

(19)



(11)

EP 4 345 857 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

04.06.2025 Bulletin 2025/23

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

H01H 9/02 (2006.01) H02B 1/38 (2006.01)
H05K 5/02 (2006.01) E05D 3/12 (2006.01)
E05D 5/14 (2006.01) E05D 7/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23199773.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

(22) Date de dépôt: **26.09.2023**

H01H 9/02; E05D 3/12; E05D 5/14; E05D 7/009;
E05Y 2201/11; E05Y 2600/522; E05Y 2999/00

(54) **FACE AVANT POUR UN APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE DE PROTECTION ET APPAREIL ÉLECTRIQUE DE PROTECTION**

FRONTSEITE FÜR EIN ELEKTRISCHES SCHUTZGERÄT UND ELEKTRISCHES SCHUTZGERÄT
FRONT FACE FOR AN ELECTRICAL PROTECTION DEVICE AND ELECTRICAL PROTECTION DEVICE

(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

(30) Priorité: **27.09.2022 FR 2209799**

(43) Date de publication de la demande:

03.04.2024 Bulletin 2024/14

(73) Titulaire: **HAGER-ELECTRO SAS**

67210 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:

- **BLAISE, Bertrand**
67300 Schiltigheim (FR)

• **CHAMBOSSE, Cyrill**
67520 Marlenheim (FR)

• **GAILLOT, Valentin**
67100 Strasbourg (FR)

• **HOUTMANN, Alexandre**
67300 Schiltigheim (FR)

• **MORIAN, Davy**
67220 Fouchy (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Nuss**

10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(56) Documents cités:

CN-A- 105 756 490 DE-U- 6 804 119
JP-A- H10 238 198

EP 4 345 857 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des faces avant pour un appareillage électrique de protection et le domaine des appareillages électriques de protection.

[0002] Dans le domaine des appareillages électriques de protection de type disjoncteur à air, également connu sous la désignation anglaise ACB signifiant Air Circuit Breaker, il est connu de disposer d'un déclencheur électronique qui est accessible de la face avant de l'appareillage électrique de protection pour permettre de le paramétrer, que ce soit par l'intermédiaire de boutons de réglage analogiques ou grâce à une interface électronique. L'ensemble des fonctions du déclencheur électronique doit donc être accessible lors de la mise en route de l'appareillage électrique de protection et lors des phases de maintenance. Pendant l'utilisation de l'appareillage électrique de protection, il faut en revanche garantir que personne ne puisse accéder aux paramètres de celui-ci, tout en veillant à ce que l'ensemble des informations données par le déclencheur électronique soit visible par les utilisateurs.

[0003] Il est ainsi connu de prévoir une porte d'accès qui est le plus souvent translucide ou transparente et qui peut être par exemple montée sur le déclencheur électronique de protection.

[0004] De manière alternative et pour un aspect pratique, il est aussi connu de prévoir une porte d'accès du déclencheur électronique montée directement sur la face avant de l'appareillage électrique de protection pour éviter que l'utilisateur ne la perde.

[0005] Le document CN105756490A divulgue un panneau de boîte de distribution permettant à la porte mobile de s'ouvrir à un angle maximal de 180 degrés.

[0006] La présente invention a pour but de proposer une solution de face avant pour un appareillage électrique munie d'une porte d'accès qui s'intègre à la géométrie de la face avant.

[0007] A cet effet, l'invention concerne une face avant pour un appareillage électrique de protection selon la revendication 1.

[0008] L'invention concerne également un appareillage électrique de protection selon la revendication 11.

[0009] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à plusieurs modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

[Fig. 1] la figure 1 représente une vue en perspective d'un appareillage électrique de protection selon l'invention comprenant une face avant selon l'invention comprenant une porte d'accès dans la position fermée,

[Fig. 2] la figure 2 représente une vue de face de l'appareillage électrique de protection de la figure 1,

[Fig. 3] la figure 3 représente une vue en perspective de l'appareillage électrique de protection selon l'invention comprenant la face avant selon l'invention comprenant la porte d'accès dans la position d'ouverture maximale,

[Fig. 4] la figure 4 représente une vue de face de l'appareillage électrique de protection de la figure 3,

[Fig. 5] la figure 5 représente une vue en perspective de la face avant selon l'invention sans la porte d'accès,

[Fig. 6] la figure 6 représente une vue en perspective de la face avant selon l'invention comprenant un premier élément charnière,

[Fig. 7] la figure 7 représente une vue en perspective de la face avant selon l'invention comprenant le premier élément charnière et la porte d'accès dans la position fermée,

