



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.06.2023 Bulletin 2023/25

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E06B 9/171 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22213374.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E06B 9/171

(22) Date de dépôt: **14.12.2022**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Zurflüh-Feller**
25150 Pont-de-Roide- Vermondans (FR)

(72) Inventeurs:
• **BROGLY, Sébastien**
90850 Essert (FR)
• **JEUNOT, Alain**
90140 Bourogne (FR)

(30) Priorité: **15.12.2021 FR 2113581**
16.09.2022 FR 2209345

(74) Mandataire: **Lavoix**
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(54) **SOUS-ENSEMBLE DE SUSPENSION D'UN ÉCRAN DE VOLET ROULANT, ET INSTALLATION DE VOLET ROULANT COMPRENANT UN TEL SOUS-ENSEMBLE**

(57) Ce sous-ensemble de suspension (300) d'un tablier (36) de volet roulant comprend un tube (100) d'enroulement du tablier et un verrou (200) de liaison du tablier au tube. Le verrou comprend un maillon avant (202), qui est fixé au tube, et un deuxième maillon, qui est articulé en rotation avec le maillon avant (202) autour d'une charnière avant (212). Lorsque le sous-ensemble de suspension (300) est en configuration enroulée, une surface interne (208B) du deuxième maillon définit une enveloppe interne (212B) du verrou. La charnière avant (212) comprend un renfort (216), qui dépasse de l'enveloppe interne (212B) en configuration enroulée du sous-ensemble de suspension. Le tube comprend une première cannelure (104), qui est ménagée en retrait d'un contour (101) du tube et qui est agencée de manière à recevoir une partie du renfort de la charnière avant lorsque le verrou est enroulé autour du tube, de sorte que la surface interne (208B) du deuxième maillon est en appui contre le tube.

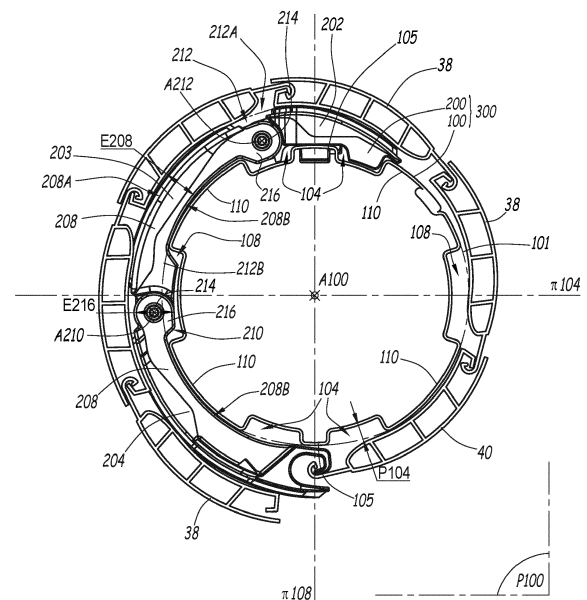


FIG.4

Description

[0001] La présente invention concerne un sous-ensemble de suspension d'un écran de volet roulant. L'invention concerne également une installation de volet roulant comprenant un tel sous-ensemble.

[0002] Dans les bâtiments dont les murs comprennent des ouvertures donnant sur l'extérieur, ces ouvertures sont généralement équipées d'une installation de protection telle qu'une installation de volet roulant, pour occuper l'intérieur du bâtiment et/ou empêcher les intrusions. Une installation de volet roulant comprend généralement un coffre, qui est fixé au mur au-dessus de l'ouverture et dans lequel est logé un tube, monté pivotant par rapport au coffre et autour duquel s'enroule un tablier de volet roulant. Un utilisateur commande la rotation du tube et, selon le sens de rotation du tube, une portion déroulée du tablier monte ou descend devant l'ouverture pour l'occuper en partie ou totalement.

[0003] La liaison entre le tablier de volet roulant et le tube se fait au moyen d'une pièce appelée verrou. Le tablier est généralement relié au tube par deux verrous, voire plus selon la longueur du tube. Le tube et les verrous forment ainsi un sous-ensemble de suspension du tablier. Chaque verrou comprend généralement plusieurs maillons articulés entre eux, avec un maillon avant attaché au tube et un maillon arrière attaché à une lame supérieure du tablier. Selon les configurations, le maillon avant et le maillon arrière sont séparés par un ou plusieurs autres maillons intermédiaires ou directement articulés l'un sur l'autre. Le verrou présente généralement une fonction anti-relevement, c'est-à-dire que lorsque le tablier est entièrement déployé devant l'ouverture correspondante, les maillons sont arc-boutés de manière à exercer sur le tablier une force empêchant de relever manuellement le tablier.

[0004] Le tablier est généralement composé de lames articulées qui s'enroulent, au sein du coffre, autour du tube et des maillons du verrou. L'encombrement du coffre est ainsi dicté par l'encombrement du sous-ensemble de suspension et du tablier en configuration enroulée. De manière générale, il est souhaitable, pour des raisons notamment esthétiques, que le coffre soit le plus petit possible.

[0005] Une première approche consiste à fabriquer un tube de diamètre minimal et/ou un verrou d'épaisseur minimale. Cependant cette approche atteint ses limites, car les pièces du sous-ensemble de suspension doivent présenter un minimum de résistance mécanique pour remplir leurs fonctions d'attache du tablier et d'anti-relevement. Une autre approche consiste à fabriquer des lames de tablier d'épaisseur minimale, les lames étant par exemple réalisées en alliage d'aluminium, de sorte que l'encombrement du tablier enroulé soit le plus réduit possible. Là aussi, cette approche est limitée pour des contraintes de solidité et/ou d'isolation thermique, les lames plus fines étant généralement moins isolantes que les lames plus épaisses.

[0006] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un sous-ensemble de suspension qui soit plus compact.

[0007] À cet effet l'invention concerne un sous-ensemble de suspension d'un tablier de volet roulant, le sous-ensemble de suspension comprenant un tube d'enroulement du tablier et au moins un verrou de liaison entre le tube et le tablier, dans lequel :

- le tube présente une forme de cylindre, qui s'étend selon un axe longitudinal et qui présente une section transversale définissant un contour du tube,
- chaque verrou comprend :
 - un maillon avant, qui est configuré pour être fixé au tube, dans une configuration montée du verrou sur le tube,
 - un deuxième maillon, qui est articulé en rotation avec le maillon avant autour d'une charnière avant, la charnière avant présentant un axe avant parallèle à l'axe longitudinal lorsque le verrou est en configuration montée sur le tube,
- le deuxième maillon présente :
 - une surface interne, qui est orientée vers le tube lorsque le sous-ensemble de suspension dans une configuration enroulée, dans laquelle le verrou est en configuration montée et est enroulé autour du tube, et
 - une surface externe, opposée de la surface interne.

Selon l'invention :

- le tube comprend une première cannelure, qui s'étend le long du tube parallèlement à l'axe longitudinal et qui est ménagée en retrait du contour,
- lorsque le sous-ensemble de suspension est en configuration enroulée, la surface interne du deuxième maillon définit une enveloppe interne du verrou,
- la charnière avant comprend un renfort, qui dépasse de l'enveloppe interne en direction de l'axe longitudinal lorsque le sous-ensemble de suspension est en configuration enroulée, et
- la première cannelure est agencée de manière à recevoir une partie du renfort de la charnière avant lorsque le verrou est en configuration montée et est enroulé autour du tube, de sorte que la surface interne du deuxième maillon est en appui contre le tube.

[0008] Grâce à l'invention, en configuration enroulée le renfort de la charnière avant est reçu dans la première cannelure, ce qui permet d'avoir un verrou résistant, avec une charnière arrière renforcée, tout en restant relative-

ment fin. Le sous-ensemble de suspension en configuration enroulée est ainsi plus compact. Ainsi, lorsqu'un tablier de volet roulant est attaché au sous-ensemble de suspension et enroulé autour du sous-ensemble de suspension, l'encombrement global de cet enroulement est réduit.

