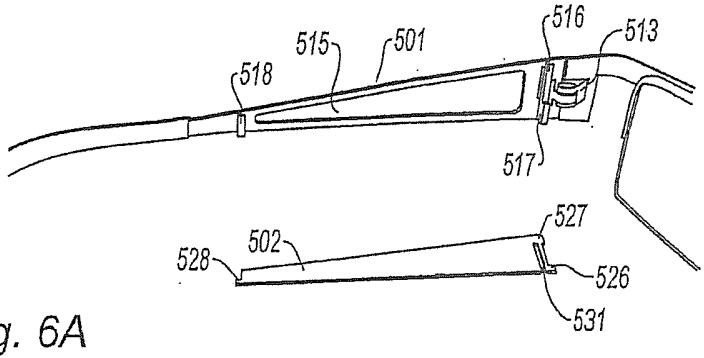


Fig. 6A

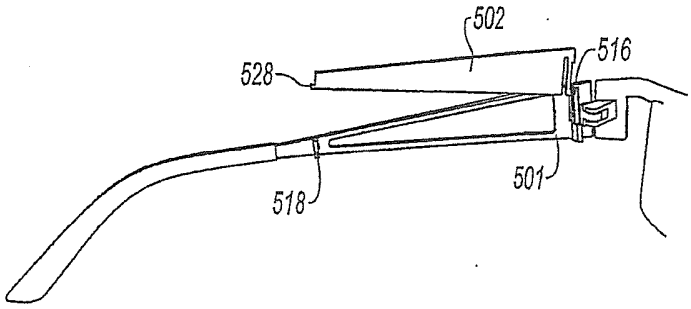


Fig. 6B

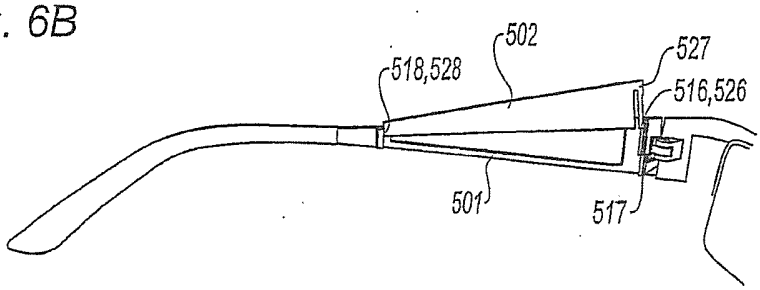


Fig. 6C

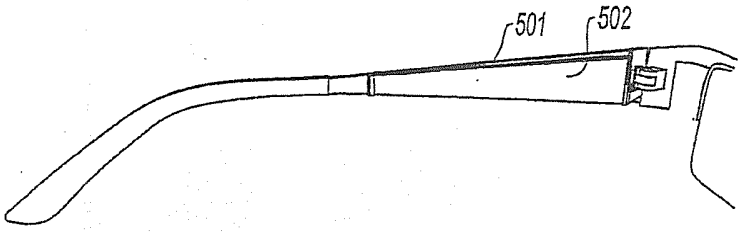


Fig. 6D

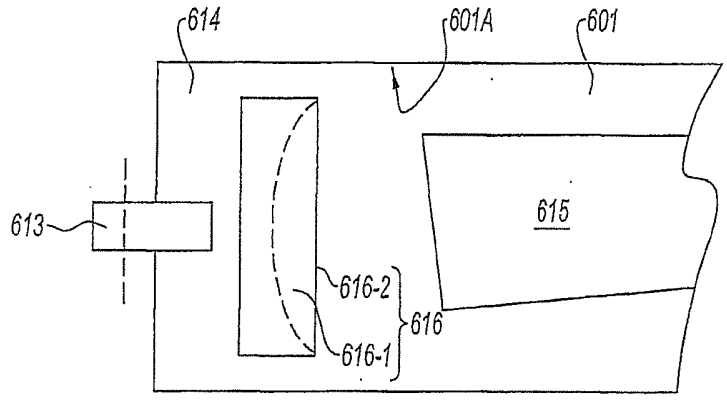


Fig. 7A

