(19) LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11) N° de publication : **LU103215**

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

(21) N° de dépôt: LU103215

(51) Int. Cl.:
G02C 5/22

(22) Date de dépôt: 10/03/2023

(30) Priorité:
10/03/2022 FR FR 2202107

(43) Date de mise à disposition du public: 30/11/2023

(73) Titulaire(s):
IDEATECHNIC s.à.r.l. – L-2449 Luxembourg (Luxembourg)

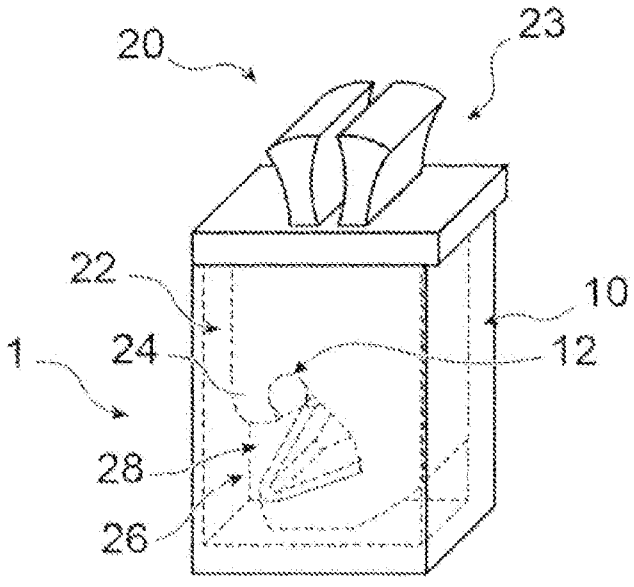
(72) Inventeur(s):
LAFITTE Serge – Luxembourg

(74) Mandataire(s):
VALETTE BOVE LAW FIRM – L-2449 Luxembourg (Luxembourg)

(54) **Système de charnière pour monture de lunettes et lunettes comportant un tel système de charnière.**

(57) L'invention concerne un système de charnière (1) pour lunettes, comportant : - un premier élément (10) comportant un élément de retenue (12); - un deuxième élément (20) comportant une partie d'accrochage (22) formant un crochet (24), le crochet (24) étant configuré pour engager de manière réversible l'élément de retenue (12), le crochet (24) et l'élément de retenue (12) étant configurés pour permettre, dans une configuration d'engagement, la rotation du premier élément (10) par rapport au deuxième élément (20) entre au moins une première position et au moins une deuxième position, le deuxième élément (20) comportant un dispositif de rappel élastique (26) configuré pour : - lorsque les premier et deuxième éléments (10, 20) sont dans une configuration d'engagement, solliciter l'élément de retenue (12) vers une position dans laquelle l'élément de retenue (12) est retenu par le crochet (24), de sorte que l'action du dispositif de rappel élastique (26) s'oppose à la libération de l'élément de retenue (12); et pour - se déformer élastiquement pour permettre l'engagement ou le désengagement de l'élément de retenue (12) et du crochet (24) lorsqu'une force est exercée sur le dispositif de rappel élastique (26) avec une intensité suffisante.

[Fig. 7]



DESCRIPTION

Titre : Système de charnière pour monture de lunettes et lunettes comportant un tel système de charnière

L'invention se rapporte au domaine de la lunetterie et concerne plus précisément un système de charnière pour une monture de lunettes, ainsi que des lunettes équipées d'un tel système de charnière.

Les lunettes disponibles sur le marché comportent généralement une monture équipée d'un écran ou de verres, l'écran ou les verres jouant un rôle de correction de la vue et/ou de protection solaire et/ou de protection physique du porteur des lunettes. Une monture de lunettes comporte généralement une façade destinée à supporter l'écran ou les verres et deux branches articulées sur la façade, chaque branche étant articulée au moyen d'un dispositif d'articulation tel qu'une charnière.

Le dispositif d'articulation permet le pivotement de la branche correspondante par rapport à la façade, entre une position repliée, dans laquelle la branche est parallèle ou faiblement inclinée par rapport à la façade, et une position dépliée, dans laquelle la branche est sensiblement perpendiculaire à la façade. La position repliée des branches permet de diminuer l'encombrement des lunettes lorsque celles-ci ne sont pas portées, notamment pour faciliter leur rangement dans un boitier ou une pochette. La position dépliée est utilisée lorsque les lunettes sont portées par un individu.

De façon conventionnelle, une charnière de lunettes comporte une première partie, solidaire de la façade (ou d'une branche) et comportant deux charnons, et une deuxième partie, solidaire d'une branche (ou de la façade) et comportant un charnon inséré entre les deux charnons précités. Une vis de fixation traverse deux des charnons et est vissée sur le troisième charnon. Cette vis de fixation sert également de pivot lors du mouvement de pivotement de la branche par rapport à la façade, et il est connu que les sollicitations régulières finissent par entrainer le desserrement de la vis de fixation, ce desserrement affectant le maintien de la branche concernée et aboutissant très souvent à la perte de la vis. Ce type de charnière classique à œillet est par exemple décrit dans les documents brevets KR101392195B1 et US2021/240007A1.

Généralement, il est très difficile pour un porteur de lunettes d'intervenir lui-même sur la vis de fixation, ne serait-ce que pour la resserrer, du fait de ses dimensions très réduites qui requièrent l'utilisation d'un outil spécialisé. C'est d'autant plus difficile pour le porteur de lunettes que ces opérations nécessitent

de très bien voir de près, alors que le porteur est en même temps privé des lunettes sur lesquelles il souhaite intervenir.

En outre, la très petite taille de la vis de fixation complique fortement les opérations de maintenance et de réparation nécessitant de manipuler cette vis. Il arrive par exemple que la vis de fixation casse, et les opérations pour extraire la vis cassée et la remplacer sont alors très délicates, voire impossibles sans détériorer la charnière.

De plus, les vis de fixation précitées sont généralement réalisées en métal de sorte qu'elles ne peuvent pas être recouvertes d'acétate ou autre vernis. Il en résulte que ces vis, et notamment leur tête, sont particulièrement visibles, ce qui nuit à l'esthétique des lunettes.

Les problèmes exposés ci-dessus sont encore plus importants dans le cas de charnières comportant un système permettant une extension des branches au-delà de la position dépliée, couramment dénommées charnières « flex ». En effet, un tel système nécessite généralement un composant supplémentaire (tel qu'un ressort) rattaché à la charnière, ce qui rend le montage et le démontage des charnières encore plus complexes, même pour un professionnel.

On connait par les documents brevets CN105759454A, WO2014/193202A1 et US3,145,254, des systèmes de charnière « flex » utilisant des ressorts, mais dont la conception particulièrement rudimentaire les rend fragiles, peu esthétiques et encombrants.

Il apparait donc que la conception des charnières de montures de lunettes connues présente de nombreux inconvénients.

La présente invention a pour objectif de remédier aux inconvénients de l'état de la technique, et en particulier ceux décrits ci-dessus, en proposant notamment un système de charnière pour monture de lunettes dont l'assemblage et le désassemblage puissent être effectués sans vis, sans outil, et de manière simple et rapide. Un autre objectif de l'invention est de proposer un système de charnière pour monture de lunettes qui soit robuste et esthétique.

À cet effet, l'invention concerne un système de charnière pour lunettes, le système de charnière comportant :
- un premier élément comportant un élément de retenue ;
- un deuxième élément comportant une partie d'accrochage formant un crochet, le crochet étant configuré pour engager de manière réversible l'élément de

retenue du premier élément, le crochet et l'élément de retenue étant configurés pour permettre, dans une configuration d'engagement du premier élément et du deuxième élément, la rotation du premier élément par rapport au deuxième élément entre au moins une première position, ou position repliée, et au moins une deuxième position, ou position dépliée, le deuxième élément comportant un dispositif de rappel élastique, lequel dispositif de rappel élastique est un ressort à action angulaire configuré pour :

-- lorsque les premier et deuxième éléments sont dans une configuration d'engagement, solliciter l'élément de retenue vers une position dans laquelle l'élément de retenue est retenu par le crochet, de sorte que l'action du dispositif de rappel élastique s'oppose à la libération de l'élément de retenue par le crochet ; et pour

-- se déformer élastiquement pour permettre l'engagement ou le désengagement de l'élément de retenue et du crochet lorsqu'une force est exercée sur le dispositif de rappel élastique par l'intermédiaire du premier élément avec une intensité suffisante,

et dans lequel le deuxième élément comporte une cavité ouverte ménagée dans la partie d'accrochage de sorte que le crochet délimite une partie de la cavité, ladite cavité étant configurée pour permettre l'insertion de l'élément de retenue.

En outre :

- le dispositif de rappel élastique est disposé dans la cavité, laquelle cavité comporte une paroi de support formant un support pour le dispositif de rappel élastique,
- le dispositif de ressort élastique présente une partie sollicitant l'élément de retenue dans la configuration d'engagement, la paroi de support et ladite partie définissant une forme générale en « V ».

Ainsi, le système de charnière pour lunettes conforme à l'invention permet le montage et le démontage des branches de lunettes sans outil (notamment du fait de l'abscence de vis de fixation et/ou de filetage), de façon simple et rapide, et ce même « à l'aveugle ». Ce système de charnière « flex » permet également un montage beaucoup plus simple et plus compact en comparaison des systèmes de charnière de l'art antérieur précité. La charnière est en outre plus robuste et plus esthétique dans la mesure où le ressort est confiné dans la cavité et n'est pas visible lorsqu'il est monté dans ladite cavité.

Le système de charnière conforme à l'invention est adaptable à tous types de lunettes comportant des branches articulées, quels que soient le type de conception de la monture des lunettes (monture en acétate, monture percée ou cerclée, de type « nylor », etc.), la forme des lunettes, les matériaux utilisés, etc.

En outre, dans un mode de réalisation avantageux, le système de charnière conforme à l'invention permet de réaliser tout aussi simplement, sans surcoût et sans composants supplémentaires, une charnière de type « flex », permettant d'obtenir un écartement supplémentaire au-delà de la position dépliée des branches, avec un retour élastique.

De plus, le système de charnière conforme à l'invention ne comportant pas d'axe ou vis métallique visible devant être dévissé(e), le dessus et le dessous des branches peuvent être recouverts d'acétate ou autre vernis, contrairement aux systèmes précités de l'art antérieur, de sorte que chaque branche est particulièrement esthétique.

Ce système de charnière permet également un arrachage latéral accidentel complet d'une branche sans dégât, ce qui est impossible avec une charnière à vis ou à Flex de l'art antérieur, la branche ou la charnière à vis finissant fatalement par se rompre ou s'arracher de la monture de façon irréparable.

Dans une réalisation, le dispositif de rappel élastique est en outre configuré pour se déformer élastiquement afin de permettre un déplacement de l'élément de retenue par rapport au crochet lorsque le premier élément est sollicité en rotation depuis la position dépliée, selon un sens identique au sens de passage de la position repliée à la position dépliée, la cavité étant configurée de sorte que le déplacement de l'élément de retenue permette d'obtenir un dépassement de la position dépliée, le premier élément étant ramené à la position dépliée par l'action du dispositif de rappel élastique lorsqu'il n'est plus sollicité.

Dans une réalisation, la cavité contient l'intégralité du dispositif de rappel élastique, laquelle cavité est obturée latéralement par des parois latérales du premier élément.

Dans une réalisation, le dispositif de rappel élastique comporte au moins un ressort à lame ou un ressort à torsion.

Dans une réalisation, le dispositif de rappel élastique présente une forme générale en « V », le dispositif de rappel élastique comportant une première partie et une deuxième partie, les deux parties formant un angle entre elles lorsque le dispositif de rappel élastique n'est pas sollicité, de préférence un angle inférieur à 90°.

Dans une réalisation, la première partie et la deuxième partie présentent une longueur identique.

Dans une réalisation, le dispositif de rappel élastique est un ressort mono-lame présentant une lame flexible, une extrémité de ladite lame étant insérée dans une rainure aménagée dans la paroi de support. La base de l'extrémité de la lame est plus large que le reste de ladite lame, la rainure présentant une forme complémentaire de ladite base, comme une liaison du type à queue d'aronde. Et La paroi de support et la lame flexible définissent une forme générale en « V ».

Dans une réalisation, le deuxième élément comporte une cavité ouverte ménagée dans la partie d'accrochage de sorte que le crochet délimite une partie de la cavité, la cavité étant configurée pour permettre l'insertion de l'élément de retenue.

Dans une réalisation, un bord libre de la paroi de support situé en regard du crochet comporte un rebord permettant de positionner et maintenir le dispositif de rappel élastique.

Dans une réalisation, l'élément de retenue est solidaire du premier élément, ou monté de façon amovible sur le premier élément.

Dans une réalisation, l'élément de retenue présente une forme cylindrique droite, notamment de base circulaire.

Dans une réalisation, le premier élément comporte deux parois latérales conformées pour encadrer au moins partiellement le deuxième élément, chaque paroi latérale comportant une cavité configurée pour recevoir une extrémité de l'élément de retenue.

Dans une réalisation, les parois latérales sont configurées pour enserrer le deuxième élément en configuration d'engagement.

Dans une réalisation, l'élément de retenue comporte au moins une partie centrale présentant une section transversale plus petite que la section transversale des extrémités, la partie centrale formant une surface d'appui pour le dispositif de rappel élastique, l'élément de retenue étant monté à rotation dans le premier élément.

Dans une réalisation, la partie centrale de l'élément de retenue présente au moins un méplat.

Dans une réalisation, l'élément de retenue présente au moins un méplat formant une surface d'appui pour le dispositif de rappel élastique, l'élément de retenue étant solidaire en rotation du premier élément, la coopération entre le méplat et le dispositif de rappel élastique permettant d'obtenir une indexation du premier élément dans une position angulaire déterminée par rapport au deuxième élément.

Dans une réalisation, l'élément de retenue comporte deux méplats d'orientations différentes, de façon à obtenir deux positions indexées distinctes, correspondant par exemple respectivement à la position dépliée et à la position repliée.

Dans une réalisation, le deuxième élément comporte deux demi-parties assemblées selon un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du premier élément.

Dans une réalisation, le deuxième élément comporte un élément d'indexation de la position du dispositif de rappel élastique, par exemple un élément en saillie coopérant avec une encoche ménagée dans le dispositif de rappel élastique.

Dans une réalisation, le premier élément comporte un levier dont une extrémité est solidaire de l'élément de retenue, le levier comportant, à une extrémité opposée à l'élément de retenue, une partie de fixation, le deuxième élément comportant un logement communiquant avec la cavité, le logement étant configuré pour recevoir une partie du levier et permettre sa rotation lorsque le premier et le deuxième éléments sont dans la configuration d'engagement.

L'invention concerne également des lunettes comportant deux branches reliées à une façade, chaque branche étant articulée au moyen d'un système de charnière conforme à celui décrit ci-dessus, les positions dépliée et repliée de chaque système de charnière correspondant respectivement aux positions dépliée et repliée de la branche respective.

Dans une réalisation, chaque système de charnière est configuré pour permettre un mouvement d'extension, c'est-à-dire un mouvement de rotation de la branche correspondante, dans un sens identique au sens de rotation permettant de passer de la position repliée à la position dépliée, amenant la branche au-delà de la position dépliée, le mouvement d'extension générant une déformation élastique du dispositif de rappel élastique sous l'action de l'élément de retenue.