[0009] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel verrou peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises isolément ou selon toute combinaison techniquement admissible :

- En configuration enroulée du verrou, la surface interne du deuxième maillon est en appui surfacique contre le tube, de préférence en appui continu.
- En configuration enroulée du verrou, la surface externe du deuxième maillon définit une enveloppe externe du verrou, alors que l'enveloppe externe est un cylindre de section circulaire centré sur l'axe longitudinal.
- Le deuxième maillon est un maillon arrière, qui est configuré pour être attaché à une lame supérieure du tablier, dans une configuration attachée du verrou au tablier.
- Le deuxième maillon est un premier maillon intermédiaire du verrou, alors que :
 - le verrou comprend aussi un maillon arrière,
 - le maillon intermédiaire est intercalé entre le maillon avant et le maillon arrière,
 - le maillon arrière est configuré pour être attaché à une lame supérieure du tablier, dans une configuration attachée du verrou au tablier,
 - le maillon intermédiaire est articulé en rotation avec le maillon arrière autour d'une charnière arrière, présentant un axe arrière parallèle à l'axe avant,
 - le maillon arrière présente une surface interne qui, lorsque le verrou est en configuration montée et enroulé autour du tube, est orientée vers le tube et est portée par l'enveloppe interne, et une surface externe, opposée de la surface interne,
 - la charnière arrière comprend un renfort, qui dépasse de l'enveloppe interne en direction de l'axe longitudinal lorsque le sous-ensemble de suspension est en configuration enroulée,
 - le tube comprend une deuxième cannelure, qui s'étend le long du tube parallèlement à l'axe longitudinal et qui est ménagée en retrait du contour,
 - la deuxième cannelure est agencée de manière à recevoir une partie du renfort de la charnière arrière lorsque le verrou est en configuration montée et est enroulé autour du tube, de sorte que la surface interne du maillon arrière est en appui contre le tube.

- Le maillon intermédiaire présente, entre sa surface interne et sa surface externe, une épaisseur inférieure à 12 mm, de préférence inférieure à 10 mm, de préférence inférieure à 8 mm.
- Le maillon intermédiaire présente, entre sa surface interne et sa surface externe, une épaisseur supérieure à 3 mm, de préférence supérieure à 5 mm, de préférence encore supérieure à 6 mm.
- Le corps du maillon intermédiaire présente, entre sa surface interne et sa surface externe, une épaisseur, tandis que le renfort de la charnière arrière présente une épaisseur, et que l'épaisseur du renfort est supérieure à l'épaisseur du corps.
- Le verrou comprend, outre le premier maillon intermédiaire, au moins un autre maillon intermédiaire, dit maillon supplémentaire, alors que :
 - le ou les maillons supplémentaires sont intercalés entre le maillon intermédiaire et le maillon arrière, deux maillons intermédiaires consécutifs étant articulés entre eux en rotation autour d'une charnière intermédiaire propre, présentant un axe intermédiaire parallèle à l'axe avant,
 - chaque maillon supplémentaire présente une surface interne qui, lorsque le verrou est en configuration montée et enroulé autour du tube, est orientée vers le tube et est portée par l'enveloppe interne, et une surface externe, opposée de la surface interne,
 - chaque charnière intermédiaire comprend un renfort, qui dépasse de l'enveloppe interne en direction de l'axe longitudinal lorsque le sous-ensemble de suspension est en configuration enroulée,
 - pour chaque charnière intermédiaire, le tube comprend une deuxième cannelure respective, dite cannelure supplémentaire,
 - chaque cannelure supplémentaire est agencée de manière à recevoir une partie du renfort de la charnière intermédiaire correspondante lorsque le verrou est en configuration montée et est enroulé autour du tube, de sorte que la surface interne des maillons intermédiaires associés à cette charnière intermédiaire sont en appui contre le tube.
- En configuration enroulée du sous-ensemble de suspension, le renfort de chaque charnière avant et/ou arrière et/ou intermédiaire n'est pas en contact avec un fond de la première cannelure et/ou deuxième cannelure agencée en regard. L'invention concerne également une installation de volet roulant, qui comprend :
 - un coffre, qui est fixé à un mur au-dessus d'une ouverture ménagée dans ce mur,
 - un sous-ensemble de suspension tel que décrit précédemment, et

- un tablier de volet roulant,

dans laquelle le tube d'enroulement est reçu dans le coffre et est monté pivotant par rapport au coffre, tandis que le tablier est relié au tube d'enroulement par l'intermédiaire du verrou.

[0010] L'invention sera mieux comprise, et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, d'un mode de réalisation d'un sous-ensemble de suspension et d'une installation de volet roulant, conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- [Fig 1] la figure 1 est une vue en perspective d'une installation de volet roulant conforme à l'invention, l'installation de volet roulant étant représentée dans une configuration déroulée et comprenant un sous-ensemble de suspension, lui-aussi conforme à l'invention, et un tablier de volet roulant ;
- [Fig 2] la figure 2 est une vue à plus grande échelle du détail II à la figure 1, représentant partiellement le sous-ensemble de suspension et une lame supérieure du tablier ;
- [Fig 3] la figure 3 est une coupe transversale, selon le plan III à la figure 2, du sous-ensemble de suspension de la figure 1 et de la lame supérieure du tablier, et
- [Fig 4] la figure 4 est une coupe transversale du sous-ensemble de suspension de la figure 1 et d'une partie supérieure du tablier de la figure 1, le système de suspension et la partie du tablier étant représentés partiellement et dans une configuration enroulée.

[0011] Une installation de volet roulant 10 est représentée sur la figure 1. L'installation de volet roulant 10 est montée sur un mur 12 comprenant une ouverture 14. Le mur 12 est ici représenté en transparence, tandis que l'ouverture 14 est représentée par une portion de parallélépipède en pointillés. L'ouverture 14 est par exemple une fenêtre, une porte ou une entrée de garage. Le mur 12 est supposé vertical, la description étant faite en rapport à l'orientation des divers éléments représentés sur les figures, sachant qu'il peut en être autrement dans la réalité.

[0012] L'installation de volet roulant 10 comprend un coffre 20, qui est donc un coffre de volet roulant. Le coffre 20 présentent une forme allongée s'étendant selon un axe principal A20. Le coffre 20 est fixé sur le mur 12 au-dessus de l'ouverture 14, l'axe principal A20 étant ici horizontal. Le coffre 20 est formé d'un assemblage de planches 22, qui s'étendent chacune parallèlement à l'axe principal A20 et qui délimitent ensemble un espace interne V20 du coffre 20. Sur la figure 1, les planches 22 sont représentées en transparence en traits d'axe, pour révéler l'intérieur du coffre 20.

[0013] L'installation de volet roulant 10 comprend un

tube 100, qui est reçu dans l'espace interne V20. Le tube 100 présente une forme cylindrique s'étendant selon un axe longitudinal A100, est réalisé en métal, par exemple en acier, et est fabriqué ici par pliage d'une tôle. On définit un plan transversal P100 du tube 100 comme étant un plan orthogonal à l'axe longitudinal A100. Les figures 3 et 4 sont donc des vues en coupe selon un plan parallèle au plan transversal P100.

[0014] Le tube 100 comprend, à chacune de ses extrémités, un palier 102, chaque palier 102 étant porté par un flasque 30 respectif du coffre 20, de manière que le tube 100 est monté pivotant par rapport au coffre 20, autour de son axe longitudinal A100. En configuration montée de l'installation de volet roulant 10, l'axe longitudinal A100 est aligné avec l'axe principal A20. Chaque flasque 30 est porté par une patte 32, qui est solidarisée au mur 12 par l'intermédiaire d'une coulisse 42. L'installation de volet roulant 10 comprend ainsi deux coulisses 42, qui sont agencées en regard l'une de l'autre de part et d'autre de l'ouverture 14. Chaque coulisse 42 reçoit ici une patte 32 supportant un flasque 30.