[Fig. 8] la figure 8 représente une vue en perspective de la face avant selon l'invention comprenant le premier élément charnière assemblé avec un deuxième élément charnière dans la position assemblée et la porte d'accès dans la position fermée,

[Fig. 9] la figure 9 représente une vue en perspective de la face avant selon l'invention comprenant le premier élément charnière assemblé avec le deuxième élément charnière dans la position assemblée et la porte d'accès dans la position d'ouverture maximale,

[Fig. 10] la figure 10 représente une vue de côté de la face avant selon l'invention illustrée à la figure 8,

[Fig. 11] la figure 11 représente une vue de côté de la face avant selon l'invention avec la porte d'accès dans une position intermédiaire,

[Fig. 12] la figure 12 représente une vue de côté de la face avant selon l'invention illustrée à la figure 9,

[Fig. 13] la figure 13 représente une vue en perspective du premier élément charnière,

[Fig. 14] la figure 14 représente une vue en perspective du deuxième élément charnière,

[Fig. 15] la figure 15 représente une vue en perspective du premier élément charnière et du deuxième élément charnière en cours d'assemblage,

[Fig. 16] la figure 16 représente une vue en perspective du premier élément charnière et du deuxième élément charnière dans la position assemblée,

[Fig. 17] la figure 17 représente une vue en perspective et en agrandie d'un logement de réception formé par un épaulement dans la paroi avant, et

[Fig. 18] la figure 18 représente une vue en perspective et en agrandie de l'épaulement recevant le premier élément charnière.

[0010] L'invention concerne une face avant 2 pour un appareillage électrique de protection comprenant au moins :

une paroi avant 3 comprenant une ouverture 4, une porte d'accès 5 montée rotative relativement à ladite paroi avant 3 par un sous-ensemble charnière 6 et étant configurée pour fermer ladite ouverture 4 dans une position fermée PF et pour donner accès à ladite ouverture 4 dans une position ouverte PO, ledit sous-ensemble charnière 6 comprenant :

une première liaison pivot 7 pour permettre un premier mouvement de rotation de la porte d'accès 5 relativement à la paroi avant 3 autour d'un premier axe de rotation A1, et

une deuxième liaison pivot 8 pour permettre un deuxième mouvement de rotation de la porte d'accès 5 relativement à la paroi avant 3 autour d'un deuxième axe de rotation A2,

le premier axe de rotation A1 et le deuxième axe de rotation A2 sont parallèles entre eux et distants d'une distance d dans un plan P (figures 10 à 12).

[0011] Conformément à l'invention, la face avant 2 présente les caractéristiques suivantes:

ledit sous-ensemble charnière 6 comprend une portion de liaison mobile 9, la première liaison pivot 7 relie la paroi avant 3 et la portion de liaison mobile 9 et est configurée pour permettre le premier mouvement de rotation autour du premier axe de rotation A1 dont le premier angle de pivotement α est compris entre 0 degré et 90 degrés entre la position fermée PF et une position intermédiaire PINT de la porte d'accès 5 (figures 10 et 11), la deuxième liaison pivot 8 relie la portion de liaison mobile 9 et la porte d'accès 5 et est configurée pour permettre le deuxième mouvement de rotation autour du deuxième axe de rotation A2 dont le deuxième angle de pivotement α' est compris entre 0 degré et 90 degrés entre la position intermédiaire PINT et une position maximale PMAX de la porte d'accès 5 (figures 11 et 12), et la paroi avant 3 comprend un logement de réception 10 configuré pour recevoir au moins en partie la portion de liaison mobile 9 et dans la position fermée PF de la porte d'accès 5, le plan P est parallèle à une face externe 3' de la paroi avant 3 et est contenu dans le logement de réception

10 (figure 10),

dans la position d'ouverture maximale PMAX de la porte d'accès 5, le plan P est perpendiculaire à la face externe 3' de la paroi avant 3 (figures 11 et 12).

[0012] Avantagusement, cette configuration du sous-ensemble charnière 6 avec les deux axes de rotation A1 et A2 compris dans un plan P parallèle à la face externe 3' de la paroi avant 3 permet de proposer un sous-ensemble charnière 6 qui présente l'intérêt de pouvoir s'intégrer dans la géométrie de la paroi avant 3 parallèlement à la face externe 3' dans la position fermée PF de la porte d'accès 5 comme l'illustrent les figures 1, 2, 8 et 10 et avec donc un encombrement restreint. Cette configuration permet en outre de proposer une porte d'accès 5 qui est parallèle à la face externe 3' dans la position fermée PF de la porte d'accès 5 comme l'illustrent les figures 1, 2, 8 et 10 et dans la position d'ouverture maximale PO comme l'illustrent les figures 3, 4, 9 et 12.