Dans une réalisation, l'élément de retenue se déplace, lors du mouvement d'extension de la branche correspondante, le long d'une paroi de fond de la cavité, la paroi de fond présentant de préférence une partie convexe.

Dans une réalisation, le deuxième élément comporte une partie arrière comportant un dégagement configuré pour guider un bord intérieur de la branche correspondante lors du mouvement d'extension.

Dans une réalisation, le premier élément et/ou la branche correspondante comporte un bord intérieur comportant une portion en saillie coopérant avec le dégagement du deuxième élément lors du mouvement d'extension.

Dans une réalisation, pour chaque branche, le premier élément du système de charnière correspondant est solidaire de la façade, le deuxième élément étant solidaire de la branche.

Dans une réalisation, pour chaque branche, le deuxième élément du système de charnière correspondant est solidaire de la branche, le premier élément étant solidaire de la façade.

Dans une réalisation, pour chaque branche, le deuxième élément est configuré de telle sorte que le crochet se trouve disposé du côté intérieur de la branche. Cette configuration permet de préserver davantage l'intégrité physique du système, des branches et de la monture, lors d'un arrachage latéral accidentel complet d'une branche, sans dégât.

Dans une réalisation, pour chaque branche, le deuxième élément est configuré de telle sorte que le crochet se trouve disposé du côté extérieur de la branche.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :
[Fig. 1] La figure 1 est une vue en perspective de lunettes équipées de systèmes de charnière conformes à l'invention.
[Fig. 2] La figure 2 est une vue en perspective d'un premier élément d'un système de charnière conforme à l'invention.
[Fig. 3] La figure 3 est une vue en perspective d'un deuxième élément d'un système de charnière conforme à l'invention, représenté sans le dispositif de rappel élastique.
[Fig. 4] La figure 4 est une vue en perspective du deuxième élément équipé du dispositif de rappel élastique.

[Fig. 5] La figure 5 est une vue en perspective de l'élément de retenue du premier élément.

[Fig. 6] La figure 6 est une vue en perspective du dispositif de rappel élastique.

[Fig. 7] La figure 7 est une vue en perspective d'un système de charnière conforme à l'invention dans lequel les premiers et deuxième éléments sont assemblés.

[Fig. 8] La figure 8 est une vue en perspective d'un système de charnière conforme à l'invention dans lequel les premiers et deuxième éléments sont assemblés, le premier élément étant solidaire d'une armature de branche de lunettes.

[Fig. 9] La figure 9 est une vue en perspective d'un système de charnière conforme à l'invention, le premier et le deuxième élément étant en cours d'assemblage, le premier élément étant formé directement dans une branche de lunettes.

[Fig. 10] La figure 10 est une vue du système de charnière de la figure 9, le premier et le deuxième élément étant assemblés.

[Fig. 11] La figure 11 illustre une étape initiale de l'assemblage d'une branche de lunettes conformément à l'invention.

[Fig. 12] La figure 12 illustre une première étape intermédiaire de l'assemblage d'une branche de lunettes conformément à l'invention.

[Fig. 13] La figure 13 illustre une deuxième étape intermédiaire de l'assemblage d'une branche de lunettes conformément à l'invention.

[Fig. 14] La figure 14 illustre une troisième étape intermédiaire de l'assemblage d'une branche de lunettes conformément à l'invention

[Fig. 15] La figure 15 illustre une étape finale de l'assemblage d'une branche de lunettes conformément à l'invention.

[Fig. 16] La figure 16 montre une branche des lunettes de la figure 1 dans une position dépliée.

[Fig. 17] La figure 17 est une vue analogue à la figure 16, la branche étant dans une première position d'extension.

[Fig. 18] La figure 18 est une vue analogue à la figure 16, la branche étant dans une deuxième position d'extension.

[Fig. 19] La figure 19 est une vue analogue à la figure 16, la branche étant dans une troisième position d'extension.

[Fig. 20] La figure 20 illustre un mode de réalisation du système de charnière dans lequel le deuxième élément est configuré pour permettre un rappel du premier élément vers la position dépliée ou vers la position repliée, la branche de lunettes portant le premier élément étant dans une position dépliée.

[Fig. 21] La figure 21 est une vue en perspective montrant différentes variantes de l'élément de retenue.

[Fig. 22] La figure 22 illustre un mode de réalisation analogue à celui de la figure 20, la branche portant le premier élément étant dans une position d'extension.
[Fig. 23] La 23 illustre un mode de réalisation du système de charnière, dans une position dépliée.
[Fig. 24] La 24 illustre un mode de réalisation du système de charnière, dans une position repliée.
[Fig. 25] La figure 25 est une vue en perspective d'un élément de retenue.
[Fig. 26] La figure 26 est une vue en perspective d'un élément de retenue.
[Fig. 27] La figure 27 est une vue d'un mode de réalisation du deuxième élément.
[Fig. 28] La figure 28 est une vue du deuxième élément de la figure 27.
[Fig. 29] La figure 29 est une vue d'un mode de réalisation du deuxième élément.
[Fig. 30] La figure 30 est une vue en perspective d'un mode de réalisation du système de charnière particulièrement adapté à la réalisation de lunettes cerclées.
[Fig. 31] La figure 31 est une vue en perspective du deuxième élément du système de la figure 30.
[Fig. 32] La figure 32 est une vue en perspective du système de la figure 30.
[Fig. 33] La figure 33 est une vue du premier élément dans une configuration permettant un désaccouplement des premier et deuxième éléments en cas de traction trop importante sur une branche de lunettes.
[Fig. 34] La figure 34 est une vue du premier élément de la figure 33.
[Fig. 35] La figure 35 illustre un mode de réalisation du système de charnière conforme à l'invention, dans lequel l'élément de retenue est solidaire d'un levier permettant une fixation directe dans une branche de lunettes ou une façade de lunettes.
[Fig. 36] La figure 36 illustre dans le système de charnière de la figure 35, les deux éléments étant dans une configuration dépliée.
[Fig. 37] La figure 37 est une vue en perspective du dispositif de rappel élastique selon un autre mode de réalisation.
[Fig. 38] La figure 38 est une vue en perspective du deuxième élément équipé du dispositif de rappel élastique selon une variante de réalisation.
[Fig. 39] La figure 39 schématise le dispositif de rappel élastique monté dans le deuxième élément.

La figure 1 montre des lunettes 2 équipées de systèmes de charnière 1 conformes à l'invention. Les lunettes 2 sont dans l'exemple des lunettes correctrices, et comportent, de façon conventionnelle, une monture 3 et des verres 4 correcteurs assujettis à la monture 3. La monture 3 comporte une façade 5 et deux branches 6 articulées chacune au moyen d'un système de charnière 1 respectif. Les branches 6 sont ainsi mobiles en rotation par rapport à la façade 5, notamment entre une position dépliée, visible sur la figure 1,

permettant le port des lunettes par un utilisateur, et une position repliée, dans laquelle les branches sont repliées vers la façade 5, notamment pour permettre le rangement des lunettes.

Un système de charnière 1 conforme à l'invention est montré sur les figures 2 à 10. Il comporte un premier élément 10 et un deuxième élément 20 configurés pour être attachés l'un à l'autre de manière réversible. Dans l'exemple des figures 2 à 10, le premier élément 10 est destiné à être porté par une branche 6 des lunettes 2, tandis que le deuxième élément 20 est destiné à être porté par la façade 5. On pourra prévoir alternativement une configuration inverse, dans laquelle le premier élément 10 est porté par la façade 5 tandis que le deuxième élément 20 est porté par une branche 6.

Le premier élément 10 comporte un élément de retenue 12 présentant une forme générale allongée selon un axe longitudinal. Cet élément de retenue peut être solidaire du premier élément 10, ou monté de façon amovible sur le premier élément. L'axe longitudinal de l'élément de retenue 12 est, dans une configuration de fonctionnement du système de charnière 1, parallèle à l'axe de rotation du premier élément 10 par rapport au deuxième élément 20. Dans l'exemple, l'élément de retenue 12 présente la forme d'une tige. Le deuxième élément 20 comporte une partie d'accrochage 22, la partie d'accrochage 22 comportant une partie formant un crochet 24, et une partie de fixation 23 permettant la fixation du deuxième élément 20 à un composant de lunettes, telle qu'une façade 5 de lunettes 1 ou une branche. La partie de fixation 23 est prévue dans l'exemple pour être surmoulée dans la façade 5 qui est réalisée au moins partiellement dans une matière plastique (telle que de l'acétate), mais pourra être fixée à une monture de lunettes par tout moyen adapté (rivetage, collage, vissage, etc.). Dans l'exemple des figures 2 à 8, le premier élément 10 est solidaire d'une armature 100 (notamment une armature métallique), configurée pour former une branche 6 de lunettes, ou pour être intégrée dans une telle branche 6, par exemple par surmoulage lorsque la branche 6 comporte une matière plastique. Alternativement, le premier élément 10 peut être fixé directement à une branche 6 (ou à une façade 5), par tout moyen adapté (rivetage, vissage, collage, etc.). Alternativement, comme représenté sur les figures 9 et 10, le premier élément 10 peut être au moins en partie formé directement dans une branche de lunettes, la branche comportant alors une partie terminale formant l'ensemble du premier élément 10 à l'exception de l'élément de retenue 12.

Le crochet 24 et l'élément de retenue 12 sont configurés pour, dans une configuration d'engagement visible sur les figures 7, 8 et 10, coopérer de façon

à permettre la rotation du premier élément 10 par rapport au deuxième élément 20, et ainsi permettre la rotation d'une branche de lunettes 6 par rapport à la façade 5. La rotation entre le premier élément 10 et le deuxième élément 20 peut être effectuée entre au moins une position repliée et une position dépliée. Dans la configuration d'engagement, le deuxième élément 20 se trouve de préférence partiellement enchâssé dans le premier élément 10. Dans l'exemple des figures, la partie d'accrochage 22 du deuxième élément 20 se trouve au moins partiellement encadrée par deux parois latérales 14, ou joues 14, équipant le premier élément 10. Chaque joue 14 comporte une cavité 140, traversante ou non, configurée pour recevoir une extrémité de l'élément de retenue 12. L'élément de retenue 12 peut être fixé solidairement au premier élément 10 ou être simplement inséré dans les cavités 140 prévues à cet effet. L'élément de retenue 12 peut être solidaire en rotation par rapport au premier élément 10 ou être libre en rotation par rapport au premier élément 10. Le premier élément 10 peut comporter une paroi de fond 16 joignant les deux parois latérales 14.

Afin de permettre la fixation mutuelle et réversible des premier et deuxième éléments 10, 20, le deuxième élément 20 comporte un dispositif de rappel élastique 26 (visible notamment sur la figure 6), disposé dans une cavité 28 ouverte. La cavité 28 est ménagée dans la partie d'accrochage 22 de sorte que le crochet 24 délimite une partie de la cavité 28, et en particulier une partie de l'ouverture de la cavité 28. La cavité 28 et configurée pour permettre l'insertion de l'élément de retenue 12 dans la cavité 28, jusqu'à une position dans laquelle l'élément de retenue 12 est en prise avec le crochet 24. À cet effet, la cavité 28 comporte une paroi de support 280 formant un support pour le dispositif de rappel élastique 26, disposée au moins partiellement en vis-à-vis d'une extrémité libre 240 du crochet 24. La cavité 28 est conformée de sorte que l'ouverture de la cavité, c'est-à-dire l'espace situé entre l'extrémité libre 240 du crochet 24 et la paroi de support 280, permette le passage de l'élément de retenue 12, selon une direction de déplacement perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'élément de retenue 12.

Avantageusement, la cavité 28 contient l'intégralité du dispositif de rappel élastique 26. Ainsi, le dispositif de rappel élastique 26 n'est pas visible lorsqu'il est monté dans la cavité 28, de sorte que le système de charnière est particulièrement esthétique. En outre, le dispositif de rappel élastique 26 étant entièrement logé dans la cavité 28, son accès est restreint, de sorte qu'il est préservé de contraintes mécaniques intempestives susceptibles de le déloger, ce qui rend le système de charnière particulièrement robuste.

Le dispositif de rappel élastique 26, dont un exemple de réalisation est montré à la figure 6, est un ressort 26 de type à action angulaire, disposé dans la partie d'accrochage 22 de sorte à s'opposer à l'insertion de l'élément de retenue 12, à se déformer pour permettre le passage de cet élément sous l'action d'une force suffisante, puis à repousser l'élément de retenue vers un fond 242 du crochet 24. Le ressort 26 comporte à cet effet une première partie 260 et une deuxième partie 262 solidaire de la première partie 260. Dans l'exemple de la figure 6, les deux parties 260, 262 sont planes et forment un angle entre elles, notamment un angle compris entre 30° et 90° lorsque le ressort n'est pas sollicité. Cet angle peut alternativement être compris entre 30° et 90°, ou entre 45° et 90°, ou encore entre 30° et 70°.

Dans l'exemple de la figure 37, le ressort 26 est un ressort à torsion, et plus particulièrement un ressort à double torsion (une simple torsion ou une triple torsion pouvant être envisagée). La première partie 260 et la deuxième partie 262 sont reliées par des enroulements 263. Dans l'exemple de la figure 37, la première partie 260 et la deuxième partie 262 sont formées de deux branches reliées entre-elle, mais ces branches peuvent être libres. Selon un mode de réalisation, la paroi de support 280 comporte une ou plusieurs rainures dans lesquelles les branches de la première partie 260 peuvent être au moins partiellement insérées. Une telle configuration permet d'obtenir un maintien latéral fort du ressort 26.

Ainsi, le ressort 26 présente une forme générale en « V ». Dans l'exemple des figures 2 à 10, le ressort 26 est un ressort à lame. Dans l'exemple de la figure 37, le ressort 26 est un ressort à torsion présentant également une forme générale en « V ». Avantageusement, la première partie 260 et la deuxième partie 262 sont de longueur identique, ce qui permet de ne pas imposer laquelle de ces deux parties repose contre la paroi de support 280, et donc de faciliter le montage de cet élément dans le deuxième élément 20.

Sur la figure 38, le ressort 26 est un ressort mono-lame et ne présente que la deuxième partie 262 formant une lame flexible. La paroi de support 280 et lame flexible 262 définissent une forme générale en « V ». Une extrémité 2620 de la lame 262 est insérée dans une rainure 2800 aménagée dans la paroi 280. Pour sa mise en place, le ressort 26 est coulissé latéralement dans cette rainure 2800. Lorsque le système de charnière est monté, les parois latérales 14 du premier élément 10 viennent bloquer tout mouvement latéral du ressort 26 dans la rainure 2800. La base de l'extrémité 2620 est légèrement plus large que le reste de la lame et présente par exemple en forme de trapèze, de triangle, de rectangle, de sphère, la rainure 2800 présentant une forme complémentaire de

ladite base. Selon un autre mode de réalisation, la lame 262 présente une section longitudinale de forme trapézoïdale, préférentiellement une forme trapézoïdale rectangle, dont l'angle droit est situé au niveau de la base de de l'extrémité 2620 et orienté vers l'extérieur de la cavité 28, la rainure 2800 présentant une forme complémentaire. Cette forme trapézoïdale de la lame 262 favore sa courbure (ou flexion) lorsqu'elle est sollicitée. Cette liaison mécanique entre le ressort 26 et la paroi 280 assure que la lame 262 reste maintenue dans la rainure 2800 lorsque ladite lame est sollicitée. Cette liaison peut s'assimiler à une liaison du type à queue d'aronde et permet d'assurer un maintien optimal en position du ressort 26 dans la cavité 28.