[0015] L'installation de volet roulant 10 comprend aussi un tablier 36 de volet roulant et des verrous 200, par l'intermédiaire desquels le tablier 36 est attaché au tube 100. L'installation de volet roulant 10 comprend ici deux verrous 200. Le tube 100 forme, avec les deux verrous 200, un sous-ensemble 300 de suspension du tablier 36. Les deux verrous 200 fonctionnent de la même manière et sont, de préférence, identiques entre eux. Ce qui est valable pour l'un des deux verrous 200 est transposable à l'autre verrou 200.

[0016] En variante non illustrée, le tablier 36 est relié au tube 100 par trois verrous 200, voire plus, en fonction de la longueur du tube 100, qui est sa plus grande dimension parallèle à l'axe longitudinal A100.

[0017] Le tube 100 présente, en projection sur le plan transversal P100, une section transversale qui définit un contour 101. Le contour 101 est une forme convexe, qui représente l'encombrement global du tube 100. Le contour 101 présente globalement une section circulaire centrée sur l'axe longitudinal A100. Le contour 101 est représenté en pointillés sur les figures 3 et 4. Schématiquement, en projection sur le plan transversal P100, le contour 101 a ici pour section un cercle circonscrit au tube 100.

[0018] Le tube 100 comprend avantageusement des premières cannelures 104, qui s'étendent le long du tube 100 parallèlement à l'axe longitudinal A100 et qui sont configurées pour coopérer mécaniquement avec les verrous 200. Les premières cannelures 104 sont ménagées en retrait du contour 101, c'est-à-dire entre le contour 101 et l'axe longitudinal A100. Le tube 100 comprend ici quatre premières cannelures 104, qui sont associées par paires, les premières cannelures 104 d'une même paire étant ici séparées par une protubérance longitudinale 105. Les paires de premières cannelures 104 sont diamétralement opposées l'une à l'autre. Autrement dit, les paires de premières cannelures 104 sont agencées de

part et d'autre d'un plan médian $\Pi 104$ du tube 100, le plan médian $\Pi 104$ étant un plan de symétrie du tube 100 portant l'axe longitudinal A100. La forme des premières cannelures 104 n'est pas limitative. Alternativement, la protubérance longitudinale 105 présente une autre forme, voire est absente.

[0019] Des lumières 106 de fixation sont ici ménagées le long du tube 100, c'est-à-dire parallèlement à l'axe longitudinal A100, pour la fixation des verrous 200 au tube 100. Les lumières de fixation 106 sont ici ménagées sur la protubérance longitudinale 105 entre les deux premières cannelures 104 d'une même paire de premières cannelures. D'autres agencements des lumières 106 sont bien entendu possibles. La fixation des verrous 200 au tube 100 n'est pas détaillé plus avant.

[0020] Le tube 100 comprend aussi des deuxièmes cannelures 108. Le tube 100 comprend ici deux deuxièmes cannelures 108. Les deuxièmes cannelures 108 sont ménagées en retrait du contour 101. Les deux deuxièmes cannelures 108 sont diamétralement opposées l'une à l'autre, les deux deuxièmes cannelures 108 étant agencées symétriquement l'une à l'autre par rapport à un plan longitudinal $\Pi 108$ du tube 100. Le plan longitudinal $\Pi 108$ est un plan qui porte l'axe longitudinal A100 et qui est orthogonal au plan médian $\Pi 104$. Chaque deuxième cannelure 108 comprend un fond 109. De préférence, le fond 109 est géométriquement porté par une surface cylindrique de section circulaire centrée sur l'axe longitudinal A100.

[0021] Le plan médian $\Pi 104$ et le plan longitudinal $\Pi 108$ sont chacun un plan de symétrie du tube 100. Autrement dit, l'axe longitudinal A100 est ici un axe de symétrie du tube A100.

[0022] Entre chaque paire de premières cannelures 104 et les deuxièmes cannelures 108, le tube 100 comprend des portions radiales 110, qui sont géométriquement portées par le contour 101. Le tube 100 comprend ici quatre portions radiales 110. Chaque portions radiales 110 est ici une portion de cylindre de section circulaire centré sur l'axe longitudinal A100.

[0023] Chaque verrou 200 comprend un maillon avant 202, parfois appelé « maillon-tube », par lequel le chaque verrou 200 est attaché au tube 100. Chaque maillon avant 202 coopère avec au moins une lumière de fixation 106. Lorsque le maillon avant 202 est fixé au tube 100, le verrou 200 correspondant est dans une configuration dite « montée » sur le tube 100. Le maillon avant 202 est ici partiellement reçu dans une paire de première cannelures 104.

[0024] Chaque verrou 200 comprend aussi un maillon arrière 204, par lequel chaque verrou 200 est attaché au tablier 36. Dans l'exemple illustré, chaque verrou 200 comprend aussi un maillon intermédiaire 203, qui est intercalé entre le maillon avant 202 et le maillon arrière 204.

[0025] En variante non illustrée, chaque verrou 200 ne comprend pas de maillon intermédiaire. Selon d'autres variantes non illustrées, chaque verrou 200 comprend deux maillons intermédiaires du type du maillon intermé-

diaire 203, voire plus. La configuration à un seul maillon 203 reste néanmoins préférée.

[0026] Lorsque le verrou 200 comprend, outre le premier maillon intermédiaire 203 décrit sur les figures, au moins un autre maillon intermédiaire, cet autre maillon intermédiaire est dit « maillon supplémentaire ». De préférence, le ou les maillons supplémentaires sont identiques au maillon intermédiaire 203.

[0027] Chaque maillon avant 202, intermédiaire 203 ou arrière 204 comprend un corps 208 respectif. Les corps 208 sont réalisés en un matériau polymère synthétique rigide, considéré comme indéformable. Les corps 208 sont de préférence réalisés en un matériau thermoplastique et sont généralement fabriqués par injection à chaud. Les corps 208 sont ici réalisés en polyamide chargé de fibres de verre.

[0028] Les corps 208 de deux maillons adjacents, par exemple le corps 208 du maillon avant 202 et le corps 208 du maillon intermédiaire 203, ou bien le corps 208 du maillon intermédiaire 203 et le corps 208 du maillon arrière 204, sont articulés entre eux par une charnière d'axe parallèle à l'axe longitudinal A100 lorsque le verrou 200 est monté sur le tube 100.

[0029] Dans l'exemple illustré, le maillon intermédiaire 203 est articulé en rotation avec le maillon arrière 204 autour d'une charnière arrière 210, présentant un axe arrière A210. L'axe arrière A210 est parallèle à l'axe longitudinal A100 en configuration montée du verrou 200.

[0030] Le maillon intermédiaire 203 est aussi articulé en rotation avec le maillon avant 202 autour d'une charnière avant 212, présentant un axe avant A212. L'axe avant A212 est parallèle à l'axe arrière A210, les axes avant A212 et arrière A210 étant donc parallèles à l'axe longitudinal A100 lorsque le verrou 200 est en configuration montée sur le tube 100.

[0031] Ainsi, par rapport au maillon avant 202, le maillon intermédiaire 203 est ici un deuxième maillon, qui est articulé en rotation autour de la charnière avant 212.

[0032] Dans ce cas non représenté où le verrou 200 ne comprend pas de maillon intermédiaire, le maillon arrière 204 est directement articulé en rotation par rapport au maillon avant 202 autour de la charnière avant 212. Le maillon arrière 204 est alors, par rapport au maillon avant 202, un deuxième maillon.

[0033] Chaque charnière 210 et 212 est réalisée ici au moyen d'une tige 214, qui est réalisée ici en métal et qui est centrée sur l'axe A210 ou A212 de charnière correspondant.