[0013] Les figures 1, 2, 8 et 10 montrent la porte d'accès 5 dans la position fermée PF. Plus particulièrement, la figure 10 illustre que la portion de liaison mobile 9 est reçue dans le logement de réception 10 et que le plan P est parallèle à la face externe 3' de la paroi avant 3 et est contenu dans le logement de réception 10 ou autrement dit que le premier axe de rotation A1 de la première liaison pivot 7 et le deuxième axe de rotation A2 de la deuxième liaison pivot 8 sont contenus dans le logement de réception 10.

[0014] La figure 11 montre la porte d'accès 5 ouverte dans la position intermédiaire PINT. La portion de liaison mobile 9 est reçue partiellement dans le logement de réception 10, le plan P est perpendiculaire à la face externe 3' de la paroi avant 3 et seul le premier axe de rotation A1 de la première liaison pivot 7 est contenu dans le logement de réception 10.

[0015] Les figures 3, 4, 8 et 12 montrent la porte d'accès 5 ouverte dans la position d'ouverture maximale PMAX. Plus particulièrement, la figure 12 illustre que la portion de liaison mobile 9 est reçue partiellement dans le logement de réception 10, le plan P est perpendiculaire à la face externe 3' de la paroi avant 3 et seul le premier axe de rotation A1 de la première liaison pivot 7 est contenu dans le logement de réception 10.

[0016] Les figures 10 et 11 illustrent le premier mouvement de rotation de la porte d'accès 5 entre la position fermée PF et la position intermédiaire PINT. Lors du premier mouvement de rotation la première liaison pivot 7 permet la rotation de la portion de liaison mobile 9 et ainsi de la porte d'accès 5 avec le premier angle de pivotement α compris entre 0 et 90 degrés.

[0017] Les figures 11 et 12 illustrent le deuxième mouvement de rotation de la porte d'accès 5 entre la position intermédiaire PINT et la position d'ouverture maximale PMAX. Lors du deuxième mouvement de rotation la deuxième liaison pivot 8 permet directement la rotation de la porte d'accès 5 avec le deuxième angle de pivotement α' compris entre 0 et 90 degrés. Lors du deuxième

mouvement de rotation la portion de liaison mobile 9 n'est pas mobile en rotation et reste fixe.

[0018] De préférence, la portion de liaison mobile 9 comprend une surface externe 11 qui est parallèle au plan P et la surface externe 11 est parallèle à la face externe 3' de la paroi avant 3 dans la position fermée PF de la porte d'accès 5.

[0019] Avantageusement, comme l'illustrent les figures 1, 2, 8 et 10, la surface externe 11 de la portion de liaison mobile 9 et la face externe 3' de la paroi avant 3 sont parallèles dans la position fermée PF de la porte d'accès 5 ce qui améliore l'intégration de la portion de liaison mobile 9 dans la géométrie de la paroi avant 3.

[0020] De préférence, la surface externe 11 de la portion de liaison mobile 9 est perpendiculaire à la face externe 3' de la paroi avant 3 dans la position intermédiaire PINT et dans la position d'ouverture maximale PMAX de la porte d'accès 5.

[0021] Conformément à l'invention, la paroi avant 3 comprend un épaulement 12 formant le logement de réception 10 et comprenant un bord 13 de profondeur p situé le long au moins d'une hauteur h de ladite ouverture 4 et la forme dudit épaulement 12 est configurée pour recevoir la portion de liaison mobile 9 par complémentarité de forme.

[0022] Selon une possibilité préférée, une épaisseur e de la portion de liaison mobile 9 est égale à la profondeur p de l'épaulement 12. L'épaisseur e est par exemple égale à 4,2 millimètres.

[0023] Avantageusement, comme l'illustrent les figures 1, 2, 8 et 10 et 17, dans ce cas la surface externe 11 de la portion de liaison mobile 9 et la face externe 3' de la paroi avant 3 peuvent être affleurantes dans la position fermée PF de la porte d'accès 5. Il en résulte une intégration harmonieuse de la portion de liaison mobile 9 dans la géométrie de la paroi avant 3 puisque le sous-ensemble charnière 6 est intégré dans la paroi avant 3 et n'est pas saillant de celle-ci dans la position fermée PF de la porte d'accès 5.

[0024] La largeur La1 de l'épaulement 12 est préférentiellement égale à la largeur La2 de la portion de liaison mobile 9. La largeur La2 est par exemple égale à 9,5 millimètres.

[0025] La longueur lo1 de l'épaulement 12 est préférentiellement égale à la longueur L de la portion de liaison mobile 9.