Quel que soit le mode de réalisation du ressort 26, la paroi de support 280 et la deuxième partie 262 dudit ressort, définissent une forme générale en « V ». On notera que l'utilisation d'un ressort à action angulaire, notamment un ressort présentant une forme en « V » ou un ressort mono-lame selon la figure 38, et de manière plus générale un ressort dont la deuxième partie 262 définie avec la paroi de support 280 une forme générale en « V », permet d'assurer un montage simple et précis de celui-ci dans le deuxième élément 20. En effet, comme il est nécessaire de diminuer l'encombrement du ressort 26 en le comprimant temporairement pour l'insérer dans la cavité 28, le ressort 26, en se déployant une fois à l'intérieur de la cavité et en prenant appui sur la paroi de support 280 et sur le crochet 24 va adopter spontanément la position requise, celle représentée sur la figure 4.

La coopération entre les différents éléments du système de charnière 1, ainsi que le fonctionnement du dispositif de rappel élastique 26 sont mieux visibles sur les figures 11 à 15, qui montrent les étapes nécessaires pour réaliser la solidarisation mutuelle des premier et deuxième éléments 10, 20. La première étape consiste à approcher le premier élément 10 (donc dans l'exemple une branche de lunettes 6 intégrant cet élément) du deuxième élément 20 (qui est solidaire d'une façade 5 de lunettes correspondante). La position du premier élément 10 doit correspondre à une position repliée de la branche 6 correspondante, ou être proche d'une telle position (figure 11). On vient ensuite insérer l'élément de retenue 12, ou axe 12, entre le crochet 24 et le dispositif de rappel élastique 26, ou ressort 26 (figure 12). On vient ensuite appuyer sur le dispositif de rappel élastique 26, au moyen de l'élément de retenue 12 (donc par l'intermédiaire du premier élément 10 et de la branche 6), de façon à forcer l'entrée de l'élément de retenue 12 au sein de la cavité 28 (figure 13, figure 14). Une fois que l'axe 12 a dépassé l'extrémité libre 240 du crochet 24, il est possible de laisser agir le ressort 26, dont l'action va tendre à repousser l'axe 12 vers le fond 242 du crochet (figure 15). Dans la configuration d'engagement des premier

et deuxième éléments 10, 20, l'axe 12 est sollicité par le ressort 26 vers le fond 242 du crochet. L'axe 12 se trouve ainsi en prise avec le crochet 24. L'action du dispositif de rappel élastique 26, qui tend à repousser l'axe 12 vers le fond du crochet 242, empêche toute sortie spontanée de l'axe 12 du crochet 24, et donc la désolidarisation non souhaitée des premier et deuxième éléments 10, 20.

SI l'on souhaite désolidariser les premier et deuxième éléments 10, 20, il suffit d'effectuer les étapes inverses de celle décrites ci-dessus, à savoir entrainer l'axe 12, par l'intermédiaire du premier élément 10 en position repliée (donc de la branche 6 en position repliée, dans l'exemple) de façon à repousser le ressort 26, puis tirer sur le premier élément 10 jusqu'à libérer l'axe 12 du crochet 24, et donc du deuxième élément 20.

On comprend donc que la solidarisation et la désolidarisation des premier et deuxième éléments, 10, 20 s'effectuent de manière très simple et rapide, et sans nécessiter d'outils. La simplicité de ces opérations les rend accessibles au porteur de lunettes (y compris « à l'aveugle », sans ses lunettes), contrairement aux charnières de l'état de la technique, dont le montage et le démontage nécessitent de disposer d'outils spécifiques, et doivent de préférence être effectués par un professionnel.

Avantageusement, les parois latérales 14 du premier élément 10 enserrent le deuxième élément 20, de sorte que le jeu entre le premier élément 10 et le deuxième élément 20 soit très faible voire nul. Cette configuration participe au maintien mutuel des deux éléments 10, 20 et à la stabilité mécanique du système de charnière, notamment lors des phases de rotation mutuelle des deux éléments 10, 20. Ainsi, les branches 6 fixées à une façade 5 de lunettes au moyen de systèmes de charnière 1 conformes à l'invention se trouve fixées sans jeu axial (c'est-à-dire sans jeu selon une direction parallèle à l'axe de rotation). En outre, lorsque le système de charnière est monté, le dispositif de rappel élastique 26 est confiné dans la cavité 28 qui est obturée (ou « encadrée ») latéralement par les parois latérales 14 du premier élément 10. Le dispositif de rappel élastique 26 peut donc être difficilement délogé de manière intempestive.

Avantageusement, comme représenté notamment sur les figures 16 à 19, le système de charnière 1 conforme à l'invention peut être configuré, de manière très simple et sans surcoût, de sorte à permettre une extension des branches de lunettes, c'est-à-dire un dépassement de la position dépliée des branches 6. Ce dépassement s'accompagne d'un rappel élastique de la branche, c'est-à-dire qu'en cas de dépassement de la position dépliée, la branche est sollicitée élastiquement vers sa position dépliée. Cette possibilité est obtenue très

simplement grâce à la conformation de la cavité 28 et à l'élasticité du ressort 26, qui permet en se déformant que la branche 6, solidaire du premier élément 10 (et donc de l'axe 12), puisse être entrainée en rotation au-delà de la position dépliée, représentée à la figure 16. La figure 16 montre la position dépliée d'une branche 6, qui correspond dans l'exemple à un angle d'environ 90° entre un axe longitudinal X de la branche 6 et un axe longitudinal Y de la façade 5. Dans cette position, l'axe 12 est maintenu dans le fond 242 du crochet (ou à proximité immédiate de ce fond 242, un léger décollement de l'axe 12 étant possible). Si l'on tend à écarter la branche 6 de cette position dépliée (vers l'extérieur), comme visible sur les figures 17 à 19 qui montrent des angles entre les axes X et Y respectivement de 95°, 100° et 105°, l'axe 12 va repousser le ressort 26 jusqu'à atteindre, dans la position d'extension maximale de la figure 19, la compression maximale de celui-ci. Dans le même temps, l'axe 12 se déplace le long d'une paroi de fond 282 de la cavité 28, paroi joignant le fond 242 du crochet 24 à la paroi de support 280. Ainsi, on réalise un système de charnière dit « flex », permettant d'obtenir simplement une extension allant par exemple jusqu'à 15° au-delà de la position dépliée. On notera que le système de charnière 1 conforme à l'invention permet de réaliser une charnière avec extension, dite charnière « flex », de manière simple et sans surcoût par rapport à une version n'autorisant pas une telle extension. Un fonctionnement similaire intervient avec le ressort mono-lame 26 de la figure 38.

De préférence, la paroi de fond 282 présente une partie convexe 282a permettant, lors du mouvement d'extension au-delà de la position dépliée, que la distance entre l'élément de retenue 12 et la partie de la façade en vis-à-vis du point de rotation de la branche 6, situé au niveau d'un bord extérieur 60 de la branche 6, reste constante. Cette distance correspond au rayon R2, visible sur les figures 17 et 19 (et également sur les figures 20 et 22). Avantageusement, la surface de la partie convexe 282a forme une portion de cylindre de diamètre R2, comme visible notamment sur les figures 20 et 22. On évite ainsi que lors du mouvement d'extension, la branche 6 ne déborde de la façade 5, ce qui permet de préserver le caractère esthétique de la jonction entre la branche 6 et la façade 5, quelle que soit la position de la branche 6. Cette partie convexe 282a assure également une rotation en douceur, sans à coup, aussi bien pour les mouvements de rotation vers une position « dépliée/repliée » de la branche 6, qu'en rotation « flex ».

Avantageusement, comme visible sur les figures 16 à 19, l'axe 12 comporte au moins un méplat 120. Une telle configuration permet de réduire l'encombrement de l'élément de retenue 12 et donc du système de charnière 1. En effet, comme le ressort 26 se trouve en appui sur le méplat 120, le ressort 26 se trouve plus

proche de l'axe longitudinal de l'élément de retenue 12 que lorsqu'il est en appui sur un élément de retenue ne comportant pas de méplat. Cette configuration permet ainsi de diminuer l'encombrement du deuxième élément dans le sens de la longueur des branches en position dépliée (soit l'encombrement le long de la direction X telle que représentée sur la figure 16), et, de manière plus générale, l'encombrement du système de charnière 1. Dans ce cas, il est nécessaire que l'élément de retenue 12 ne soit pas solidaire en rotation du premier élément 10, de sorte que le méplat 120 et la deuxième partie 262 du ressort 26 soient toujours alignées, indépendamment de la position relative des premier et deuxième éléments 10, 20.

Alternativement, un élément de retenue 12 comportant au moins un méplat 120 peut permettre d'obtenir une indexation d'au moins une position (par exemple la position dépliée), par coopération entre le méplat 120 et le ressort 26. Une telle configuration nécessite que l'axe 12 soit solidaire en rotation du premier élément 10. Ainsi, lors du mouvement de rotation de la branche 6 de la position repliée à la position dépliée, l'action du ressort 26 sur l'axe 12 va avoir tendance, du fait de l'appui plan entre le ressort 26 et l'axe 12 à maintenir l'orientation de l'axe 12 (et donc du premier élément 10) lorsque celle-ci correspond à la position dépliée de la branche 6 solidaire du premier élément 10.

Avantageusement, comme visible notamment sur la figure 20, la partie d'accrochage 22 comporte une partie arrière 200, située à l'arrière de la cavité 28. La partie arrière 200 peut comporter une portion de forme circulaire de rayon R et de centre C (le centre C coïncidant avec la position de l'axe longitudinal de l'axe 12 lorsque les deux éléments 10, 20 sont en configuration d'engagement). Le rayon R est alors inférieur ou égal à la distance D entre le centre C et la paroi de fond 16 du premier élément 10 (qui est dans l'exemple formée par une partie de la branche 6, et plus précisément par une partie de l'armature 100).

Avantageusement le rayon R est proche de ou égal à la distance D. En particulier la valeur de la distance D est suffisamment proche de la valeur du rayon R pour permettre d'assurer un contact entre la partie arrière 200 et le fond 16 lors de la rotation de la branche 6.

Avantageusement, comme représenté sur la figure 20, la partie arrière 200 comporte une excroissance 202 par rapport à la forme circulaire de rayon R. Dans l'exemple, l'excroissance présente un profil progressif, de sorte à atteindre un maximum pour un angle de rotation du premier élément compris entre 30° et 60° (par rapport à la position dépliée), et par exemple égal à ou proche de 45°. L'excroissance 202 permet d'obtenir un point dur lors du mouvement de rotation

de la branche 6 (dans les deux sens de rotation). Ainsi, le passage de ce point dur, qui s'accompagne d'une compression supplémentaire du ressort 26, permet d'obtenir un rappel automatique de la branche correspondante vers la position dépliée comme vers la position repliée, en fonction du sens de rotation. À son maximum, l'excroissance implique une surépaisseur e par rapport au rayon R qui est inférieure à 2 millimètres, ou inférieure à 1 millimètre et par exemple inférieure à 0,5 millimètre. Dans ce cas, la distance D donnée plus haut est comprise entre R et R+e.

Avantageusement, comme visible sur la figure 21 qui illustre trois modes de réalisation différents de l'élément de retenue 12, ce dernier peut comporter une partie centrale 121 présentant une section transversale plus petite que la section transversale des extrémités 122. Dans ce cas, les extrémités 122 sont conformées pour permettre la rotation de l'axe 12 par rapport au premier élément 10. Par exemple, la section transversale des extrémités 122 est de forme circulaire. Une telle configuration permet d'obtenir une limitation des mouvements de l'axe 12 par le ressort 26 lorsque ce dernier est en appui sur l'axe 12, et plus précisément sur la partie centrale 121. En effet, d'une part, la coopération entre la forme de la partie centrale 121 et le ressort 26 limite les déplacements de l'axe 12 (selon la direction longitudinale de celui-ci), et, d'autre part, les mouvements du ressort 26 dans la cavité 28 sont limités par le premier élément 10 dont les parois latérales 14 encadrent, voire enserrent le deuxième élément 20 dans lequel le ressort 26 est inséré. Une telle configuration permet d'obtenir un système de charnière offrant un assemblage simplifié, sans fixation de l'élément de retenue 12. En effet, lorsqu'au moins l'une des cavités 140 ménagées dans les parois latérales 14 du premier élément 10 est traversante, il est possible de mettre l'élément de retenue 12 en position en l'insérant directement dans la cavité 140 correspondante (ou par l'une des cavités 140 lorsque les deux sont traversantes). Une fois que les premier et deuxième éléments 10, 20 sont en configuration d'engagement, le ressort 26 se trouve en appui sur la partie centrale 121 de l'élément de retenue 12 comme expliqué ci-dessus, ce qui évite que l'élément de retenue 12 ne puisse s'éjecter spontanément du système de charnière. Comme montré sur la figure 21, la partie centrale 121 de section transversale réduite peut être obtenue de différentes manières, et par exemple au moyen d'un méplat 120, d'une forme symétrique de révolution de diamètre inférieure au diamètre des extrémités 122, ou encore d'une forme comportant une pluralité de méplats 120 répartis le long de la périphérie de la partie centrale 121. Les éléments de retenue 12 de la figure 21 peuvent avantageusement être utilisés dans la configuration des figures 16 à 19.

La figure 22 montre une configuration analogue à celle de la figure 20, la branche 6 étant dans une position d'extension telle que définie plus haut. Sur la figure 22, on a représenté un arc de cercle de rayon R2, qui est donc confondu avec la partie convexe 282a de la paroi de fond 282. On a également représenté le rayon R3, correspondant sensiblement au mouvement de l'extrémité libre de la partie supérieure du ressort 26 lorsque celle-ci est repoussée par l'élément de retenue 12 lors du mouvement d'extension. Comme visible sur la figure 22, les rayons R2 et R3 peuvent être tangents en un point, mais ne doivent pas être séquents pour le bon fonctionnement du système de charnière 1. La configuration de la partie convexe 282a de la figure 22 est de préférence mise en œuvre pour tous les modes de réalisation décrits dans la présente demande pour lesquels on souhaite prévoir la possibilité d'un mouvement d'extension.

Avantageusement, comme visible sur les figures 23 à 26, l'axe 12 peut comporter deux méplats 120, chaque méplat permettant d'obtenir respectivement l'indexation d'une des positions dépliée (figure 24) et repliée (figure 23). L'angle entre les méplats 120 correspond ainsi à l'angle entre les position dépliée et repliée de la branche 6. Comme visible sur les figures 25 et 26, les extrémités 122 de l'axe 12, qui sont configurées pour être insérées dans les joues 14 du premier élément 10, sont de forme cylindrique de section circulaire (figure 26) ou non circulaire (figure 25). Dans l'exemple de la figure 25, les extrémités 122 de l'axe 12 présentent une forme non symétrique de révolution, notamment une forme de section transversale oblongue. Une telle forme permet d'obtenir un blocage en rotation lorsque l'axe 12 est inséré dans les cavités 140 du premier élément 10 (celles-ci présentant alors une forme complémentaire), et permet également de jouer le rôle d'un détrompeur lorsque l'axe 12 doit être inséré dans une position angulaire précise (ce qui sera généralement le cas si l'on souhaite obtenir une indexation d'une et/ou l'autre des positions pliée et dépliée).