[0034] Le tablier 36 est formé d'un assemblage de lames 38 articulées entre elles. Les lames 38 incluent une lame supérieure 40, qui est attachée au maillon arrière 204 de chaque verrou 200. Par extension, chaque verrou 200 est alors dans une configuration dite « attachée » du verrou au tablier 36. Chacune des deux coulisses 42 reçoit des extrémités des lames 38 et 40.

[0035] Le tablier 36 est partiellement représenté sur les figures 1 et 3. Les lames 38 sont généralement fabri-

quées par extrusion et sont considérées comme rigides et indéformables. Les lames 38 sont généralement réalisées en PVC ou en alliage d'aluminium. Lorsque les lames 38 sont en PVC, les lames 38 sont généralement teintes dans la masse. Lorsque les lames 38 sont en alliage d'aluminium, les lames 38 sont généralement peintes. En variante non représentée, les lames 38 sont remplies d'un matériau isolant, par exemple une mousse isolante telle que du polystyrène ou du polyuréthane.

[0036] Sur la figure 1, l'installation de volet roulant 10 est représentée dans une configuration d'utilisation, dans laquelle chaque verrou 200 est en configuration montée sur le tube 100, en particulier chaque maillon avant 202 est assemblé au tube 100.

[0037] Ainsi, lorsqu'un utilisateur commande la rotation du tube 100, soit manuellement au moyen, par exemple, d'un ensemble manivelle / pignon ou d'un ensemble sangle / poulie, soit automatiquement par l'intermédiaire d'un moteur électrique, le tablier 36 s'enroule ou se déroule autour du tube 100 en fonction du sens de rotation du tube 100. Le tube 100 est donc un tube d'enroulement du tablier 36. Une portion déroulée du tablier 36, qui passe par une fente inférieure du coffre 20 ménagée entre les planches 22 et qui est guidée par les coulisses 42, monte ou descend alors devant l'ouverture 14 pour l'occulter partiellement ou entièrement.

[0038] Sur les figures 1 à 3, le tablier 36 est représenté entièrement déroulé ; aussi par extension l'installation de volet roulant 10 et le sous-ensemble de suspension 300 sont dits chacun en configuration déroulée. Sous l'action du tube 100, chaque charnière 210 et 212 est alors en butée, de manière à remplir la fonction anti-relevement du verrou 200. Cet aspect n'est pas détaillé plus avant.

[0039] Sur la figure 4, le tablier 36, attaché au tube 100 par le verrou 200, est représenté enroulé autour du tube 100. Par extension, l'installation de volet roulant 10, le sous-ensemble de suspension 300 et le verrou 200 sont chacun dits en configuration enroulée.

[0040] On définit une face interne 36A du tablier 36 comme étant une face du tablier 36 orientée vers le tube 100 lorsque le tablier 36 est enroulé autour du tube 100. De manière analogue, on définit aussi une face externe 36B du tablier 36 comme étant une face opposée à la face interne 36A, autrement dit une face orientée à l'opposé du tube 100 lorsque le tablier 36 est enroulé autour du tube 100.

[0041] Pour chaque maillon 203 ou 204, on définit une surface externe 208A du corps 208 correspondant comme étant une surface orientée à l'opposé du tube 100 lorsque le verrou 200 est assemblé au tube 100 et enroulé autour de ce tube 100. Autrement dit, lorsque le tablier 36 est enroulé autour du tube 100, la surface externe 208A de chaque corps 208 est orientée vers la face interne 36A du tablier 36.

[0042] Pour chaque maillon 202, 203 ou 204, on définit une surface interne 208B du corps 208 correspondant comme étant une surface orientée à l'opposé de la sur-

face externe 208A de ce corps 208. Chaque surface interne 208B est orientée vers du tube 100 lorsque le verrou 200 est en configuration montée sur le tube 100 et enroulé autour de ce tube 100. Plus précisément, chaque surface interne 208B est située en regard d'une portion radiale 110 respective du tube 100, tandis que la charnière arrière 210 est située en regard de la deuxième cannelure 108 située entre les deux portions radiales 110.

[0043] Le verrou 200 présente une enveloppe externe 212A, qui est une surface géométrique qui porte les portions externes 208A des maillons intermédiaire 203 et arrière 204 lorsque le sous-ensemble de suspension 300 est en configuration enroulée. Autrement dit, lorsque le verrou 200 est en configuration enroulée, les surfaces externes 208A des maillons intermédiaire 203 et arrière 204 définissent ensemble l'enveloppe externe 212A.

[0044] Le verrou 200 présente aussi une enveloppe interne 212B, qui est une surface géométrique qui porte les portions internes 208B des maillons intermédiaire 203 et arrière 204 lorsque le sous-ensemble de suspension 300 est en configuration enroulée. Autrement dit, lorsque le verrou 200 est en configuration enroulée, les surfaces internes 208B des maillons intermédiaire 203 et arrière 204 définissent ensemble l'enveloppe interne 212B.

[0045] De préférence, l'enveloppe interne 212B du verrou 200 est un cylindre de section circulaire centré sur l'axe longitudinal A100. De préférence, l'enveloppe externe 212A du verrou 200 est un cylindre de section circulaire centré sur l'axe longitudinal A100, de manière à réduire l'encombrement du sous-ensemble de suspension 300 en configuration enroulée. L'enveloppe externe 212A est donc, de préférence, coaxiale à l'enveloppe interne 212B.

[0046] Pour les maillons arrière 204 et intermédiaire 203, on définit une épaisseur E208 du corps 208 correspondant, comme la distance minimale, en projection sur un plan transversal P100, entre la surface externe 208A et la surface interne 208B du corps 208 correspondant. L'épaisseur E208 correspond ici à la distance entre l'enveloppe externe 212A et l'enveloppe interne 212B.

[0047] On comprend que l'épaisseur E208 doit être la plus petite possible, de manière à réduire l'encombrement global du sous-ensemble de suspension 300 en configuration enroulée. Ainsi l'épaisseur E208 est sélectionnée inférieure à 12 mm, de préférence inférieure à 10 mm, de préférence encore inférieure à 8 mm. Par « inférieur », on entend ici « inférieur ou égal », aux tolérances d'assemblage et/ou de fabrication près, c'est-à-dire à $\pm 10\%$ près.

[0048] D'un autre côté, les maillons 204 et 203 doivent présenter un minimum de rigidité et de résistance mécanique. Ainsi l'épaisseur E208 est sélectionnée supérieure à 3 mm, de préférence supérieure à 5 mm, de préférence encore supérieure à 6 mm. Par « supérieur », on entend « supérieur ou égal », aux tolérances d'assemblage et/ou de fabrication près, c'est-à-dire à $\pm 10\%$ près.

[0049] Dans l'exemple illustré, l'épaisseur E208 est

égale à 6 mm, aux tolérances d'assemblage et/ou de fabrication près.

[0050] Au niveau des charnières arrière 210 et avant 212, les maillons arrière 204 et intermédiaire 203 présentent des renforts 216, qui sont prévus pour garantir une épaisseur minimale de matière autour des tiges 214 et pour renforcer les charnières. Ces renforts 216 sont ménagés en saillie par rapport aux surfaces internes 208B et engendrent, par rapport à l'épaisseur E208, des surépaisseurs de matière, ces surépaisseurs étant réparties radialement aux axes avant A212 et arrière A210.

[0051] Chaque renfort 216 présente, au niveau de la charnière arrière 210, une épaisseur E216, mesurée radialement à l'axe longitudinal A100 lorsque le sous-ensemble de suspension 300 est en configuration enroulée. Pour le maillon intermédiaire 203, l'épaisseur E216 des renforts 216 est ainsi supérieure à l'épaisseur E208 du corps 208 correspondant. Autrement dit, le corps 208 est une portion amincie par rapport aux renforts 216.

[0052] Dans l'exemple illustré, le renfort 216 présente, au niveau de la charnière arrière 210, une épaisseur E216, mesurée radialement à l'axe longitudinal A100 lorsque le sous-ensemble de suspension 300 est en configuration enroulée, égale à 7 mm.