[0026] De préférence, le bord 13 de l'épaulement 12 forme une première butée d'arrêt 14 agencée pour limiter le premier mouvement de rotation à un premier angle de pivotement α maximum égal à 90 degrés.

[0027] De préférence, comme l'illustrent les figures 1, 2, 8 et 10 et 17, la surface externe 11 de la portion de liaison mobile 9, la face externe 3' de la paroi avant 3, la face externe 5' de la porte d'accès 5 peuvent être affleurantes, dans la position fermée PF de la porte d'accès 5. Il en résulte une intégration harmonieuse de la portion de liaison mobile 9 et de la porte d'accès 5 dans la géométrie de la paroi avant 3.

[0028] Préférentiellement, ledit sous ensemble charnière 6 comprend au moins deux premières portions cylindriques 15 s'étendant longitudinalement selon le premier axe de rotation A1 et étant disposées dans le logement de réception 10, au moins deux deuxièmes portions cylindriques 16 s'étendant longitudinalement selon le deuxième axe de rotation A2 et étant montées sur la porte d'accès 5, la portion de liaison mobile 9 comprend un premier élément charnière 17a et un deuxième élément charnière 17b. Le premier élément charnière 17a s'étend longitudinalement selon le premier axe de rotation A1 et le deuxième axe de rotation A2 et contient le plan P et comprend au moins deux premières zones de réception 18 desdites au moins deux premières portions cylindriques 15 et au moins deux deuxièmes zones de réception 19 desdites deux deuxièmes portions cylindriques 16. Le deuxième élément charnière 17b est configuré pour être assemblé au premier élément charnière 17a dans une position assemblée PA par des moyens d'assemblage 20.

[0029] Avantageusement, comme l'illustrent les figures, cette configuration permet de simplifier la conception de la portion de liaison mobile 9 qui comprend deux pièces à assembler à savoir le premier élément charnière 17a et le deuxième élément charnière 17b, de minimiser le nombre de fonction technique apparente et de renforcer la résistance aux déformations notamment par fléchissement de la portion de liaison mobile 9 comparativement à une conception comprenant une unique pièce qui est moins résistante aux déformations et qui laisse apparaître les fonctions techniques. En effet, le deuxième élément charnière 17b permet de venir recouvrir les premières portions cylindriques 15 et deuxièmes portions cylindriques 16 pour former les première et deuxième liaisons pivots 7, 8 et de recouvrir les formes techniques du premier élément charnière 17a et notamment les premières zones de réception 18 et les deuxièmes zones de réception 19.

[0030] De préférence, les moyens d'assemblage 20 sont configurés pour permettre l'assemblage du deuxième élément charnière 17b avec le premier élément charnière 17a par mouvement de translation du deuxième élément charnière 17b relativement au premier élément charnière 17a selon une direction de translation DT parallèle au premier axe de rotation A1 et au deuxième axe de rotation A2.

[0031] Avantageusement, comme l'illustrent les figures 7, 8, 13 à 16, cette conception permet de faciliter l'assemblage du premier élément charnière 17a et du deuxième élément charnière 17b entre eux qui présente l'avantage de se faire sans usage d'outils.

[0032] De préférence, les moyens d'assemblage 20 comportent au moins une rainure 23 ménagée sur le premier élément charnière 17a et une languette 24 ménagée sur le deuxième élément charnière 17b qui s'étendent longitudinalement selon la direction de translation DT de sorte à permettre ledit mouvement de translation.

[0033] De préférence, les moyens d'assemblage 20 comportent au moins un premier organe de verrouillage pour éviter le retrait de la languette 24 de la rainure 23 dans une direction de retrait DR sensiblement perpendiculaire à la direction de translation DT.

[0034] Avantageusement, comme l'illustrent les figures 13 à 16, ledit premier organe de verrouillage permet de verrouiller l'assemblage du premier élément charnière 17a et du deuxième élément charnière 17b entre eux dans la position assemblée PA.

[0035] De préférence, le premier organe de verrouillage comprend au moins un segment de rétrécissement 25 situé sur la rainure 23 et au moins un segment d'épaississement 26 situé sur la languette 24 et le segment de rétrécissement 25 et le segment d'épaississement 26 sont alignés dans la position assemblée PA.

[0036] Dans l'exemple illustré notamment dans les figures 13 et 14, le premier organe de verrouillage comprend de préférence cinq segments de rétrécissement 25 espacés les uns des autres et cinq segments d'épaississement 26 espacés les uns des autres. Ce nombre de segments de rétrécissement 25 et de segments d'épaississement 26 n'est pas limitatif.