La présence de deux méplats 120 tels que ceux représentés sur les figures 23 à 26 permet en outre d'obtenir un point dur analogue à celui décrit plus haut lors du passage de la position dépliée à la position pliée et inversement. En effet, lors de la rotation du premier élément 10, par exemple pour passer de la position dépliée (figure 23) à la position repliée (figure 24), la rotation de l'élément de retenue 12 par rapport au deuxième élément 20 va impliquer que ce dernier va rouler sur le ressort 26. Le ressort 26, initialement plaqué contre l'un des méplats 120 (figure 23), va à l'issue du mouvement de rotation se trouver plaqué contre l'autre méplat 120 (figure 24). Pendant la phase de transition entre l'appui du ressort 26 sur l'un des méplats et l'appui sur l'autre méplat 120, l'élément de retenue 12 est en contact avec le ressort 26 par l'intermédiaire de l'arête (ou du

bord arrondi le cas échéant) formée entre les deux méplats 120. Durant cette phase de transition, l'élément 12 repousse le ressort 26. Cet effort supplémentaire exercé par l'élément de retenue 12 lors de la phase de transition se traduit par une résistance augmentée au mouvement de rotation. Cette résistance supplémentaire est ressentie par l'utilisateur comme un point dur. Une fois que l'arête formée entre les deux méplats est dépassée, la résistance au mouvement de rotation diminue, et l'action exercée par le ressort 26 sur l'élément de retenue 12 tend à solliciter le premier élément vers sa position finale, c'est-à-dire vers la position dépliée ou repliée selon le sens de rotation.

Avantageusement, comme visible sur les figures 16 à 19 et 23 et 24, la partie arrière du deuxième élément comporte un dégagement 206 permettant de faciliter le mouvement du premier élément 10, en particulier lors du mouvement d'extension au-delà de la position dépliée de la branche 6. Le dégagement 206 permet d'éviter tout contact entre le bord extérieur 60 de la branche 6 et l'arrière de la façade 5 lors du mouvement d'extension. En effet, le dégagement assure un guidage d'un bord intérieur 62 de la branche correspondante permettant, en combinaison avec la partie convexe 282a de la paroi de fond 282, d'assurer que lors du mouvement d'extension, le bord extérieur 60 de la branche s'écarte légèrement de la façade de la monture. En outre, le guidage du bord intérieur 62 de la branche 6 correspondante est réalisé de façon que lors du mouvement d'extension, aucun décalage latéral de la branche 6 ne se produit (c'est-à-dire que la position du bord extérieur 60 le long d'une direction parallèle à l'axe Y de la figure 16 n'est pas modifiée lors du mouvement d'extension).

Avantageusement, le bord intérieur 62 de la branche de lunettes comporte une portion en saillie (formée sur la branche et/ou le premier élément) améliorant la coopération entre le bord intérieur 62 et le dégagement 206 du deuxième élément. On évite ainsi tout frottement entre la branche et la façade susceptible d'altérer la façade ou la branche.

Avantageusement, la paroi de support 280 présente à une extrémité libre un rebord 280a permettant de positionner et de limiter les déplacements éventuels du ressort 26 lors de la manipulation du système de charnière 1. Le rebord 280a permet notamment de maintenir en position le ressort 26 et d'éviter une extraction involontaire du ressort 26 de son logement ménagé dans le deuxième élément, lors des manipulations visant à désolidariser les premier et deuxième éléments l'un de l'autre. Sur la figure 39, le rebord 280a présente une courbure formant un bec, et contre lequel le ressort 26 vient en appui.

Avantageusement, comme visible sur les figures 27 et 28, la paroi de support 280 comporte une rainure 280b dans laquelle l'une des parties 260, 262 du ressort 26 peut être au moins partiellement insérée. Une telle configuration permet d'obtenir un maintien latéral fort du ressort 26 (étant précisé que lorsque les deux éléments 10, 20 sont assemblés, le ressort 26 est dans tous les cas empêché de sortir par les joues 14 du premier élément). Une rainure 282b peut également être pratiquée dans la paroi de fond 282 de la cavité, l'extrémité libre de la partie 262 du ressort 26 en contact avec l'axe 12 étant susceptible de se déplacer dans la rainure 282b lors des mouvements de compression et de détente du ressort 26. Une telle configuration permet de s'assurer que la surface de contact entre l'axe 12 et le ressort 26 est maximale (y compris lors du mouvement d'extension), puisqu'elle permet de maximiser la longueur de la partie 262 du ressort qui est en appui sur l'axe 12. Par comparaison avec la configuration montrée notamment sur les figures 20 et 22, la configuration des figures 27 et 28, correspond à une configuration dans laquelle les rayons R2 et R3 sont sécants.

Comme visible sur la figure 29, le ressort 26 peut être un ressort dont les parties 260, 262 présentent une section circulaire (par exemple un ressort fil), auquel cas il est préférable de prévoir une rainure 280b dans la paroi de support 280 et une rainure 282b dans la paroi de fond 282, afin d'assurer un maintien latéral satisfaisant du ressort 26.

Les figures 30 à 32 montrent un mode de réalisation du système de charnière 1 adapté à des lunettes dites cerclées. Comme visible sur la figure 30, chaque verre 4 est entouré d'un cerclage 7 (partiellement représenté), notamment un cerclage métallique. Le deuxième élément 20, mieux visible sur la figure 31, est fixé au cerclage 7 et comporte à cet effet deux demi-parties 20a, 20b accolées l'une à l'autre, mais pouvant être séparées l'une de l'autre dans une configuration ouverte du cerclage 7, permettant le montage ou le démontage des verres 4. À cet effet, le cerclage 7 comporte deux parties d'extrémité 7a, 7b pouvant être séparées, et chaque demi-partie 20a, 20b du deuxième élément 20 est fixée respectivement à l'une des parties d'extrémité 7a, 7b du cerclage 7, par exemple par soudage. Les deux demi-parties 20a, 20b sont maintenues accolées lorsque le premier et le deuxième élément 10, 20 sont en configuration d'engagement, les joues 14 du premier élément enserrant alors les demi-parties 20a, 20b du deuxième élément 20. Dans la configuration d'engagement, le maintien des deux demi-parties 20a, 20b l'une contre l'autre permet d'obtenir le maintien en configuration fermée du cerclage 7. L'agencement des figures 30 à 32 permet d'éliminer la présence de quatre vis par rapport aux montures connues, soit deux vis servant à la fixation des cerclages des verres et deux vis de charnière.

Avantageusement, l'une des deux demi-parties comporte une partie formant un cache 20c, permettant de dissimuler la jonction entre les deux demi-parties. Avantageusement, le deuxième élément 20 comporte un élément d'indexation 280c, sous la forme d'un élément en saillie 280c solidaire de l'une des demi-parties 20a. L'élément en saillie 280c permet d'assurer le bon positionnement et le maintien latéral du ressort 26, le ressort 26 comportant une encoche 264 de forme complémentaire. Avantageusement, la demi-partie 20b qui ne comporte pas l'élément en saillie 280c comporte un bord latéral formant une partie du contour de la cavité 28 qui est chanfreiné. Cette configuration est destinée à faciliter l'insertion du ressort 26 lorsque ce dernier est préalablement positionné dans la demi-partie 20a comportant l'élément en saillie 280c lors de la réunion des deux demi-parties 20a, 20b.

Les figures 2 à 29 montrent des exemples de réalisation du système de charnière conforme à l'invention dans lequel le deuxième élément 20 comporte une partie d'accrochage 22 dont la cavité 28 est destinée à être orientée vers l'intérieur lorsque le système de charnière 1 équipe des lunettes. En d'autres termes, lorsque les branches sont dépliées, les cavités 28 des deuxièmes éléments 20 de chaque branche 6 sont orientées vers l'intérieur, c'est-à-dire l'une vers l'autre. Les figures 30 à 32, 33 et 34 illustrent un exemple de réalisation dans lequel le premier élément 10 est configuré de sorte que la cavité 28 est orientée vers l'extérieur. Le fonctionnement du deuxième élément 20, et sa coopération avec le premier élément 10 est analogue à celle décrite plus haut. Toutefois, lors du mouvement d'extension de la branche 6 (c'est-à-dire le mouvement au-delà de la position dépliée), l'élément de retenue 12 va, du fait de la configuration inversée du deuxième élément 20, se déplacer le long d'une paroi opposée 283 à la paroi de fond 282 (et non plus le long de la paroi de fond 282, comme pour les modes de réalisation décrits précédemment). Une telle configuration permet d'assurer une meilleure sécurité de la fixation des branches 6 sur une façade de lunettes, en permettant qu'une extension trop importante d'une branche aboutisse à la séparation de la branche et de la monture. La figure 34 montre trois positions différentes d'une branche de lunettes : la position dépliée (position I), la position d'extension maximale (position II) et une position d'extraction (position III). Ainsi, comme le montre la position III, une extension trop importante de la branche aboutira à l'extraction de l'axe 12 de la cavité 28, et ainsi à la séparation de la branche de la façade, évitant ainsi la casse de la monture. Avantageusement, la paroi opposée 283 présente une partie concave 283a permettant de réaliser une indexation de la position d'extension maximale, avant séparation du premier et du deuxième élément (position II).

Les figures 35 et 36 illustrent un mode de réalisation dans lequel le deuxième élément 20 est solidaire d'une branche 6 de lunettes, tandis que le premier élément 10 est destiné à être fixé à une façade 5 de lunettes. Dans l'exemple des figures 35 et 36, le premier élément comporte un levier 11 dont une extrémité est solidaire de l'élément de retenue 12. Le levier 11 comporte, à une extrémité opposée à l'élément de retenue 12, une partie de fixation 110 configurée pour être fixée à une façade de lunettes, par exemple par surmoulage. Le deuxième élément forme un boîtier configuré pour recevoir le ressort 26 et l'élément de retenue dans une configuration analogue aux différentes configurations décrites plus haut. Ainsi, le deuxième élément comporte une cavité 28 permettant de recevoir le ressort 26 et l'élément de retenue 12. Le deuxième élément comporte en outre un logement 28a, communiquant avec la cavité 28, permettant de recevoir une partie du levier 11 et permettant la rotation de celui-ci, comme montré sur les figures 35 et 36 qui montrent deux positions angulaires du premier élément 10 et donc du levier 11. Avantageusement, le levier 11 comporte un dégagement 112 disposé entre l'élément de retenue 12 et la partie de fixation 110. Le dégagement 112 permet d'obtenir un mouvement d'extension tel que décrit plus haut, c'est-à-dire un mouvement allant au-delà de la position dépliée telle que représentée sur la figure 36.

Bien entendu, comme pour tous les modes de réalisation décrits ci-avant, le premier élément 10 des figures 35 et 36 peut être configuré pour être solidaire d'une branche 6 de lunettes tandis que le deuxième élément 20 peut être configuré pour être solidaire d'une façade 5 de lunettes. Une configuration ainsi inversée par rapport au mode de réalisation des figures 35 et 36 est notamment adaptée à la réalisation de lunettes métalliques, et notamment des lunettes dites percées ou des lunettes dites nylor.

REVENDICATIONS

1. Système de charnière (1) pour lunettes (2), le système de charnière (1) comportant :

– un premier élément (10) comportant un élément de retenue (12) ;

– un deuxième élément (20) comportant une partie d'accrochage (22) formant un crochet (24), le crochet (24) étant configuré pour engager de manière réversible l'élément de retenue (12) du premier élément (10), le crochet (24) et l'élément de retenue (12) étant configurés pour permettre, dans une configuration d'engagement du premier élément (10) et du deuxième élément (20), la rotation du premier élément (10) par rapport au deuxième élément (20) entre au moins une première position, ou position repliée, et au moins une deuxième position, ou position dépliée, le deuxième élément (20) comportant un dispositif de rappel élastique (26), lequel dispositif de rappel élastique est un ressort à action angulaire configuré pour :

- lorsque les premier et deuxième éléments (10, 20) sont dans une configuration d'engagement, solliciter l'élément de retenue (12) vers une position dans laquelle l'élément de retenue (12) est retenu par le crochet (24), de sorte que l'action du dispositif de rappel élastique (26) s'oppose à la libération de l'élément de retenue (12) par le crochet (24) ; et pour
- se déformer élastiquement pour permettre l'engagement ou le désengagement de l'élément de retenue (12) et du crochet (24) lorsqu'une force est exercée sur le dispositif de rappel élastique (26) par l'intermédiaire du premier élément (10) avec une intensité suffisante,

et dans lequel le deuxième élément (20) comporte une cavité (28) ouverte ménagée dans la partie d'accrochage (22) de sorte que le crochet (24) délimite une partie de la cavité (28), la cavité (28) étant configurée pour permettre l'insertion de l'élément de retenue (12),

caractérisé en ce que :

– le dispositif de rappel élastique (26) est disposé dans la cavité (28), laquelle cavité comporte une paroi de support (280) formant un support pour le dispositif de rappel élastique (26),

– le dispositif de ressort élastique (26) présente une partie (262) sollicitant l'élément de retenue (12) dans la configuration d'engagement, la paroi de support (280) et ladite partie (262) définissant une forme générale en « V ».

2. Système de charnière (1) selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif de rappel élastique (26) est en outre configuré pour se déformer élastiquement afin de permettre un déplacement de l'élément de retenue (12)

par rapport au crochet (24) lorsque le premier élément (10) est sollicité en rotation depuis la position dépliée, selon un sens identique au sens de passage de la position repliée à la position dépliée, la cavité (28) étant configurée de sorte que le déplacement de l'élément de retenue (12) permette d'obtenir un dépassement de la position dépliée, le premier élément (10) étant ramené à la position dépliée par l'action du dispositif de rappel élastique (26) lorsqu'il n'est plus sollicité.

3. Système de charnière (1) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel la cavité (28) contient l'intégralité du dispositif de rappel élastique (26), laquelle cavité (28) est obturée latéralement par des parois latérales (14) du premier élément (10).

4. Système de charnière (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de rappel élastique (26) comporte au moins un ressort à lame ou un ressort à torsion.

5. Système de charnière (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le dispositif de rappel élastique (26) présente une forme générale en « V », le dispositif de rappel élastique comportant une première partie (260) et une deuxième partie (262), les deux parties formant un angle entre elles lorsque le dispositif de rappel élastique (26) n'est pas sollicité, de préférence un angle inférieur à 90°.

6. Système de charnière (1) selon la revendication précédente, dans lequel la première partie (260) et la deuxième partie (262) présentent une longueur identique.

7. Système de charnière (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel :
- le dispositif de rappel élastique (26) est un ressort mono-lame présentant une lame flexible (262), une extrémité (2620) de ladite lame (262) étant insérée dans une rainure (2800) aménagée dans la paroi de support (280),
- la base de l'extrémité (2620) de la lame (262) est plus large que le reste de ladite lame, la rainure (2800) présentant une forme complémentaire de ladite base, comme une liaison du type à queue d'aronde,
- la paroi de support (280) et la lame flexible (262) définissent une forme générale en « V ».