[0053] Pour la charnière arrière 210, le renfort 216 correspondant est agencé de manière qu'en configuration enroulée du sous-ensemble de suspension 300, une partie de ce renfort 216 est reçue dans la deuxième cannelure 108 située en regard. Autrement dit, une partie de la charnière arrière 210 dépasse de l'enveloppe interne 212B en direction de l'axe longitudinal A100.

[0054] De préférence, les renforts 216 des charnières arrière 210 et avant 212 ne dépassent pas de l'enveloppe externe 212A, ce qui contribue à réduire l'encombrement global du sous-ensemble de suspension 300, tout en offrant une solidité améliorée au niveau des charnières avant 212 et arrière 210.

[0055] Chaque deuxième cannelure 108 présente une profondeur P108, qui est égale à une distance entre le fond 109 de cette deuxième cannelure 108 et le contour 101 du tube 100, mesurée radialement à l'axe longitudinal A100. La profondeur P108 de chaque deuxième cannelure 108 est dimensionnée pour que la charnière arrière 210 ne touche pas le fond 109 de la deuxième cannelure 108 correspondante lorsque le sous-ensemble de suspension 300 est en configuration enroulée. Autrement dit, les renforts 216 associés à la charnière arrière 210 ne touchent pas le fond 109 de la deuxième cannelure 108 en regard. De préférence, la profondeur P108 est supérieure à 3 mm, de préférence supérieure à 4 mm, de préférence supérieure à 5 mm. Dans l'exemple illustré, la profondeur P108 de chaque deuxième cannelure 108 est égale à 3 mm.

[0056] En corolaire, dans la même configuration du sous-ensemble de suspension 300, la surface interne 208B de chaque maillon arrière 204 est en appui contre le tube 100, ici contre les portions radiales 110. Lorsque le tablier 36 est enroulé autour du sous-ensemble de

suspension 300, le tablier 36 exerce sur le verrou 200, en particulier sur le maillon arrière 204 des efforts de compression radiaux à l'axe longitudinal A100 et centripètes, ces efforts de compression étant transmis aux portions radiales 110. On évite ainsi l'usure prématurée et les risques de ruptures du verrou 200, en particulier du maillon arrière 204.

[0057] De manière analogue, une des premières cannelures 104 est avantageusement agencée de manière à recevoir une partie de la charnière avant 212 lorsque le verrou 200 est en configuration montée sur le tube 100. Autrement dit, une partie de la charnière avant 212 dépasse de l'enveloppe interne 212B en direction de l'axe longitudinal A100. Chaque première cannelure 104 présente une profondeur P104, qui est égale à une distance entre un fond de cette première cannelure 104 et le contour 101 du tube 100, mesurée radialement à l'axe longitudinal A100. La profondeur P104 de chaque cannelure 104 est avantageusement dimensionnée pour que la charnière avant 212 ne touche pas le fond de la cannelure 104 correspondante lorsque le sous-ensemble de suspension 300 est en configuration enroulée. Plus précisément, les renforts 216 associés à la charnière avant 212 ne touchent pas le fond de la cannelure 104 en regard.

[0058] Dans la même configuration du sous-ensemble de suspension 300, la surface interne 208B du maillon intermédiaire 203 est en appui contre le tube 100, ici contre les portions radiales 110. Lorsque le tablier 36 est enroulé autour du sous-ensemble de suspension 300, le tablier 36 exerce sur le verrou 200, en particulier sur le maillon intermédiaire 203, des efforts de compression radiaux à l'axe longitudinal A100 et centripètes, ces efforts de compression étant transmis aux portions radiales 110. On évite ainsi l'usure prématurée et les risques de ruptures du verrou 200, en particulier du maillon intermédiaire 203.

[0059] De préférence, la surface interne 208B du maillon intermédiaire 203 est en appui surfacique contre le tube 100. De préférence encore, la surface interne 208B du maillon intermédiaire 203 est en appui continu contre le tube 100. Par « appui continu », on entend que la surface interne 208B du maillon intermédiaire 203 est en appui contre la portion radiale 110 en regard sur au moins 30% d'une aire d'une projection, radialement à l'axe longitudinal A100, de la surface interne 208B sur la portion radiale 110 en regard, de préférence sur au moins 50%, de préférence sur au moins 70%.

[0060] De préférence, la profondeur P104 des premières cannelures 104 est supérieure à 3 mm, de préférence supérieure à 4 mm, de préférence supérieure à 5 mm. Dans l'exemple illustré, la profondeur P104 de chaque cannelure 104 est égale à 3 mm, aux tolérances d'assemblage et/ou de fabrication près.

[0061] De préférence, l'enveloppe interne 212B du verrou 200 est confondue avec le contour 101 du tube 100. Autrement dit, les surfaces internes 208B du maillon arrière 204 et du maillon intermédiaire 203 sont géomé-

triquement portées par le contour 101 du tube, de préférence en appui surfacique contre les portions radiales 110 correspondantes. Autrement dit, les surfaces internes 208B sont en appui surfacique contre le tube 100.

[0062] Bien entendu, au besoin des évidements et/ou des nervures peuvent être ménagées dans les maillons, pour alléger et/ou renforcer les maillons, voire en lien avec le procédé de fabrication des maillons. En effet, les maillons étant ici produits par injection à chaud, des évidements sont généralement ménagés pour réduire le retrait lors du refroidissement des pièces.

[0063] Dans le mode de réalisation illustré, le tube 100 comprend deux deuxième cannelures 108.

[0064] En variante non représentée, le tube 100 ne comprend qu'une seule deuxième cannelure 108. La configuration à deux deuxième cannelures 108 est cependant préférée, car elle permet de monter le verrou 200 sur le tube 100 sans se préoccuper de l'orientation du tube 100 par rapport au verrou 200, la charnière arrière 210 étant reçue dans une des deuxième cannelures 108, en configuration enroulée du sous-ensemble de suspension 300, quel que soit le sens de montage du verrou 200 sur le tube 100.

[0065] Dans le cas non représenté où le verrou 200 comprend le maillon intermédiaire 203 et un ou plus maillons supplémentaires, le ou les maillons supplémentaires sont intercalés entre le maillon intermédiaire 203 et le maillon arrière 204, deux maillons intermédiaires consécutifs étant articulés entre eux en rotation autour d'une charnière intermédiaire propre, présentant un axe intermédiaire parallèle à l'axe avant A212. Chaque maillon supplémentaire présente une surface interne 208B propre qui, lorsque le verrou 200 est en configuration montée et enroulé autour du tube 100, est orientée vers le tube 100 et est portée par l'enveloppe interne 212B, et une surface externe 208A, opposée de la surface interne 208B. Chaque charnière intermédiaire comprend un renfort 216, qui dépasse de l'enveloppe interne 212B en direction de l'axe longitudinal A100 lorsque le sous-ensemble de suspension 300 est en configuration enroulée.

[0066] Pour chaque charnière intermédiaire, le tube comprend 100 une deuxième cannelure 108 respective, dite cannelure supplémentaire, chaque cannelure supplémentaire étant agencée de manière à recevoir une partie du renfort 216 de la charnière intermédiaire correspondante lorsque le verrou 200 est en configuration montée et est enroulé autour du tube 100, de sorte que la surface interne 208B des maillons intermédiaires associés à cette charnière intermédiaire sont en appui contre le tube 100.

[0067] Plus généralement, on comprend que quel que soit le nombre de maillons du verrou 200, les renforts 213 des charnières de ce verrou 200 sont en partie reçues dans une cannelure ménagée dans le tube 100, tandis que les surfaces internes 208B sont en appui contre le tube 100, de préférence en appui surfacique. L'encombrement global du sous-ensemble de suspension

300 en configuration enroulée est ainsi réduit.