[0037] De préférence, les moyens d'assemblage 20 comportent au moins un deuxième organe de verrouillage pour stopper le mouvement de translation dans la direction de translation DT en fin de course, c'est à dire lorsque ledit au moins un segment de rétrécissement 25 et ledit au moins un segment d'épaississement 26 sont alignés.

[0038] De préférence, le deuxième organe de verrouillage comprend un crochet de verrouillage 40 et une encoche de verrouillage 41, le crochet de verrouillage 40 s'insérant dans l'encoche de verrouillage 41 dans une position de verrouillage PV dans laquelle aucun mouvement de translation DT n'est possible.

[0039] De préférence, une première extrémité 42 du premier élément charnière 17a comprend ladite encoche de verrouillage 41 et une deuxième extrémité 43 du deuxième élément charnière 17b qui est disposée en face de la première extrémité 42 du premier élément charnière 17a dans la position assemblée PA et dans la position de verrouillage PV comprend ledit crochet de verrouillage 40 ou inversement.

[0040] La figure 13 illustre que le premier élément charnière 17a peut se présenter sous la forme d'un premier élément allongé de première longueur I1 de préférence en matériau plastique ou équivalent.

[0041] Dans cet exemple illustré à la figure 13, le premier élément charnière 17a comprend une première face d'assemblage 30 qui comprend une partie des moyens d'assemblage 20 puisqu'elle est munie de la rainure 23 qui s'étend dans la direction de la première longueur I1. Préférentiellement, cette rainure 23 est disposée centralement. La première face d'assemblage 30 comprend en outre quatre premières encoches de réception 18a qui sont disposées au niveau du premier bord longitudinal 31 et espacées les unes des autres. La

première face d'assemblage 30 comprend en outre quatre deuxième encoches de réception 19a qui sont disposées au niveau du deuxième bord longitudinal 32 et espacées les unes des autres. Les quatre premières encoches de réception 18a sont disposées en regard des quatre deuxième encoches de réception 19a. La première face d'assemblage 30 comprend en outre de part et d'autre de la rainure 23 centrale deux première et deuxième rainures de réception 33, 34 munies d'une pluralité de nervures de renfort 35. Ainsi, le premier élément charnière 17a comprend quatre premières zones de réception 18 formées par la première rainure de réception 33 et les quatre premières encoches de réception 18a qui permettent de recevoir quatre premières portions cylindriques 15. Ainsi, le premier élément charnière 17a comprend quatre deuxième zones de réception 19 formées par la deuxième rainure de réception 34 et les quatre deuxième encoches de réception 19a qui permettent de recevoir quatre deuxième portions cylindrique 16.

[0042] Le premier élément charnière 17a comprend en outre une première face extérieure opposée à la première face d'assemblage 30 et qui correspond à la surface externe 11 de la portion de liaison mobile 9.

[0043] La figure 14 illustre que le deuxième élément charnière 17b peut se présenter sous la forme d'un deuxième élément allongé de deuxième longueur I2 de préférence en matériau plastique ou équivalent. De préférence, la deuxième longueur I2 est égale à la première longueur I1.

[0044] Dans cet exemple illustré à la figure 14, le deuxième élément charnière 17b comprend une deuxième face d'assemblage 36 qui comprend une autre partie des moyens d'assemblage 20 puisqu'elle est munie de la languette 24 qui s'étend dans la direction de la deuxième longueur I2. Préférentiellement, cette languette 24 est disposée centralement. La deuxième face d'assemblage 36 comprend en outre quatre troisième encoches de réception 22 qui sont disposées au niveau du troisième bord longitudinal 37 et espacées les unes des autres. La deuxième face d'assemblage 36 comprend en outre des quatrième encoches de réception 21 qui sont disposées au niveau du quatrième bord longitudinal 38 et espacées les unes des autres. Les quatre troisième encoches de réception 22 sont disposées en regard des quatre quatrième encoches de réception 21.

[0045] Le deuxième élément charnière 17b comprend en outre une deuxième face extérieure 39 opposée à la deuxième face d'assemblage 36 et qui est visible par exemple à la figure 16.

[0046] La figure 15 illustre l'assemblage du premier élément charnière 17a et du deuxième élément charnière 17b.

[0047] La figure 16 illustre la portion de liaison mobile 9 dans la position assemblée PA. De préférence, dans la position assemblée PA, le premier élément charnière 17a et le deuxième élément charnière 17b dont la deuxième

longueur I2 est égale à la première longueur I1 sont alignés et en regard l'un de l'autre par la première face d'assemblage 30 et la deuxième face d'assemblage 36.