8. Système de charnière (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un bord libre de la paroi de support (280) situé en regard du crochet (24)

comporte un rebord (280a) permettant de positionner et maintenir le dispositif de rappel élastique (26).

9. Système de charnière (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de retenue (12) est solidaire du premier élément (10), ou monté de façon amovible sur le premier élément (10).

10. Système de charnière (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'élément de retenue (12) présente une forme cylindrique droite, notamment de base circulaire.

11. Système de charnière (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier élément (10) comporte deux parois latérales (14) conformées pour encadrer au moins partiellement le deuxième élément (20), chaque paroi latérale (14) comportant une cavité (140) configurée pour recevoir une extrémité (122) de l'élément de retenue (12).

12. Système de charnière (1) selon la revendication précédente, dans lequel les parois latérales (14) sont configurées pour enserrer le deuxième élément (20) en configuration d'engagement.

13. Système de charnière (1) selon l'une des revendications 11 et 12, dans lequel l'élément de retenue (12) comporte au moins une partie centrale (121) présentant une section transversale plus petite que la section transversale des extrémités (122), la partie centrale (121) formant une surface d'appui pour le dispositif de rappel élastique (26), l'élément de retenue (12) étant monté à rotation dans le premier élément (10).

14. Système de charnière (1) selon la revendication précédente, dans lequel la partie centrale (121) de l'élément de retenue (12) présente au moins un méplat (120).

15. Système de charnière (1) selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel l'élément de retenue (12) présente au moins un méplat (120) formant une surface d'appui pour le dispositif de rappel élastique (26), l'élément de retenue (12) étant solidaire en rotation du premier élément (10), la coopération entre le méplat (120) et le dispositif de rappel élastique (26) permettant d'obtenir une indexation du premier élément (10) dans une position angulaire déterminée par rapport au deuxième élément (20).

16. Système de charnière (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'élément de retenue (12) comporte deux méplats (120) d'orientations différentes, de façon à obtenir deux positions indexées distinctes, correspondant par exemple respectivement à la position dépliée et à la position repliée.

17. Système de charnière (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le deuxième élément comporte deux demi-parties (20a, 20b) assemblées selon un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du premier élément (10).

18. Système de charnière (1) selon la revendication précédente, dans lequel le deuxième élément (20) comporte un élément d'indexation (280c) de la position du dispositif de rappel élastique (26), par exemple un élément en saillie (280c) coopérant avec une encoche (264) ménagée dans le dispositif de rappel élastique (26).

19. Système de charnière (1) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel le premier élément (10) comporte un levier (11) dont une extrémité est solidaire de l'élément de retenue (12), le levier (11) comportant, à une extrémité opposée à l'élément de retenue (12), une partie de fixation (110), le deuxième élément (20) comportant un logement (28a) communiquant avec la cavité (28), le logement (28a) étant configuré pour recevoir une partie du levier (11) et permettre sa rotation lorsque le premier et le deuxième éléments (10, 20) sont dans la configuration d'engagement.

20. Lunettes (2) comportant deux branches (6) reliées à une façade (5), chaque branche (6) étant articulée au moyen d'un système de charnière (1) conforme à l'une des revendications précédentes, les positions dépliée et repliée de chaque système de charnière (1) correspondant respectivement aux positions dépliée et repliée de la branche (6) respective.

21. Lunettes (2) selon la revendication précédente, dans lesquelles chaque système de charnière (1) est configuré pour permettre un mouvement d'extension, c'est-à-dire un mouvement de rotation de la branche (6) correspondante, dans un sens identique au sens de rotation permettant de passer de la position repliée à la position dépliée, amenant la branche (6) au-delà de la position dépliée, le mouvement d'extension générant une déformation élastique du dispositif de rappel élastique (26) sous l'action de l'élément de retenue (12).

22. Lunettes (2) selon la revendication précédente, comportant un système de charnière selon la revendication 9, dans lesquelles l'élément de retenue (12) se

déplace, lors du mouvement d'extension de la branche (6) correspondante, le long d'une paroi de fond (282) de la cavité (28), la paroi de fond (282) présentant de préférence une partie convexe (282a).

23. Lunettes (2) selon la revendication précédente, dans lesquelles le deuxième élément (20) comporte une partie arrière (200) comportant un dégagement (206) configuré pour guider un bord intérieur (62) de la branche (6) correspondante lors du mouvement d'extension.

24. Lunettes (2) selon la revendication précédente, dans lesquelles le premier élément (10) et/ou la branche (6) correspondante comporte un bord intérieur (62) comportant une portion en saillie coopérant avec le dégagement (206) du deuxième élément (20) lors du mouvement d'extension.

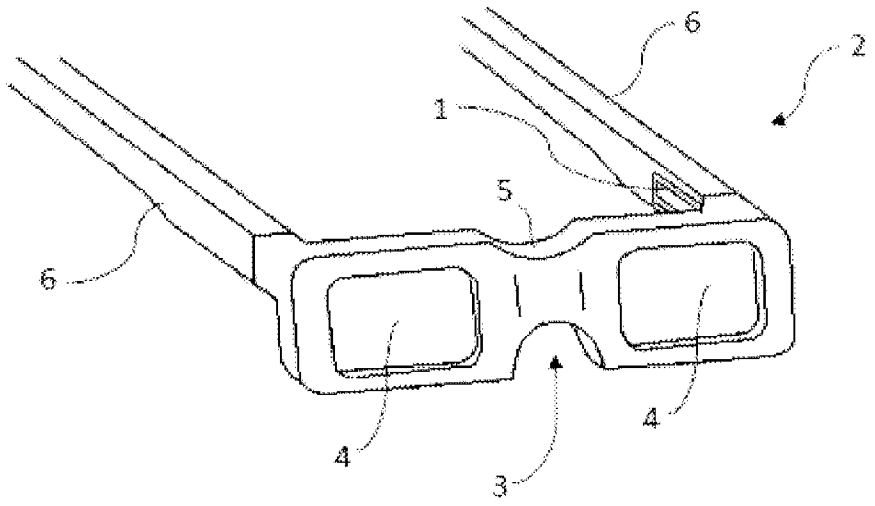
25. Lunettes (2) selon l'une des revendications 20 à 24, dans lesquelles, pour chaque branche (6), le premier élément (10) du système de charnière correspondant est solidaire de la façade (5), le deuxième élément (20) étant solidaire de la branche (6).

26. Lunettes (2) selon l'une des revendications 20 à 24, dans lesquelles, pour chaque branche (6), le deuxième élément (20) du système de charnière (1) correspondant est solidaire de la branche (6), le premier élément (10) étant solidaire de la façade (5).

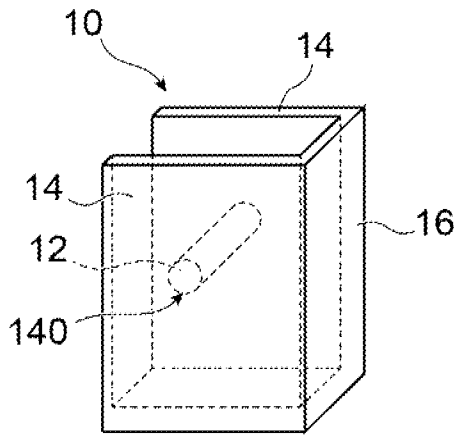
27. Lunettes (2) selon l'une des revendications 20 à 26, dans lesquelles, pour chaque branche (6), le deuxième élément (20) est configuré de telle sorte que le crochet (24) se trouve disposé du côté intérieur de la branche (6).

28. Lunettes (2) selon l'une des revendications 20 à 26, dans lesquelles, pour chaque branche (6), le deuxième élément (20) est configuré de telle sorte que le crochet (24) se trouve disposé du côté extérieur de la branche (6).

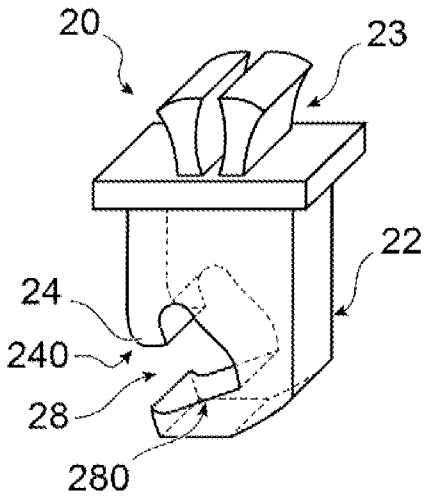
[Fig. 1]



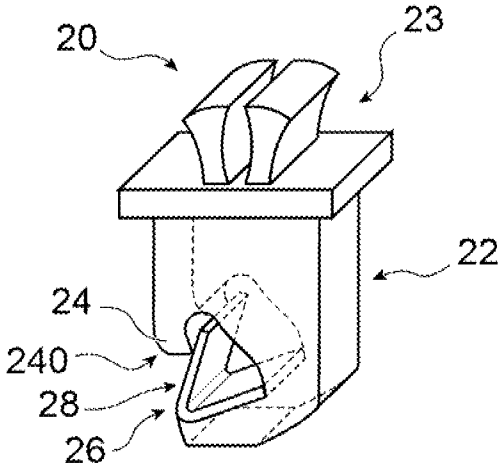
[Fig. 2]



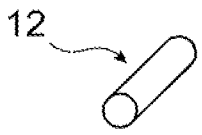
[Fig. 3]



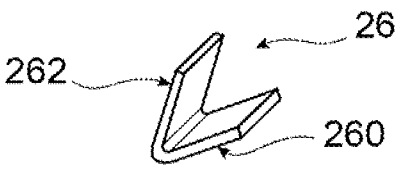
[Fig. 4]



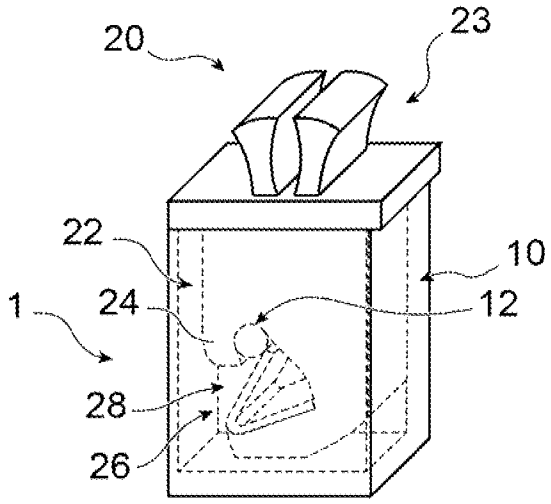
[Fig. 5]



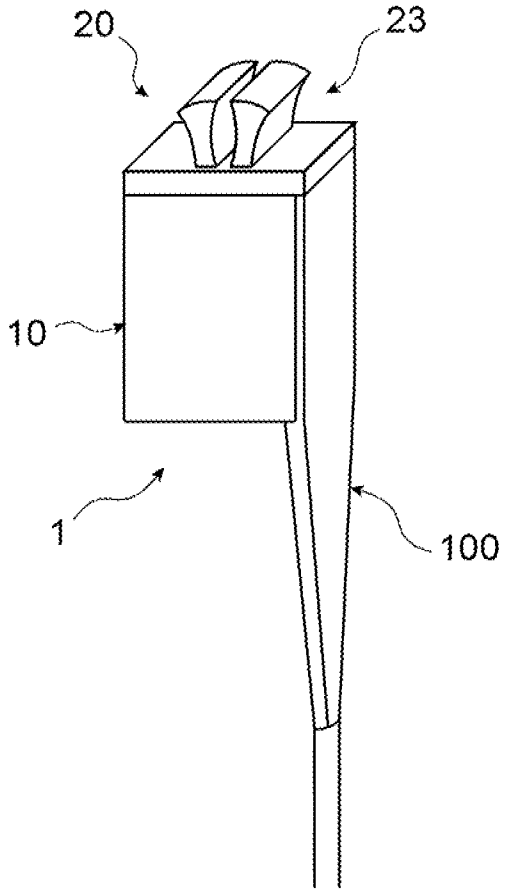
[Fig. 6]



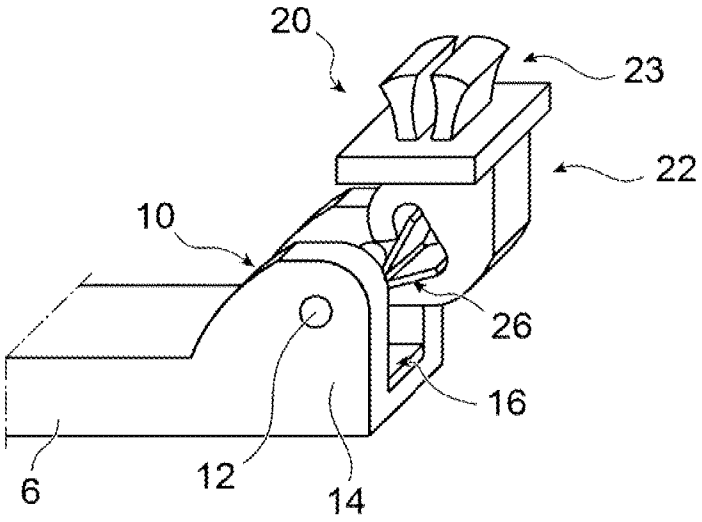
[Fig. 7]



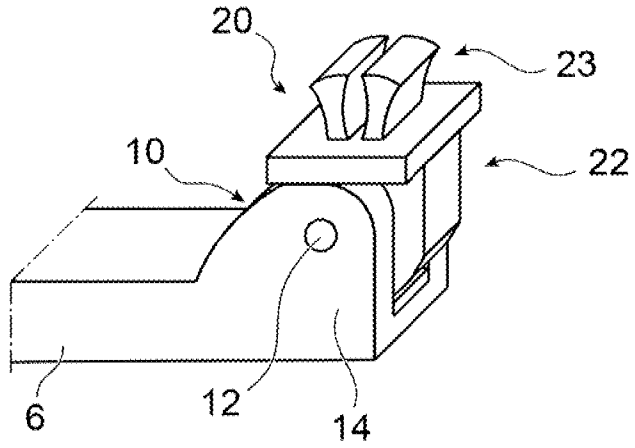
[Fig. 8]



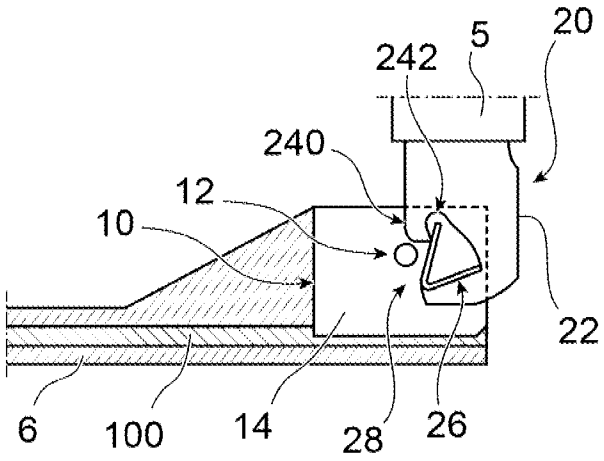
[Fig. 9]