[0068] Les modes de réalisation et les variantes mentionnées ci-dessus peuvent être combinés entre eux pour générer de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

Revendications

1. Sous-ensemble de suspension (300) d'un tablier (36) de volet roulant, le sous-ensemble de suspension (300) comprenant un tube (100) d'enroulement du tablier (36) et au moins un verrou (200) de liaison entre le tube (100) et le tablier (36), dans lequel :

- le tube (100) présente une forme de cylindre, qui s'étend selon un axe longitudinal (A100) et qui présente une section transversale définissant un contour (101) du tube,
- chaque verrou (200) comprend :

- un maillon avant (202), qui est configuré pour être fixé au tube (100), dans une configuration montée du verrou (200) sur le tube (100),
- un deuxième maillon, qui est articulé en rotation avec le maillon avant (202) autour d'une charnière avant (212), la charnière avant présentant un axe avant (A212) parallèle à l'axe longitudinal (A100) lorsque le verrou (200) est en configuration montée sur le tube (100),

- le deuxième maillon présente :

- une surface interne (208B), qui est orientée vers le tube (100) lorsque le sous-ensemble de suspension (300) est dans une configuration enroulée, dans laquelle le verrou est en configuration montée et est enroulé autour du tube (100), et
- une surface externe (208A), opposée de la surface interne (208B),

caractérisé en ce que :

- le tube (100) comprend une première cannelure (104), qui s'étend le long du tube (100) parallèlement à l'axe longitudinal (A100) et qui est ménagée en retrait du contour (101),
- lorsque le sous-ensemble de suspension (300) est en configuration enroulée, la surface interne (208B) du deuxième maillon définit une enveloppe interne (212B) du verrou,
- la charnière avant (212) comprend un renfort (216), qui dépasse de l'enveloppe interne (212B) en direction de l'axe longitudinal (A100) lorsque le sous-ensemble de suspension (300) est en configuration enroulée,

- la première cannelure (104) est agencée de manière à recevoir une partie du renfort (216) de la charnière avant (212) lorsque le verrou (200) est en configuration montée et est enroulé autour du tube (100), de sorte que la surface interne (208B) du deuxième maillon est en appui contre le tube (100). 5
2. Sous-ensemble de suspension (300) selon la revendication précédente, dans lequel : 10
- en configuration enroulée du verrou (200), la surface interne (208B) du deuxième maillon est en appui surfacique contre le tube (100), de préférence en appui continu. 15
3. Sous-ensemble de suspension (300) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel : 20
- en configuration enroulée du verrou (200), la surface externe (208A) du deuxième maillon définit une enveloppe externe (212A) du verrou, 25
- l'enveloppe externe (212A) est un cylindre de section circulaire centré sur l'axe longitudinal (A100). 30
4. Sous-ensemble de suspension (300) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel : 35
- le deuxième maillon est un maillon arrière (204), qui est configuré pour être attaché à une lame supérieure (40) du tablier (36), dans une configuration attachée du verrou (200) au tablier (36). 40
5. Sous-ensemble de suspension (300) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel : 45
- le deuxième maillon est un premier maillon intermédiaire (203) du verrou (200), tandis que le verrou (200) comprend aussi un maillon arrière (204), 50
- le maillon intermédiaire est intercalé entre le maillon avant (202) et le maillon arrière (204), tandis que le maillon arrière est configuré pour être attaché à une lame supérieure (40) du tablier (36), dans une configuration attachée du verrou (200) au tablier (36), 55
- le maillon intermédiaire (203) est articulé en rotation avec le maillon arrière (204) autour d'une charnière arrière (210), présentant un axe arrière (A210) parallèle à l'axe avant (A212),
- le maillon arrière (204) présente
- une surface interne (208B) qui, lorsque le verrou (200) est en configuration montée et enroulé autour du tube (100), est orientée vers le tube (100) et est portée par l'enveloppe interne (212B), et
 - une surface externe (208A), opposée de la surface interne (208B),
- la charnière arrière (210) comprend un renfort (216), qui dépasse de l'enveloppe interne (212B) en direction de l'axe longitudinal (A100) lorsque le sous-ensemble de suspension (300) est en configuration enroulée, 60
- le tube (300) comprend une deuxième cannelure (108), qui s'étend le long du tube parallèlement à l'axe longitudinal (A100) et qui est ménagée en retrait du contour (102), 65
- la deuxième cannelure (108) est agencée de manière à recevoir une partie du renfort (216) de la charnière arrière (210) lorsque le verrou (200) est en configuration montée et est enroulé autour du tube (100), de sorte que la surface interne (208B) du maillon arrière (204) est en appui contre le tube (100). 70
6. Sous-ensemble suspension (300) selon la revendication précédente, dans lequel : 75
- le maillon intermédiaire (203) présente, entre sa surface interne (208B) et sa surface externe (208A), une épaisseur (E208) inférieure à 12 mm, de préférence inférieure à 10 mm, de préférence inférieure à 8 mm. 80
7. Sous-ensemble suspension (300) selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, dans lequel : 85
- le maillon intermédiaire (203) présente, entre sa surface interne (208B) et sa surface externe (208A), une épaisseur (E208) supérieure à 3 mm, de préférence supérieure à 5 mm, de préférence encore supérieure à 6 mm. 90
8. Sous-ensemble suspension (300) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans lequel : 95
- le corps (208) du maillon intermédiaire (203) présente, entre sa surface interne (208B) et sa surface externe (208A), une épaisseur (E208), 100
- le renfort (216) de la charnière arrière (210) présente une épaisseur (E216),
- l'épaisseur (E216) du renfort est supérieure à l'épaisseur (E208) du corps. 105
9. Sous-ensemble suspension (300) selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans lequel : 110
- le verrou (200) comprend, outre le premier maillon intermédiaire (203), au moins un autre maillon intermédiaire, dit maillon supplémentaire, 115

- le ou les maillons supplémentaires sont intercalés entre le maillon intermédiaire (203) et le maillon arrière (204), deux maillons intermédiaires consécutifs étant articulés entre eux en rotation autour d'une charnière intermédiaire propre, présentant un axe intermédiaire parallèle à l'axe avant (A212), 5
- chaque maillon supplémentaire présente :

- une surface interne (208B) qui, lorsque le verrou (200) est en configuration montée et enroulé autour du tube (100), est orientée vers le tube (100) et est portée par l'enveloppe interne (212B), et 10
- une surface externe (208A), opposée de la surface interne (208B), 15

- chaque charnière intermédiaire comprend un renfort (216), qui dépasse de l'enveloppe interne (212B) en direction de l'axe longitudinal (A100) lorsque le sous-ensemble de suspension (300) est en configuration enroulée, 20
- pour chaque charnière intermédiaire, le tube comprend une deuxième cannelure (108) respective, dite cannelure supplémentaire, 25
- chaque cannelure supplémentaire est agencée de manière à recevoir une partie du renfort (216) de la charnière intermédiaire correspondante lorsque le verrou (200) est en configuration montée et est enroulé autour du tube (100), de sorte que la surface interne (208B) des maillons intermédiaires associés à cette charnière intermédiaire sont en appui contre le tube (100). 30

35

10. Sous-ensemble suspension (300) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel :

- en configuration enroulée du sous-ensemble de suspension, le renfort (216) de chaque charnière avant (212) et/ou arrière (210) et/ou intermédiaire n'est pas en contact avec un fond (109) de la première cannelure (104) et/ou deuxième cannelure (108) agencée en regard. 40

45

11. Installation (10) de volet roulant, comprenant :

- un coffre (20), qui est fixé à un mur (12) au-dessus d'une ouverture (14) ménagée dans ce mur, 50
- un sous-ensemble de suspension (300) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, et
- un tablier (36) de volet roulant, 55

dans laquelle le tube (100) d'enroulement est reçu dans le coffre (20) et est monté pivotant par rapport

au coffre, tandis que le tablier (36) est relié au tube (100) d'enroulement par l'intermédiaire du verrou (200).