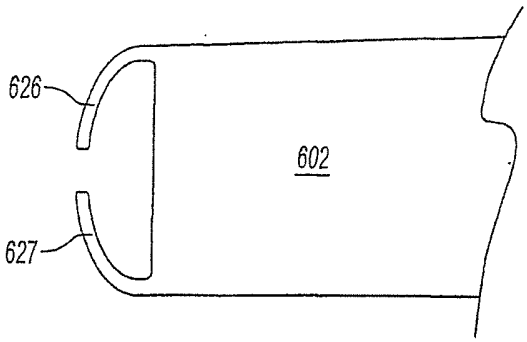


Fig. 7B

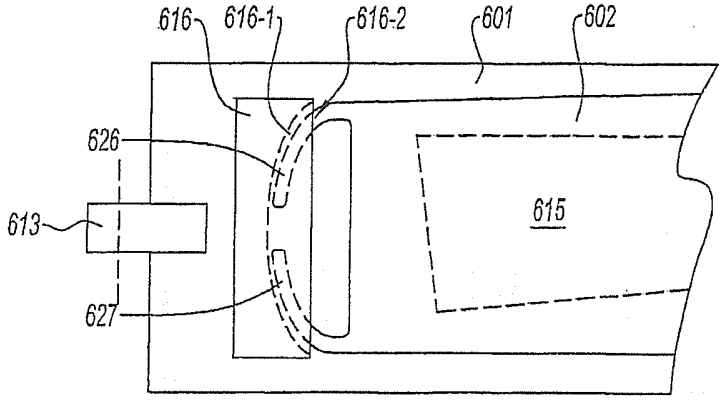


Fig. 8

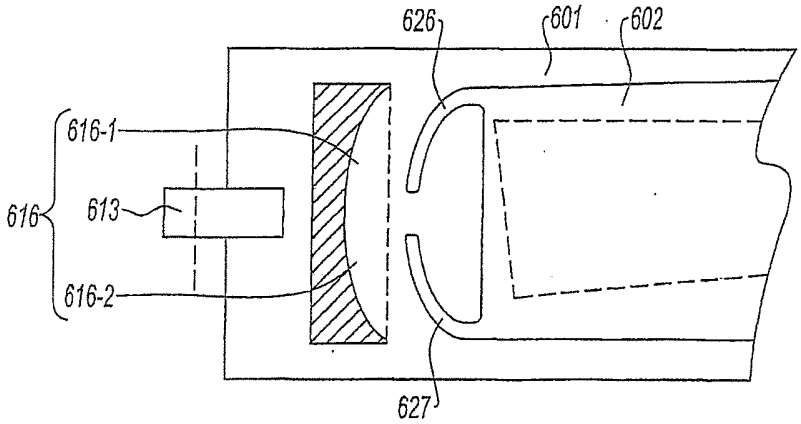


Fig. 9A

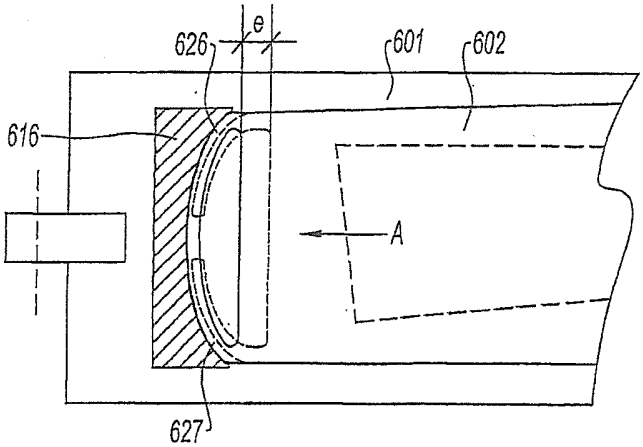


Fig. 9B

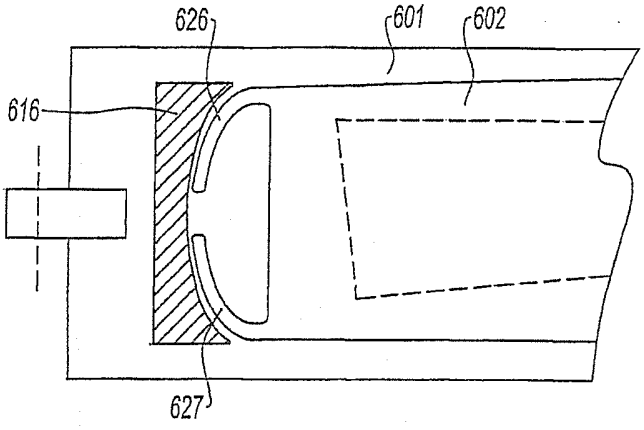


Fig. 9C

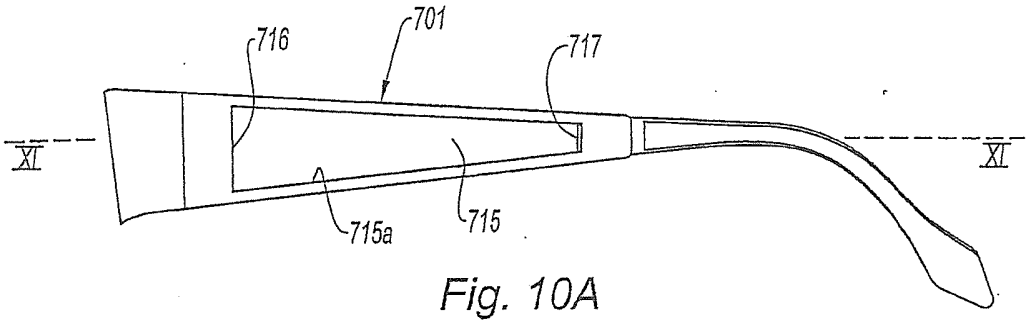