[0048] La figure 17 illustre que les premières portions cylindriques 15 sont reliées au bord 13 de l'épaulement 12 par une première partie de liaison 15a saillante perpendiculairement au bord 13. Le sous-ensemble formé par la première portion cylindrique 15 et la première partie de liaison 15a présente une forme générale de T ou L.

[0049] La figure 18 illustre que les deuxièmes portions cylindriques 16 sont reliées à la porte d'accès 5 par une deuxième partie de liaison 16a saillante perpendiculairement de la tranche 5a de la porte d'accès 5. Le sous-ensemble formé par la deuxième portion cylindrique 16 et la deuxième partie de liaison 16a présente une forme générale de T ou L. En outre, les premières portions cylindriques 15 sont reçues dans la première rainure de réception 33 et la première partie de liaison 15a est reçue dans la première encoche de réception 18a. De manière analogue, les deuxièmes portions cylindriques 16 sont reçues dans la deuxième rainure de réception 34 et la deuxième partie de liaison 16a est reçue dans la deuxième encoche de réception 19a.

[0050] L'invention concerne également un appareillage électrique de protection comprenant au moins :

- un châssis 1,
- une face avant 2 montée amovible du châssis 1,
- ledit appareillage électrique de protection comprenant une face avant 2 selon l'invention et telle que décrite précédemment.

[0051] De préférence, l'appareillage électrique de protection comprend en outre un déclencheur électronique 27 monté amovible du châssis 1 et comprenant un boîtier 28 dont la façade avant 29 est rendue accessible par ladite ouverture 4 dans la position ouverte PO de la porte d'accès 5 et est couverte par la porte d'accès 5 dans la position fermée PF.

[0052] De préférence, l'appareillage électrique de protection est un disjoncteur, par exemple un disjoncteur à air.

[0053] L'invention concerne également un procédé d'assemblage de la porte d'accès 5 sur la face avant 2.

[0054] Les figures 5 à 8 illustrent un procédé d'assemblage de la porte d'accès 5 sur la face avant 2 selon l'invention.

[0055] Le procédé d'assemblage comprend :

- une première étape de mise à disposition de la face avant 2 illustrée à la figure 5.
- une deuxième étape d'assemblage du premier élément charnière 17a avec la face avant 2 illustrée à la figure 6, lors de laquelle le premier élément charnière 17a est assemblé à la face avant 2 par assemblage des au moins deux premières portions cylin-

driques 15 et des au moins deux premières zones de réception 18 entre elles.

- une troisième étape d'assemblage de la porte d'accès 5 avec le premier élément charnière 17a illustrée à la figure 7, lors de laquelle la porte d'accès 5 est assemblée avec le premier élément charnière 17a par assemblage des au moins deux deuxièmes portions cylindriques 16 et des au moins deux deuxièmes zones de réception 19 entre elles,
- une quatrième étape d'assemblage du deuxième élément charnière 17b avec le premier élément charnière 17a illustrée à la figure 8, lors de laquelle le premier élément charnière 17a et le deuxième élément charnière 17b sont assemblés entre eux par assemblage des moyens d'assemblage 20.

[0056] Ce procédé d'assemblage présente l'avantage de se faire sans usage d'outils.

[0057] De préférence, lors de la quatrième étape d'assemblage, l'assemblage se fait par mouvement de translation du deuxième élément charnière 17b relativement au premier élément charnière 17a selon la direction de translation DT parallèle au premier axe de rotation A1 et au deuxième axe de rotation A2, la rainure 23 ménagée sur le premier élément charnière 17a coulisse dans la languette 24 ménagée sur le deuxième élément charnière 17b selon la direction de translation DT.

[0058] De préférence, dans la position assemblée PA, le premier élément charnière 17a et le deuxième élément charnière 17b dont la deuxième longueur I2 est égale à la première longueur I1 sont alignés et en regard l'un de l'autre par la première face d'assemblage 30 et la deuxième face d'assemblage 36.

[0059] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

45 Revendications

1. Face avant (2) pour un appareillage électrique de protection comprenant au moins :

- une paroi avant (3) comprenant une ouverture (4),
- une porte d'accès (5) montée rotative relativement à ladite paroi avant (3) par un sous-ensemble charnière (6) et étant configurée pour fermer ladite ouverture (4) dans une position fermée (PF) et pour donner accès à ladite ouverture (4) dans une position ouverte (PO), ledit sous-ensemble charnière (6) comprenant :

- une première liaison pivot (7) pour permettre un premier mouvement de rotation de la porte d'accès (5) relativement à la paroi avant (3) autour d'un premier axe de rotation (A1), et