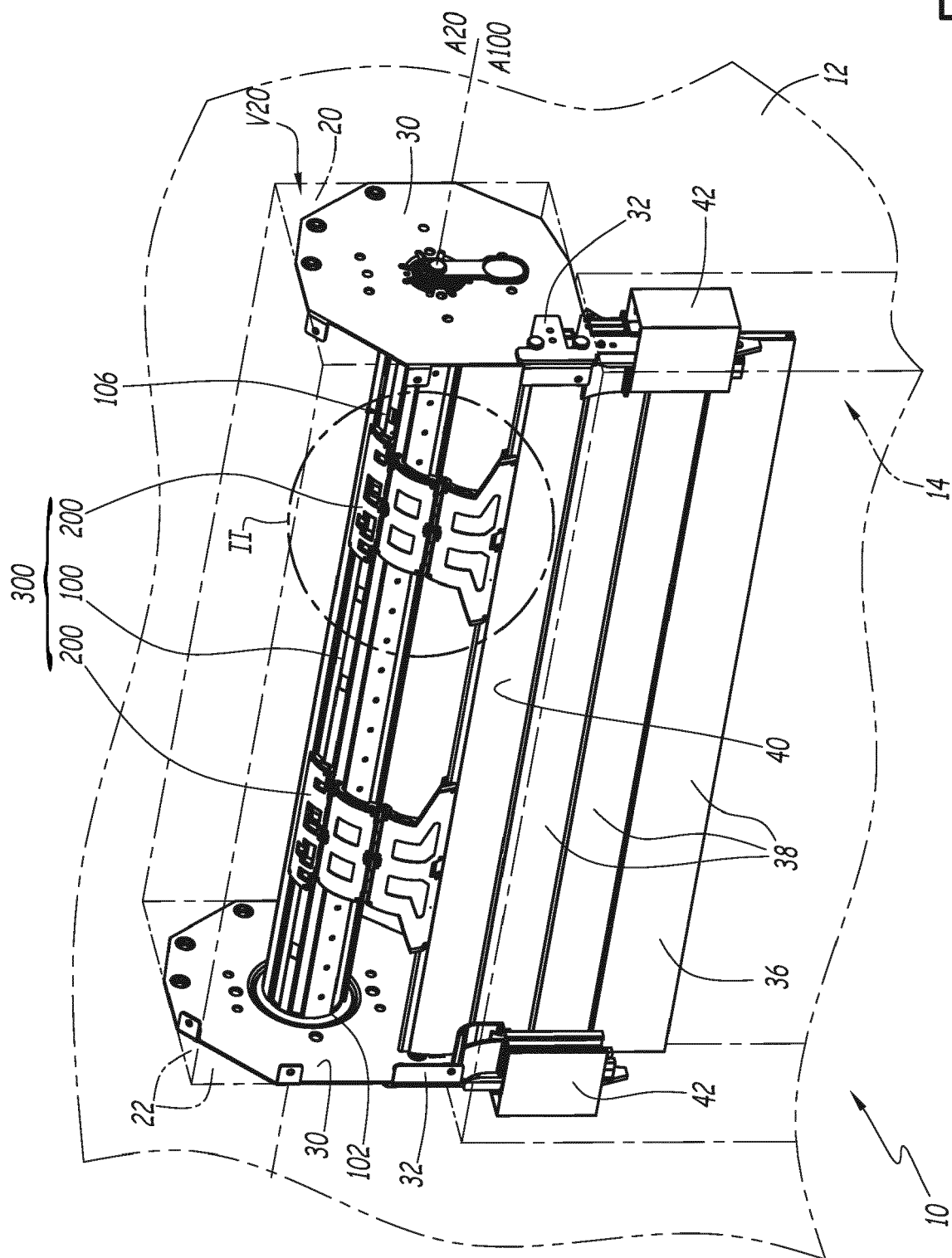
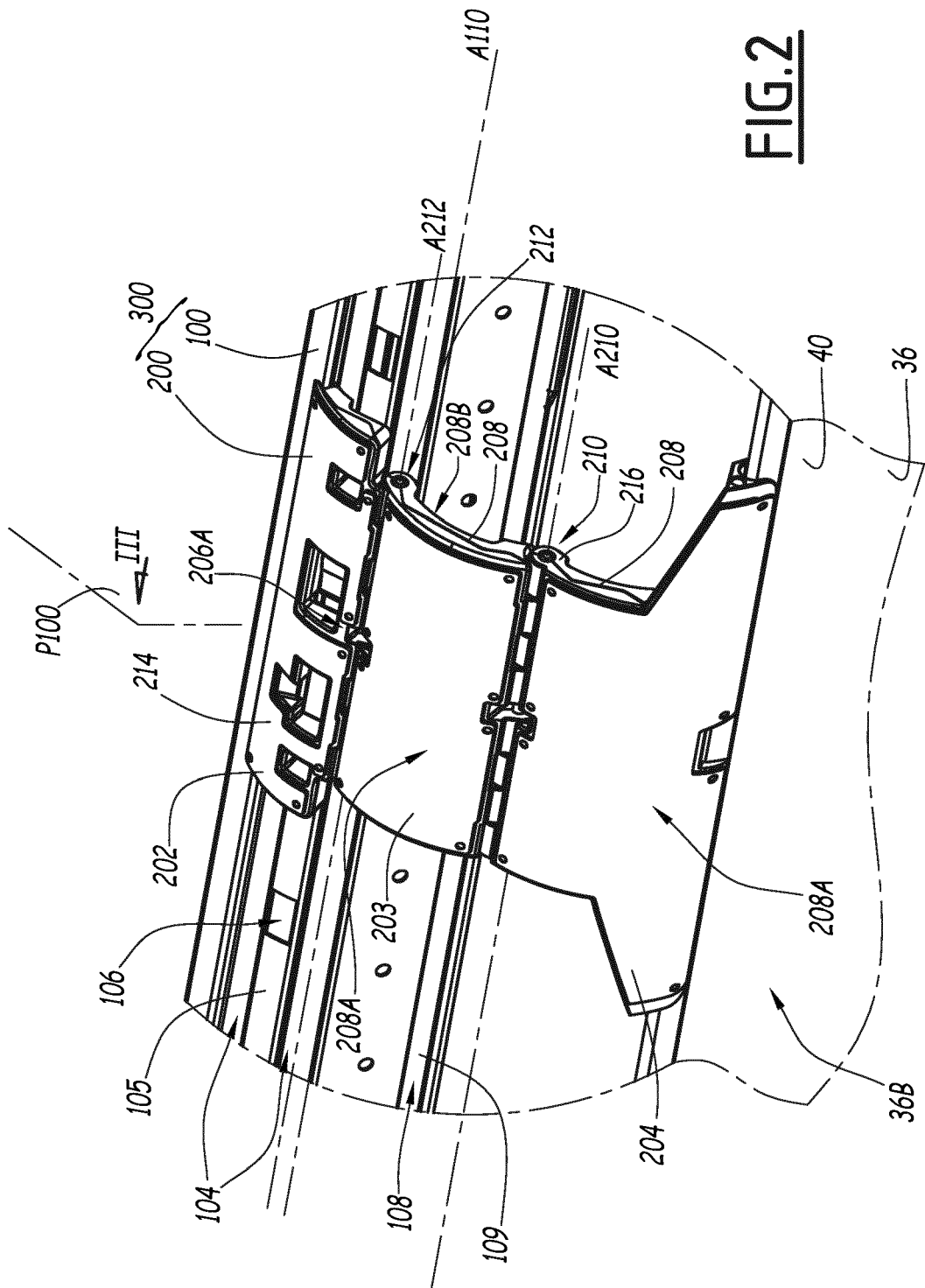