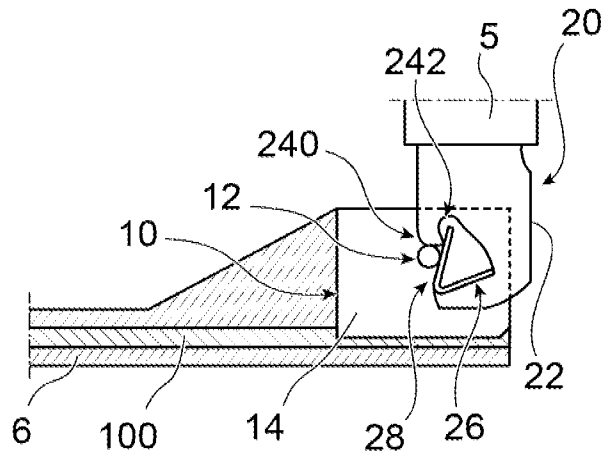
[Fig. 10]



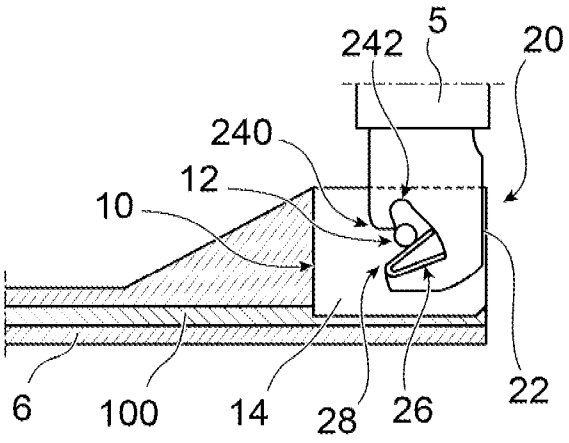
[Fig. 11]



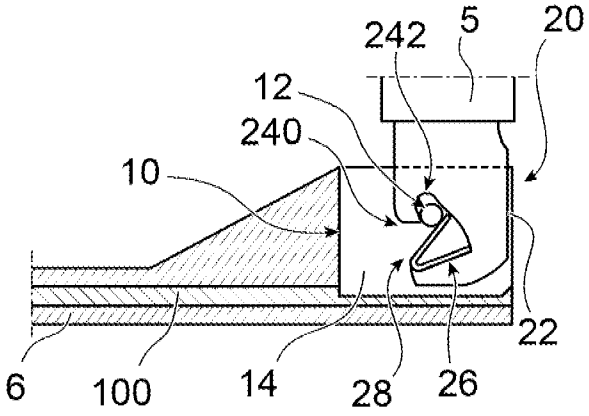
[Fig. 12]



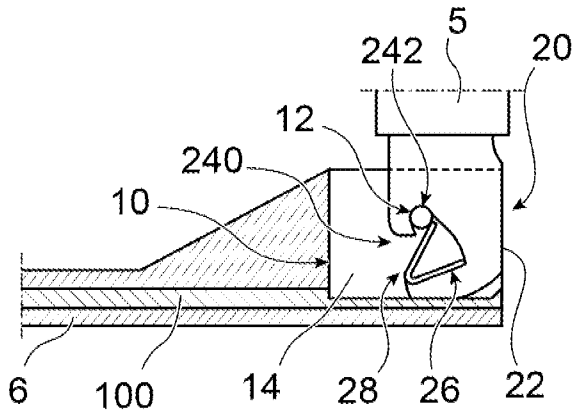
[Fig. 13]



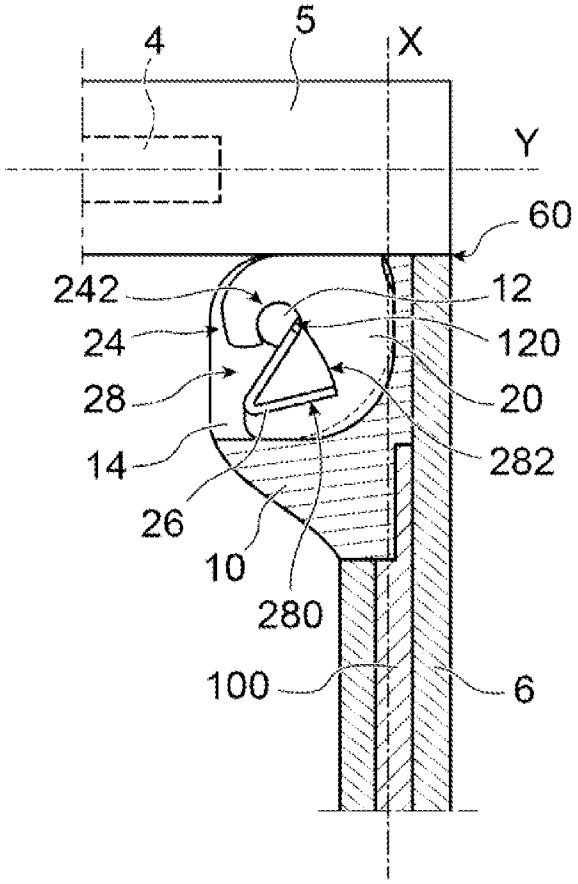
[Fig. 14]



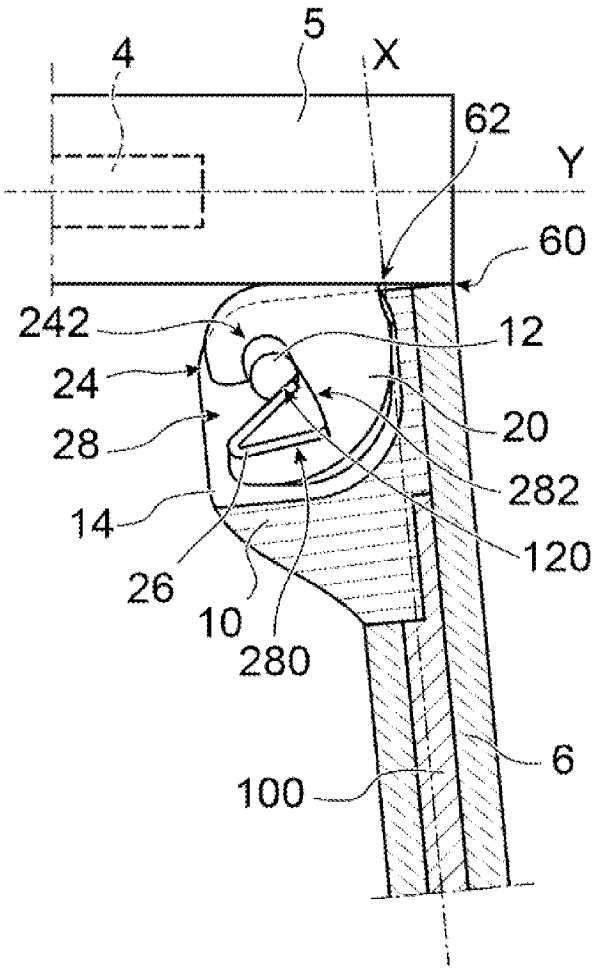
[Fig. 15]



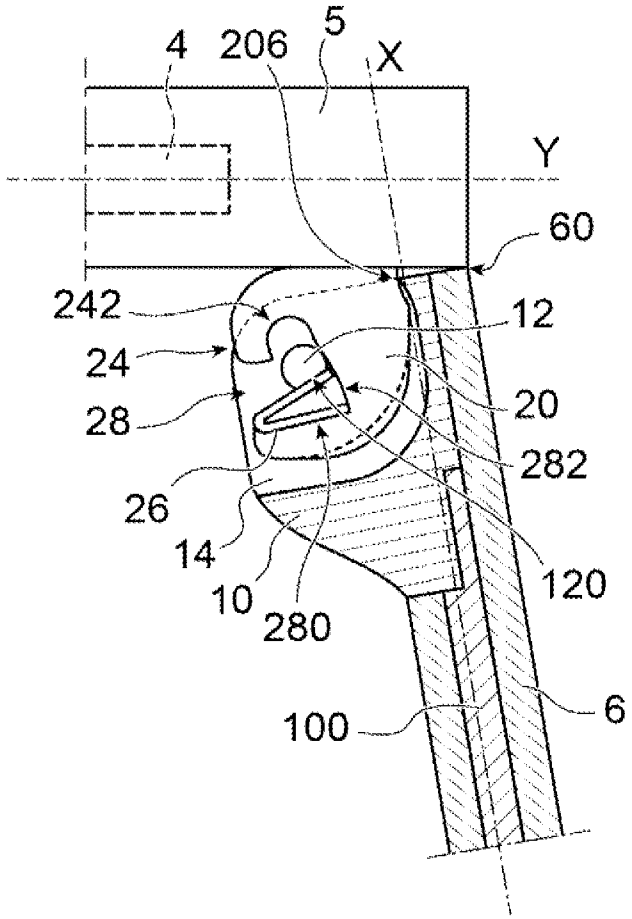
[Fig. 16]



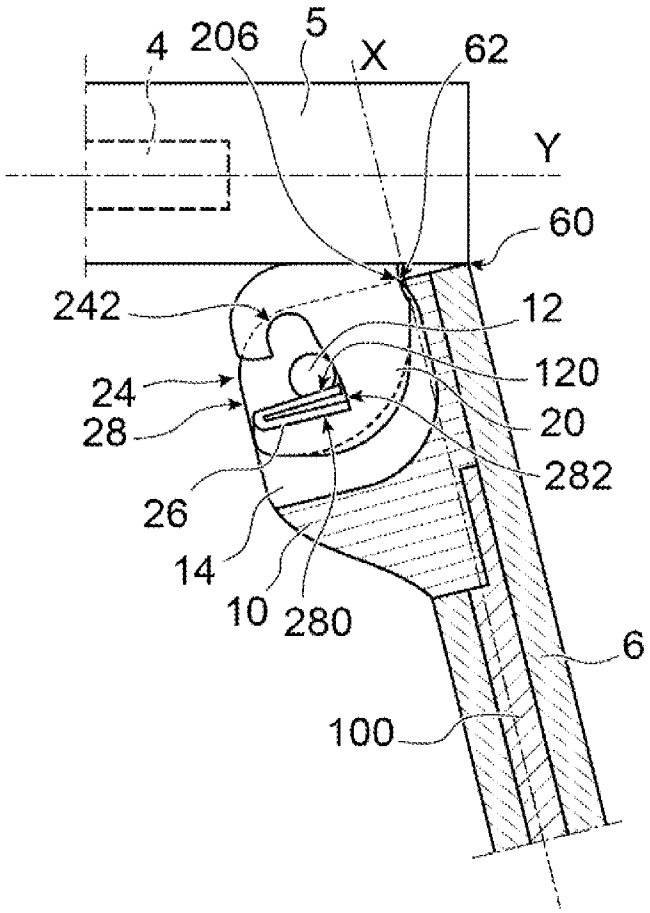
[Fig. 17]



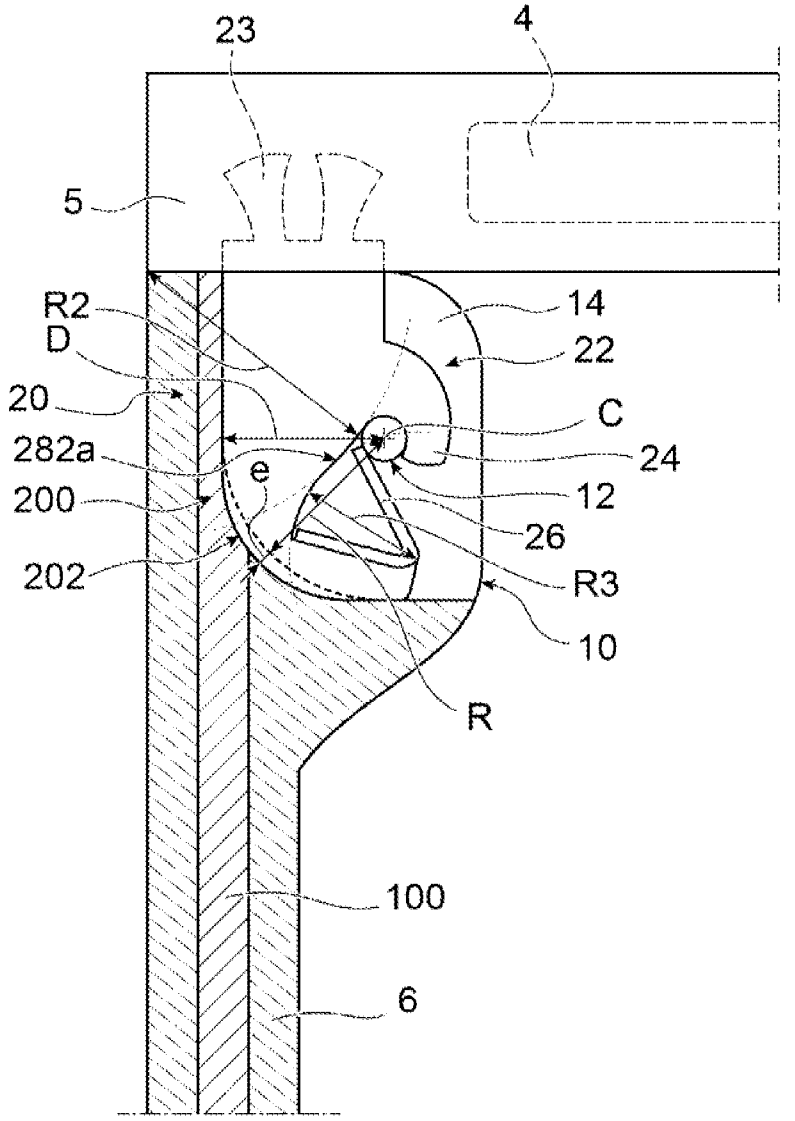
[Fig. 18]



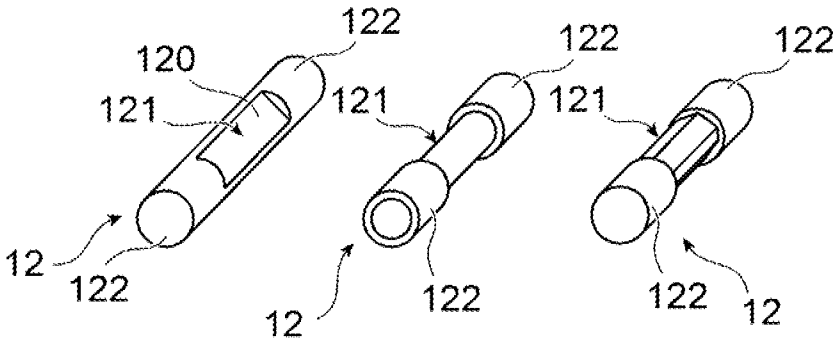
[Fig. 19]