Fig. 10A

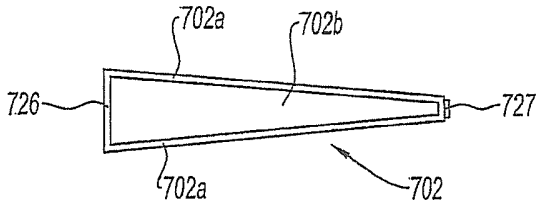


Fig. 10B

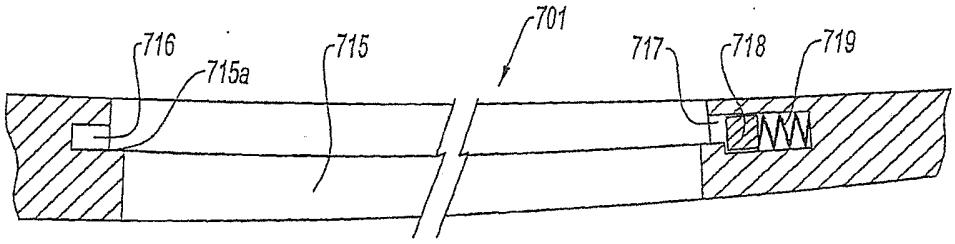


Fig. 11A

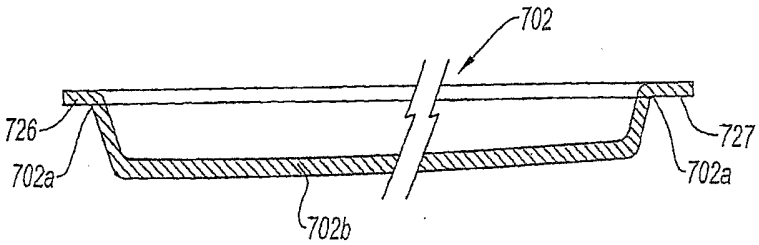


Fig. 11B

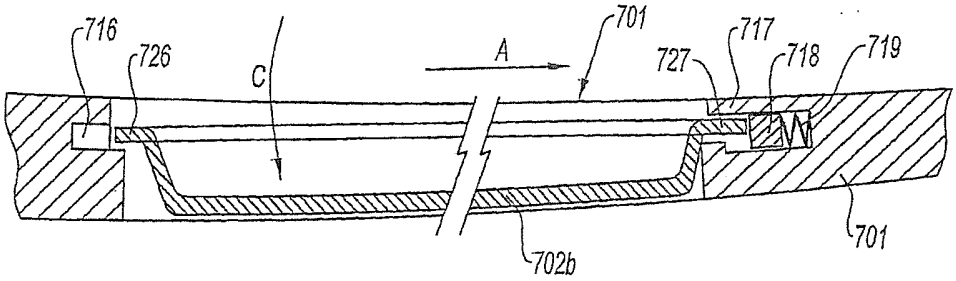


Fig. 11C

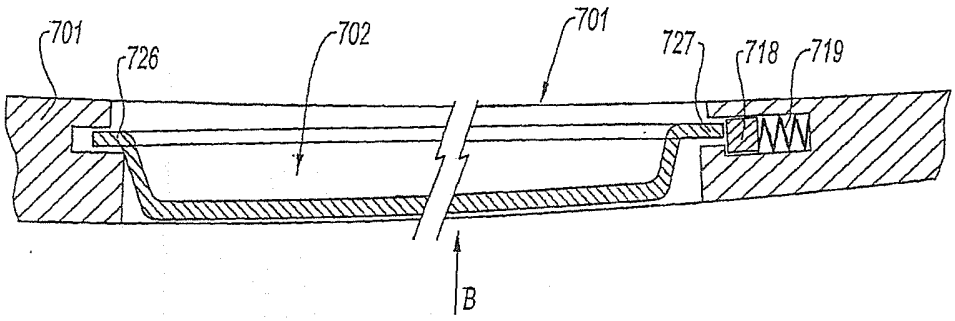


Fig. 11D