FIG. 1



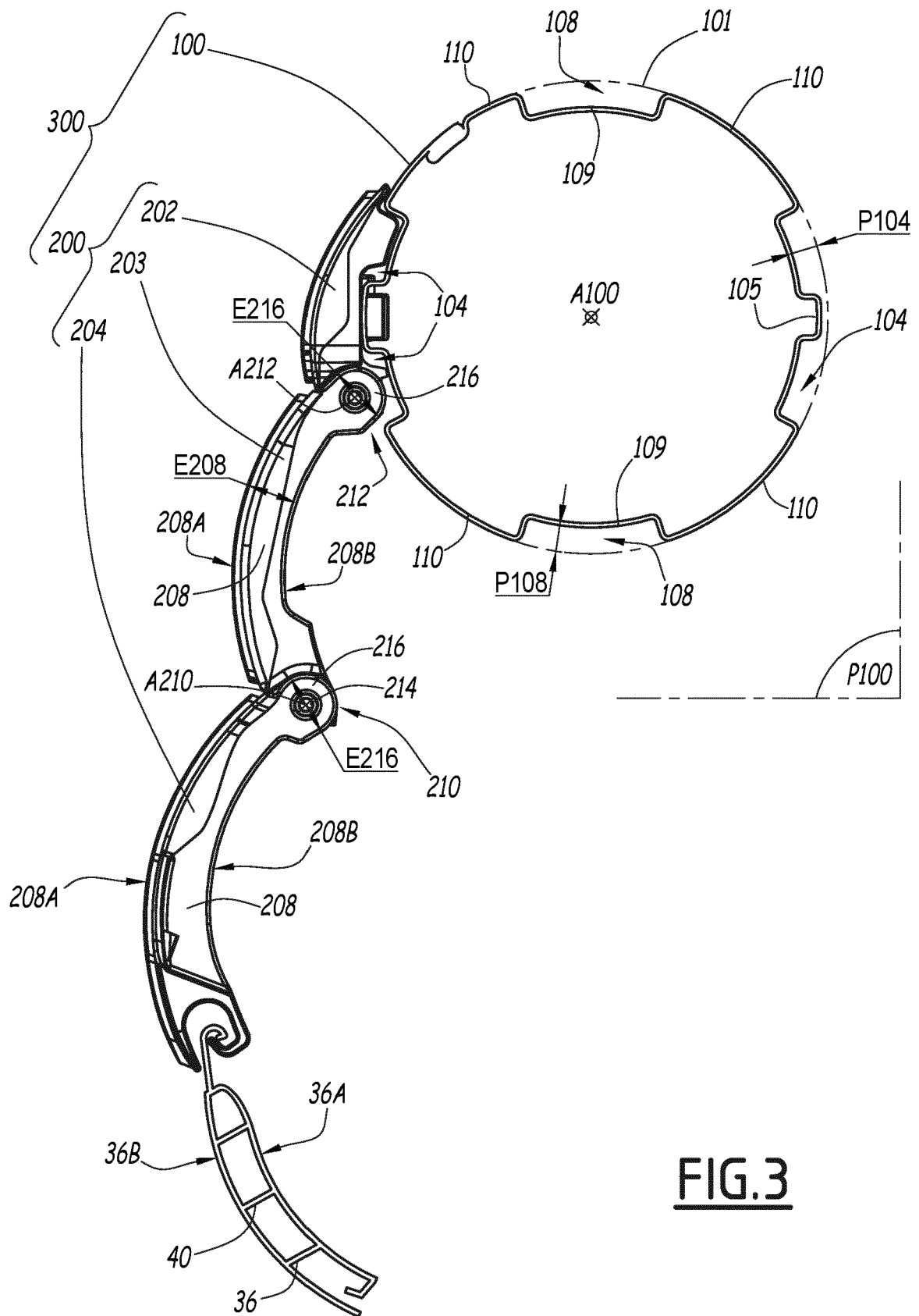


FIG.3

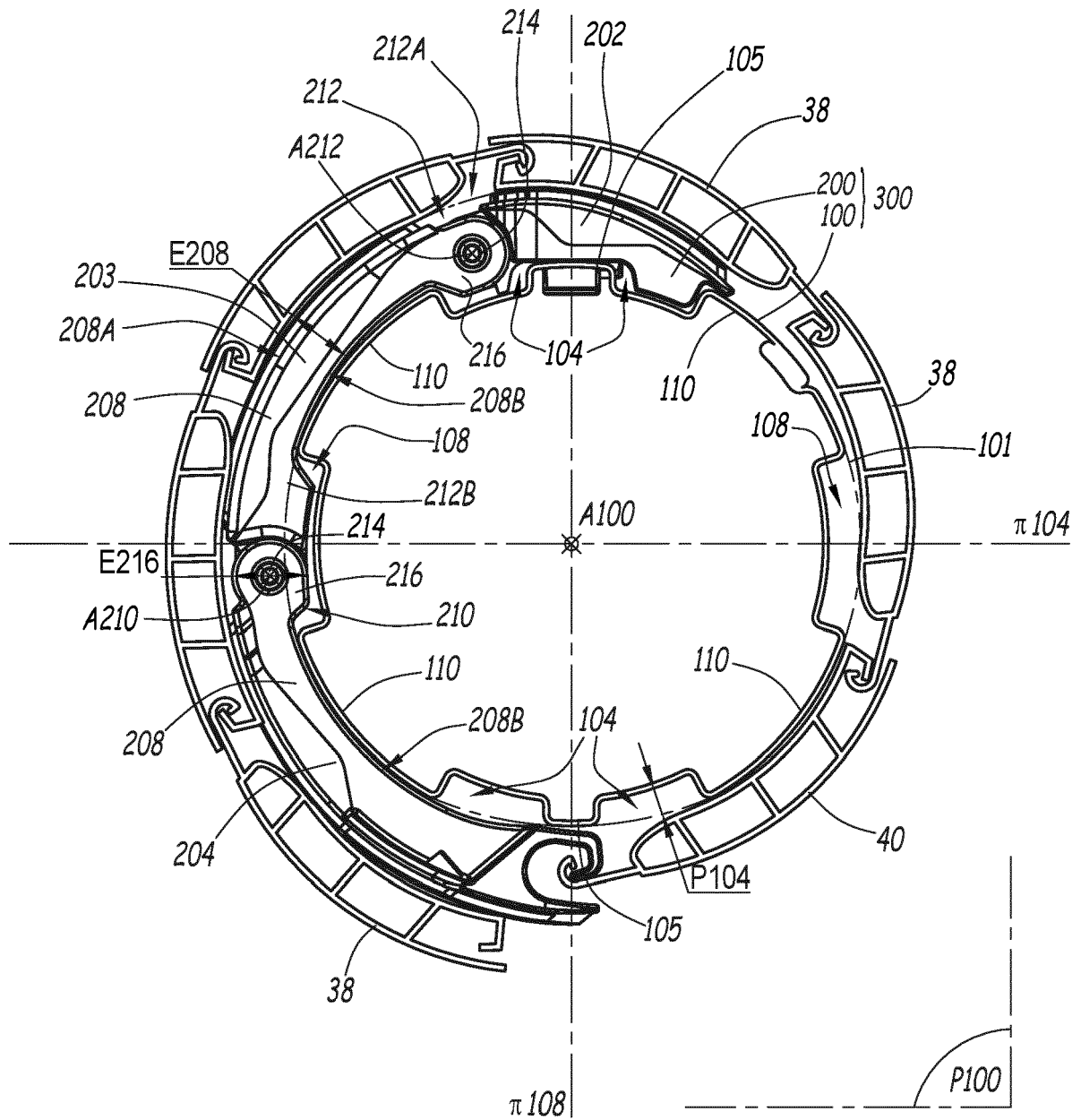


FIG.4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 21 3374

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 3 771 800 A1 (ZURFLUEH FELLER [FR]) 3 février 2021 (2021-02-03) * alinéas [0008], [0044]; figures 1-3 * -----	1-11	INV. E06B9/171
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E06B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 avril 2023	Examineur Fournier, Thomas
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.****EP 22 21 3374**

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-04-2023

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	EP 3771800 A1	03-02-2021	EP 3771800 A1	03-02-2021
			FR 3099515 A1	05-02-2021
15	-----			
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82