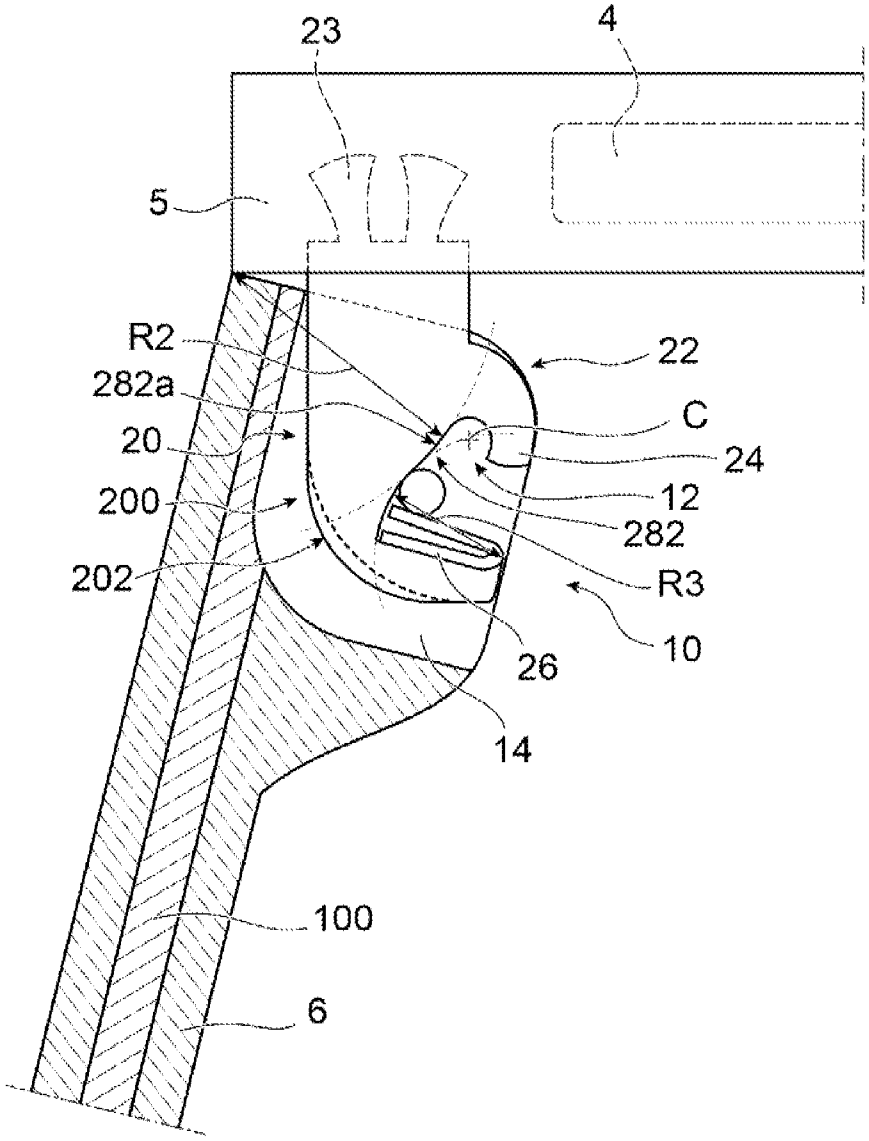
[Fig. 20]


23
4
5
R2
D
20
282a
200
202
e
14
22
C
24
12
26
R3
10
R
100
6

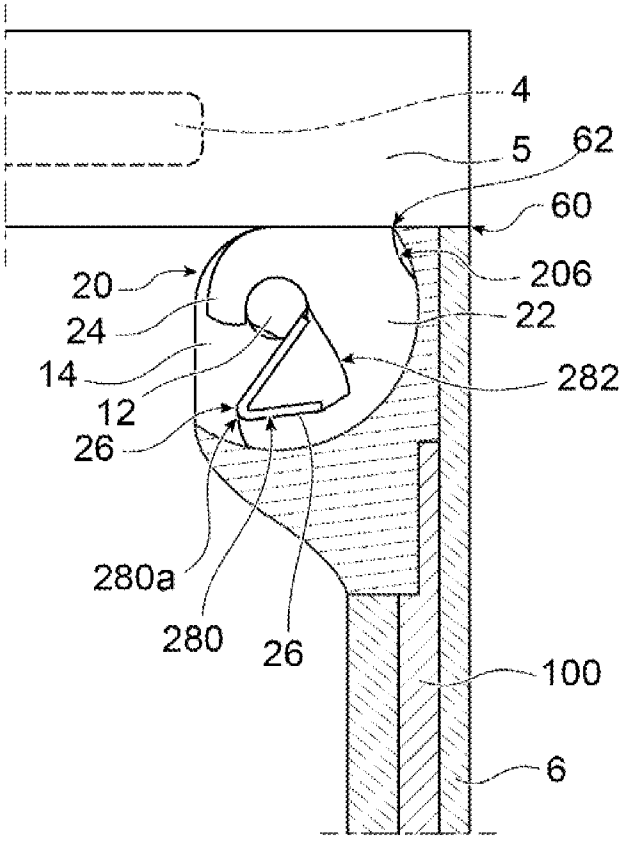
[Fig. 21]


122
120
121
12
122
121
122
121
122
12
122
122
12

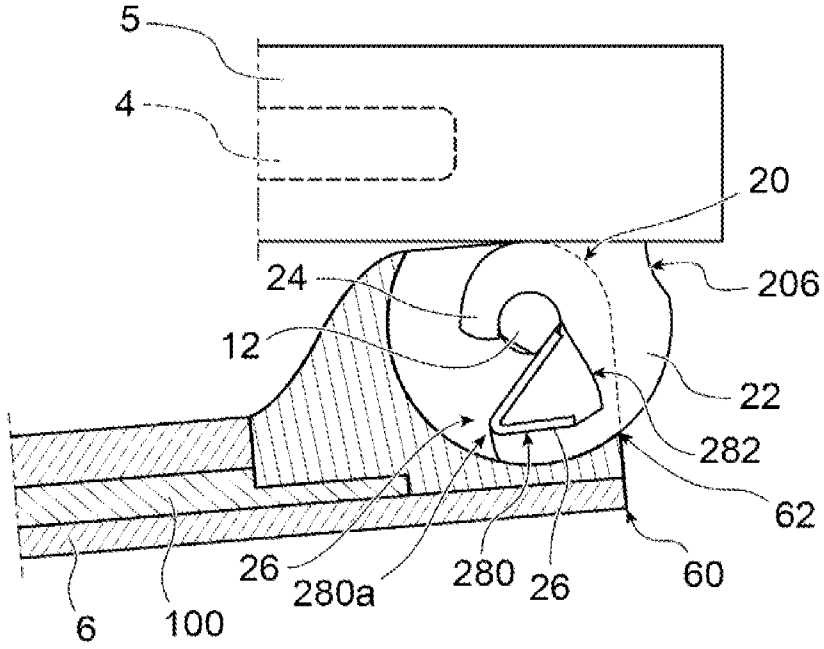
[Fig. 22]



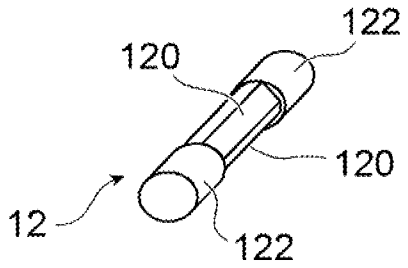
[Fig. 23]


4
5
62
60
206
20
22
24
14
282
12
26
280a
280
26
100
6

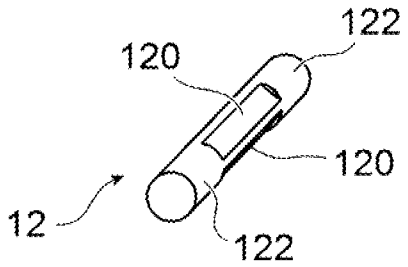
[Fig. 24]


5
4
20
206
24
12
22
282
62
26
280a
280
26
60
6
100

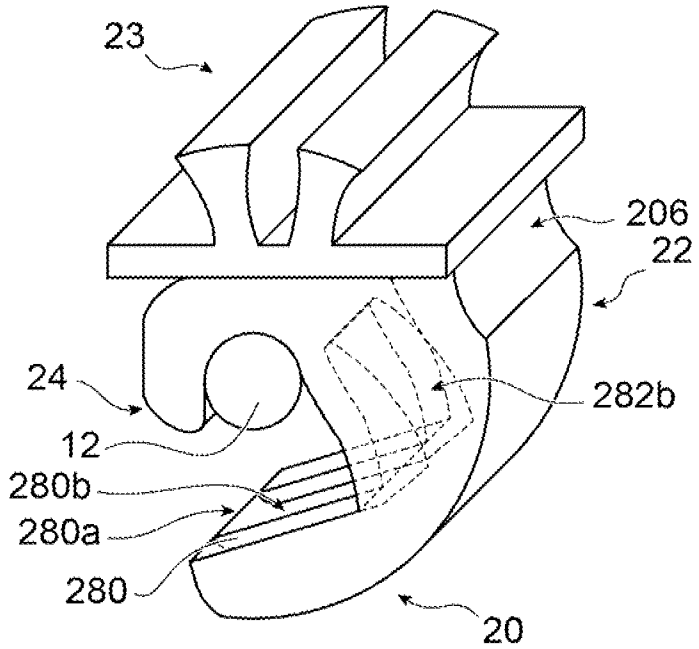
[Fig. 25]



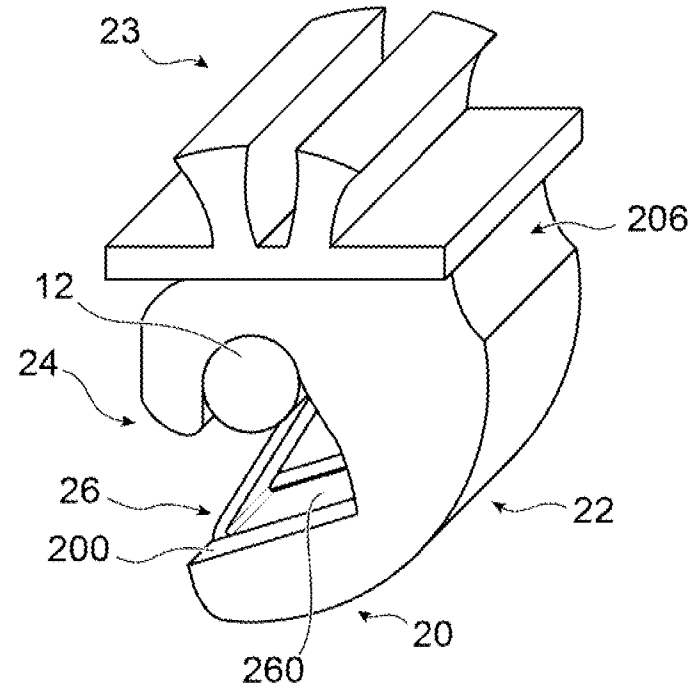
[Fig. 26]



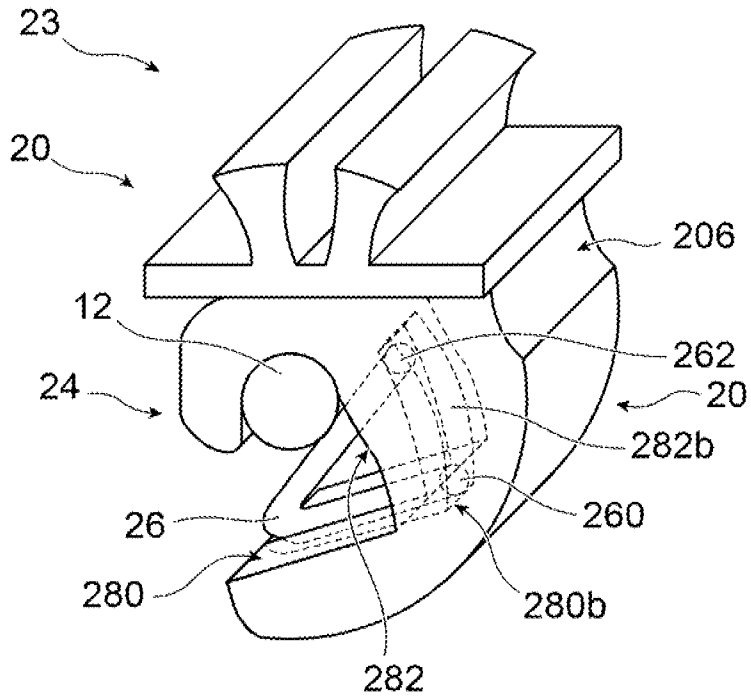
[Fig. 27]



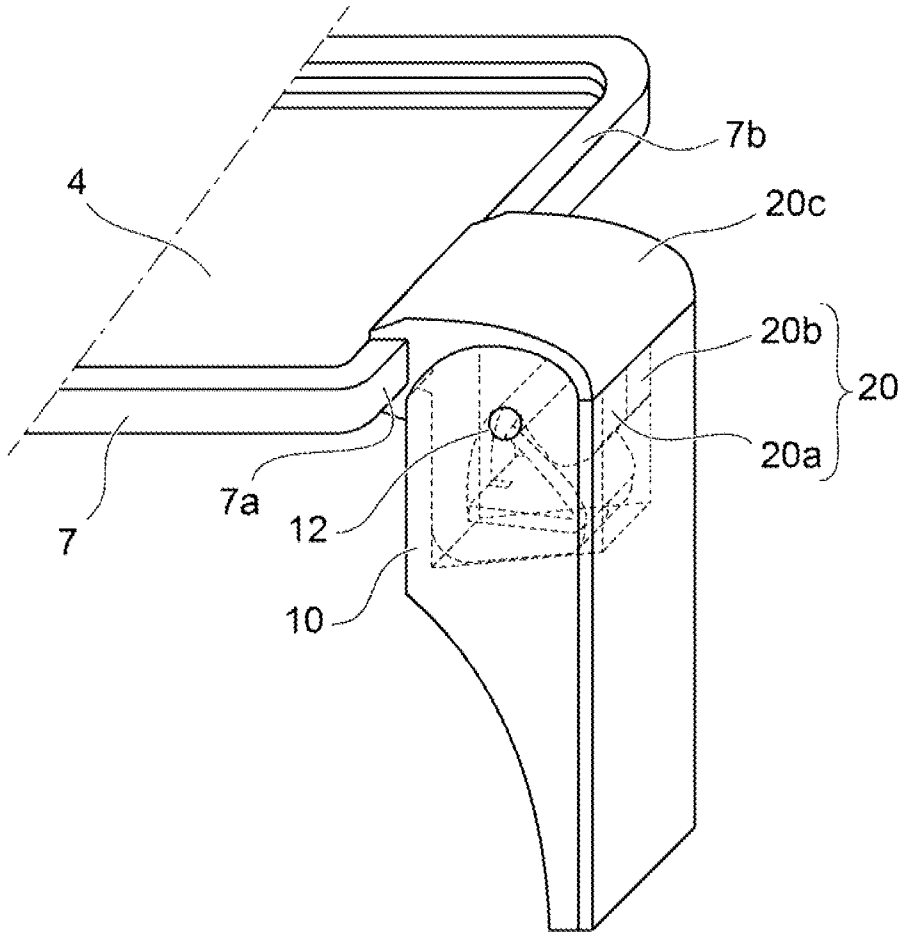
[Fig. 28]