- une deuxième liaison pivot (8) pour permettre un deuxième mouvement de rotation de la porte d'accès (5) relativement à la paroi avant (3) autour d'un deuxième axe de rotation (A2),

le premier axe de rotation (A1) et le deuxième axe de rotation (A2) sont parallèles entre eux et distants d'une distance (d) dans un plan (P),

- ledit sous-ensemble charnière (6) comprend une portion de liaison mobile (9),

- la première liaison pivot (7) relie la paroi avant (3) et la portion de liaison mobile (9) et est configurée pour permettre le premier mouvement de rotation autour du premier axe de rotation (A1) dont le premier angle de pivotement (α) est compris entre 0 degré et 90 degrés entre la position fermée (PF) et une position intermédiaire (PINT) de la porte d'accès (5),

- la deuxième liaison pivot (8) relie la portion de liaison mobile (9) et la porte d'accès (5) et est configurée pour permettre le deuxième mouvement de rotation autour du deuxième axe de rotation (A2) dont le deuxième angle de pivotement (α') est compris entre 0 degré et 90 degrés entre la position intermédiaire (PINT) et une position maximale (PMAX) de la porte d'accès (5), et

- la paroi avant (3) comprend un logement de réception (10) configuré pour recevoir au moins en partie la portion de liaison mobile (9) et

- dans la position fermée (PF) de la porte d'accès (5), le plan (P) est parallèle à une face externe (3') de la paroi avant (3) et est contenu dans le logement de réception (10),

- dans la position d'ouverture maximale (PMAX) de la porte d'accès (5), le plan (P) est perpendiculaire à la face externe (3') de la paroi avant (3), la face avant (2) est **caractérisée en ce que** :

- la paroi avant (3) comprend un épaulement (12) formant le logement de réception (10) et comprenant un bord (13) de profondeur (p) situé le long au moins d'une hauteur (h) de ladite ouverture (4) et

- la forme dudit épaulement (12) est configurée pour recevoir la portion de liaison mobile (9) par complémentarité

de forme.

2. Face avant selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la portion de liaison mobile (9) comprend une surface externe (11) qui est parallèle au plan (P) et **en ce que** la surface externe (11) est parallèle à la face externe (3') de la paroi avant (3) dans la position fermée (PF) de la porte d'accès (5).
3. Face avant selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la surface externe (11) de la portion de liaison mobile (9) est perpendiculaire à la face externe (3') de la paroi avant (3) dans la position intermédiaire (PINT) et dans la position d'ouverture maximale (PMAX) de la porte d'accès (5).
4. Face avant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** une épaisseur (e) de la portion de liaison mobile (9) est égale à la profondeur (p) de l'épaulement (12).
5. Face avant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le bord (13) de l'épaulement (12) forme une première butée d'arrêt (14) agencée pour limiter le premier mouvement de rotation à un premier angle de pivotement (α) maximum égal à 90 degrés.
6. Face avant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** ledit sous-ensemble charnière (6) comprend au moins deux premières portions cylindriques (15) s'étendant longitudinalement selon le premier axe de rotation (A1) et étant disposées dans le logement de réception (10), au moins deux deuxième portions cylindriques (16) s'étendant longitudinalement selon le deuxième axe de rotation (A2) et étant montées sur la porte d'accès (5), la portion de liaison mobile (9) comprend un premier élément charnière (17a) et un deuxième élément charnière (17b), le premier élément charnière (17a) s'étendant longitudinalement selon le premier axe de rotation (A1) et le deuxième axe de rotation (A2) et contenant le plan (P) et comprenant au moins deux premières zones de réception (18) desdites au moins deux premières portions cylindriques (15) et au moins deux deuxième zones de réception (19) desdites deux deuxième portions cylindriques (16), le deuxième élément charnière (17b) étant configuré pour être assemblé au premier élément charnière (17a) dans une position assemblée (PA) par des moyens d'assemblage (20).
7. Face avant selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les moyens d'assemblage (20) sont configurés pour permettre l'assemblage du deuxième élément charnière (17b) avec le premier élément charnière (17a) par mouvement de translation du deuxième élément charnière (17b) relativement au

premier élément charnière (17a) selon une direction de translation (DT) parallèle au premier axe de rotation (A1) et au deuxième axe de rotation (A2).