23
206
12
24
26
22
200
20
260

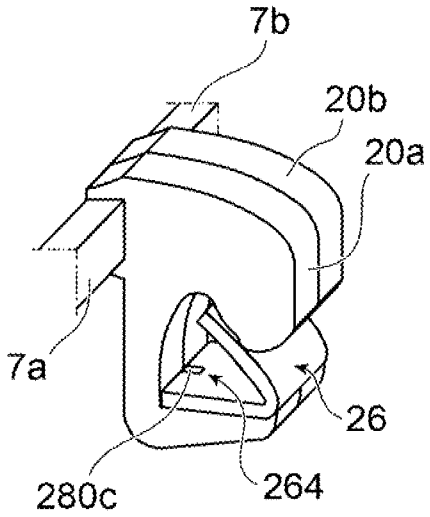
[Fig. 29]


23
20
206
12
262
24
20
282b
260
26
280
280b
282

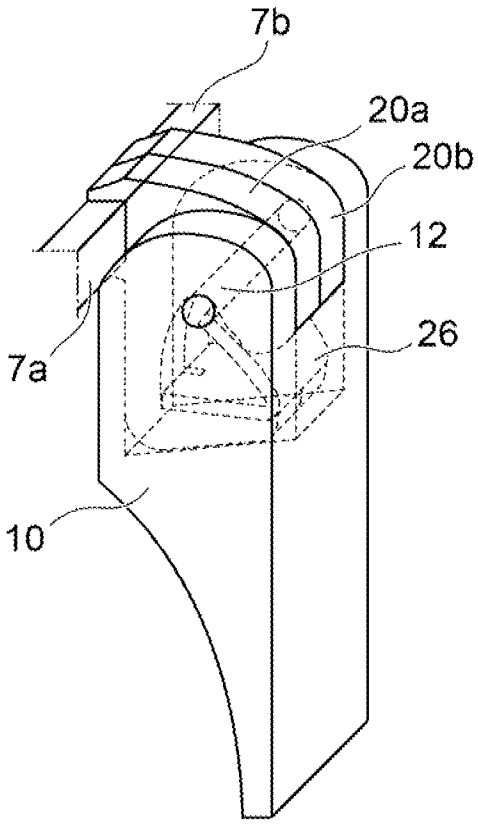
[Fig. 30]



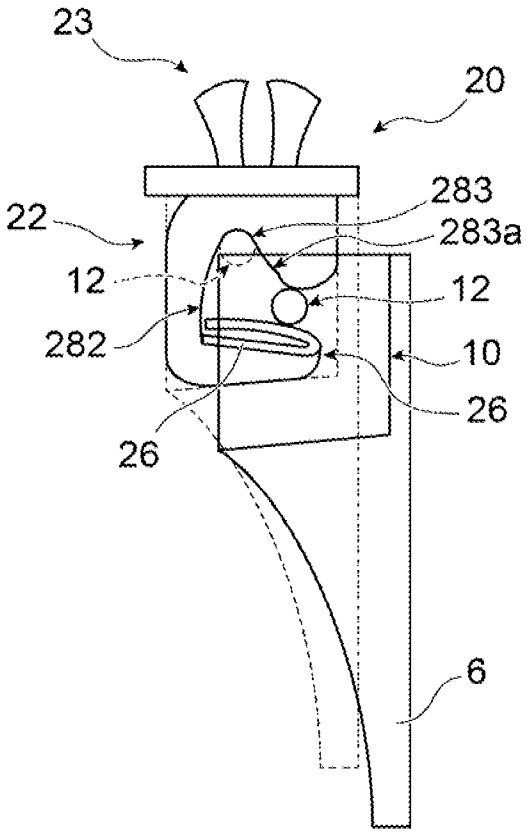
[Fig. 31]



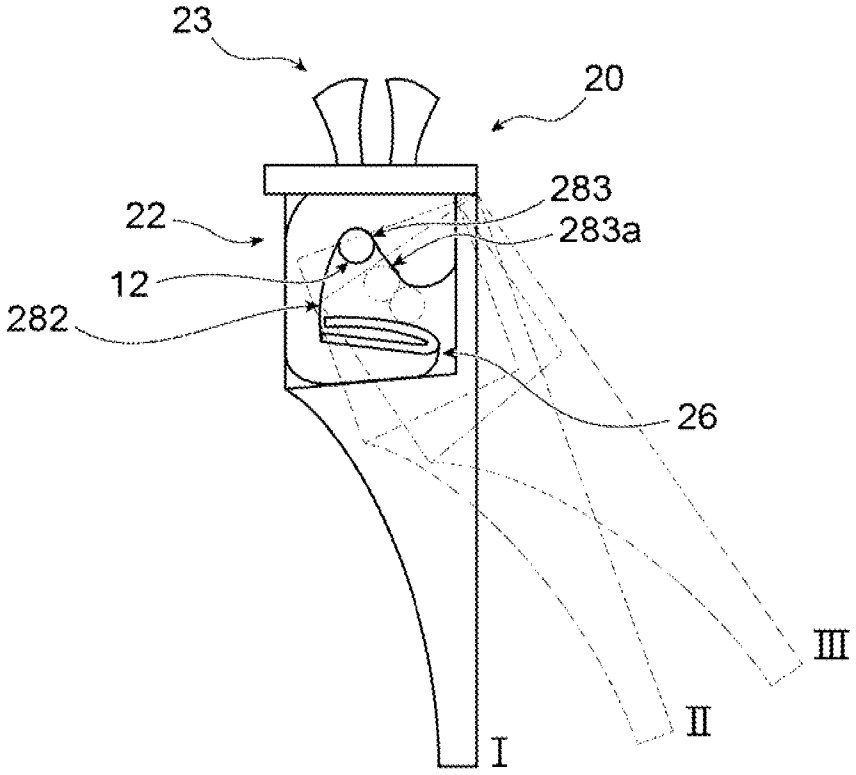
[Fig. 32]



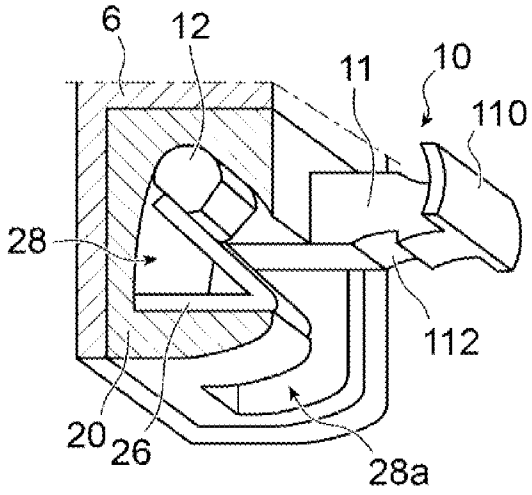
[Fig. 33]


23
20
283
283a
22
12
12
282
10
26
26
6

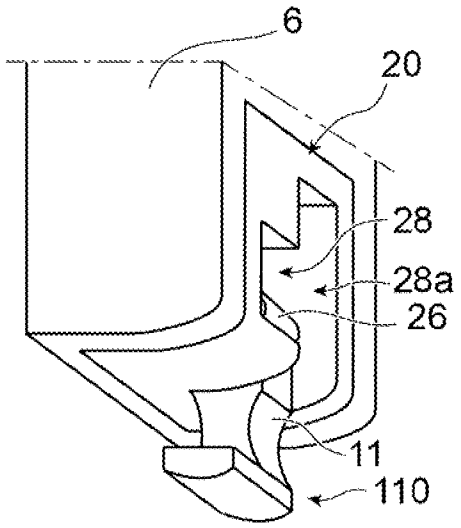
[Fig. 34]


23
20
283
283a
22
12
282
26
III
II
I

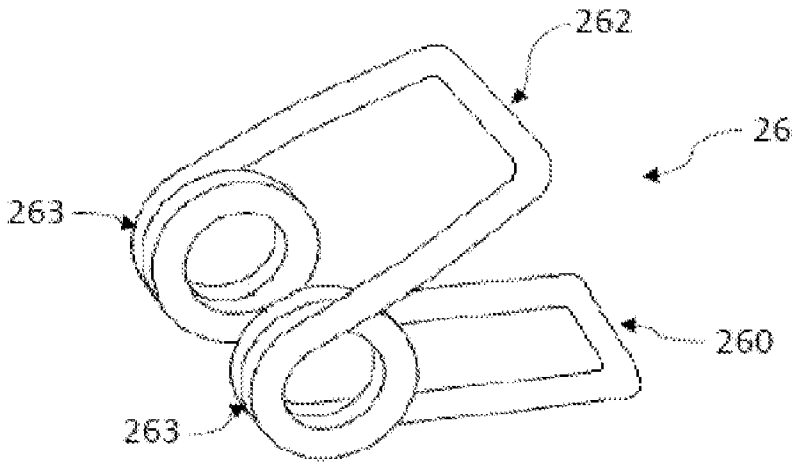
[Fig. 35]



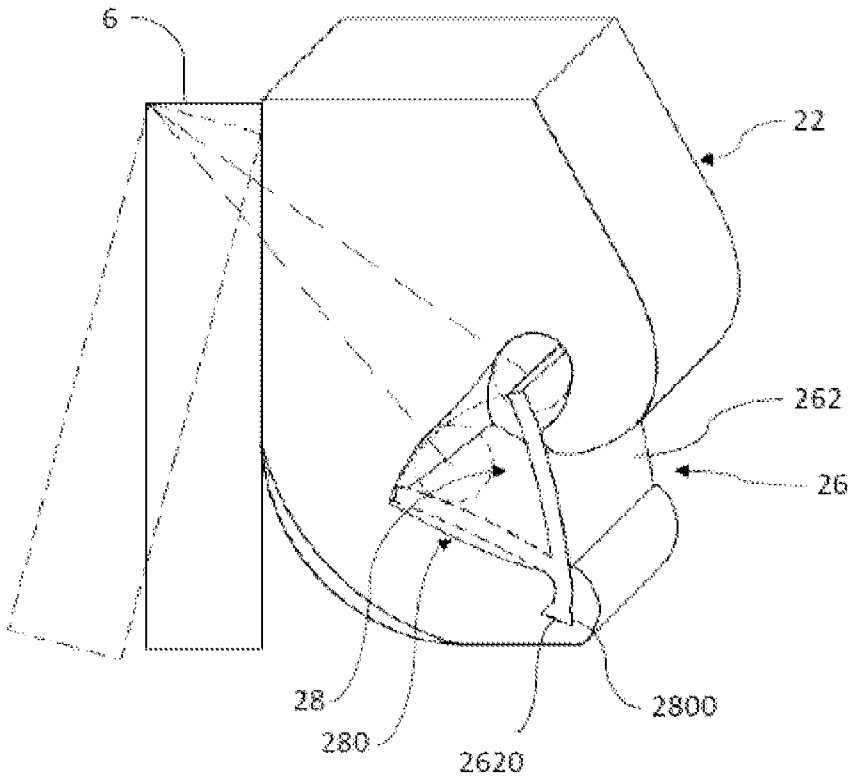
[Fig. 36]



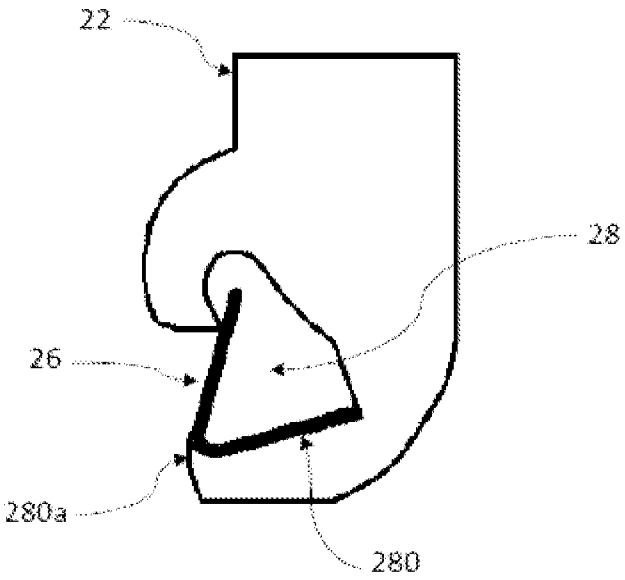
[Fig. 37]



[Fig. 38]



[Fig. 39]



TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire DTCH0004	**POUR SUITE À DONNER** voir le formulaire PCT/ISA/220 et, le cas échéant, le point 5 ci-après.	
Demande internationale n° PCT/IB2023/000156	Date du dépôt international *(jour/mois/année)* 10 Mars 2023 (10-03-2023)	(Date de priorité (la plus ancienne) *(jour/mois/année)* 10 Mars 2022 (10-03-2022)
Déposant IDEATECHNIC S.A.R.L.		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 4 feuilles.

[X] Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. **Base du rapport**
   a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base
      [X] de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée
      [ ] d'une traduction de la demande internationale dans la langue suivante ..... , qui est la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (règles 12.3.a) et 23.1.b))

   b. [ ] Le présent rapport de recherche internationale a été établi en prenant en considération la **rectification d'une erreur évidente** autorisée par ou notifiée à la presente administration vertu de la règle 91 (Règle 43.6*bis*(a)).

   c. [ ] En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale, (le cas échéant), voir le cadre n° I.

2. [ ] **Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche** (voir le cadre n° II).

3. [ ] **Il y a absence d'unité de l'invention** (voir le cadre n° III).

4. En ce qui concerne le **titre,**
   [X] le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
   [ ] le texte a été établi par l'administration chargée de la recherche internationale et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne **l'abrégé,**
   [X] le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
   [ ] le texte, reproduit dans le cadre n° IV, a été établi par l'administration chargée de la recherche internationale conformément à la règle 38.2. Le déposant peut présenter des observations à l'administration chargée de la recherche internationale dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

6. En ce qui concerne les **dessins,**
   a. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la figure n° 7
      [X] proposée par le déposant
      [ ] proposée par l'administration chargée de la recherche internationale, parce que le déposant n'a pas proposé de figure
      [ ] proposée par l'administration chargée de la recherche internationale, parce que cette figure caractérise mieux l'invention

   b. [ ] Aucune des figures n'est publiée avec l'abrégé

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/IB2023/000156

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. G02C5/22
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G02C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	CN 105 759 454 A (SHENZHEN YIKESHIJIE GLASSES CO LTD) 13 juillet 2016 (2016-07-13) figures 4, 5 alinéas [0003], [0019]	1-28
A	WO 2014/193202 A1 (KIM YOUNG HO [KR]) 4 décembre 2014 (2014-12-04) figure 11	1-28
A	US 3 145 254 A (MCCULLOCH DONALD J) 18 août 1964 (1964-08-18) figure 3	1-28
A	KR 101 392 195 B1 (INNO [KR]) 8 mai 2014 (2014-05-08) figure 2	1-28

-/--

[x] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[x] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent:: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent:: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
17 juillet 2023	04/08/2023

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	de Lajarte, Gilles

1

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/IB2023/000156

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2021/240007 A1 (HICKS BRANDON LEO [US] ET AL) 5 août 2021 (2021-08-05) figure 4 alinéa [0063] -----	1-28

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2023/000156

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 105759454 A	13-07-2016	AUCUN	
WO 2014193202 A1	04-12-2014	AUCUN	
US 3145254 A	18-08-1964	AUCUN	
KR 101392195 B1	08-05-2014	AUCUN	
US 2021240007 A1	05-08-2021	CN 115211140 A	18-10-2022
		EP 4097989 A1	07-12-2022
		US 2021240007 A1	05-08-2021
		WO 2021154928 A1	05-08-2021