8. Face avant selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les moyens d'assemblage (20) comportent au moins une rainure (23) ménagée sur le premier élément charnière (17a) et une languette (24) ménagée sur le deuxième élément charnière (17b) qui s'étendent longitudinalement selon la direction de translation (DT) de sorte à permettre ledit mouvement de translation. 5
9. Face avant selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les moyens d'assemblage (20) comportent au moins un premier organe de verrouillage pour éviter le retrait de la languette (24) de la rainure (23) dans une direction de retrait (DR) sensiblement perpendiculaire à la direction de translation (DT). 10
10. Face avant selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le premier organe de verrouillage comprend au moins un segment de rétrécissement (25) situé sur la rainure (23) et au moins un segment d'épaississement (26) situé sur la languette (24) et **en ce que** le segment de rétrécissement (25) et le segment d'épaississement (26) sont alignés dans la position assemblée (PA). 20
11. Appareillage électrique de protection comprenant au moins : 25
- un châssis (1),
 - une face avant (2) montée amovible du châssis (1), 30

ledit appareillage électrique de protection est **caractérisé en ce qu'**il comprend une face avant (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10. 35

12. Appareillage électrique de protection selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**il comprend en outre un déclencheur électronique (27) monté amovible du châssis (1) et comprenant un boîtier (28) dont la façade avant (29) est rendue accessible par ladite ouverture (4) dans la position ouverte (PO) de la porte d'accès (5) et est couverte par la porte d'accès (5) dans la position fermée (PF). 40
13. Procédé d'assemblage de la porte d'accès (5) sur la face avant (2), **caractérisé en ce que** la face avant (2) est selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, le procédé d'assemblage comprend : 45
- une première étape de mise à disposition de la face avant (2), 50
 - une deuxième étape d'assemblage du premier élément charnière (17a) avec la face avant (2), 55

lors de laquelle le premier élément charnière (17a) est assemblé à la face avant (2) par assemblage des au moins deux premières portions cylindriques (15) et des au moins deux premières zones de réception (18) entre elles, une troisième étape d'assemblage de la porte d'accès (5) avec le premier élément charnière (17a), lors de laquelle la porte d'accès (5) est assemblée avec le premier élément charnière (17a) par assemblage des au moins deux deuxièmes portions cylindriques (16) et des au moins deux deuxièmes zones de réception (19) entre elles, une quatrième étape d'assemblage du deuxième élément charnière (17b) avec le premier élément charnière (17a), lors de laquelle le premier élément charnière (17a) et le deuxième élément charnière (17b) sont assemblés entre eux par assemblage des moyens d'assemblage (20).

14. Procédé d'assemblage selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** lors de la quatrième étape d'assemblage, l'assemblage se fait par mouvement de translation du deuxième élément charnière (17b) relativement au premier élément charnière (17a) selon la direction de translation (DT) parallèle au premier axe de rotation (A1) et au deuxième axe de rotation (A2) et la rainure (23) ménagée sur le premier élément charnière (17a) coulisse dans la languette (24) ménagée sur le deuxième élément charnière (17b) selon la direction de translation (DT). 50

35 Patentansprüche

1. Frontseite (2) für ein elektrisches Schutzgerät, umfassend mindestens:

- eine vordere Wand (3), die eine Öffnung (4) umfasst,
- eine Zugangstür (5), die durch eine Scharnierbaugruppe (6) relativ zu der vorderen Wand (3) schwenkbar montiert ist und dazu ausgestaltet ist, die Öffnung (4) in einer geöffneten Stellung (PF) zu verschließen und in einer geöffneten Stellung (PO) Zugang zu der Öffnung (4) zu gewähren, 55

wobei die Scharnierbaugruppe (6) umfasst:

- eine erste Schwenkverbindung (7), um eine erste Drehbewegung der Zugangstür (5) relativ zu der vorderen Wand (3) um eine erste Drehachse (A1) zu ermöglichen, und
- eine zweite Schwenkverbindung (8), um eine zweite Drehbewegung der Zugangstür (5) relativ zu der vorderen Wand (3) um eine zweite

Drehachse (A2) zu ermöglichen,
 die erste Drehachse (A1) und die zweite Drehachse (A2) sind parallel zueinander und in einer Ebene (P) um einen Abstand (d) beabstandet,
 - die Scharnierbaugruppe (6) umfasst einen beweglichen Verbindungsabschnitt (9),
 - die erste Schwenkverbindung (7) verbindet die vordere Wand (3) und den beweglichen Verbindungsabschnitt (9) und ist dazu ausgestaltet, die erste Drehbewegung um die erste Drehachse (A1) zu ermöglichen, deren erster Schwenkwinkel (α) zwischen 0 Grad und 90 Grad zwischen der geschlossenen Stellung (PF) und einer Zwischenstellung (PINT) der Zugangstür (5) beträgt,
 - die zweite Schwenkverbindung (8) verbindet den beweglichen Verbindungsabschnitt (9) und die Zugangstür (5) und ist dazu ausgestaltet, die zweite Drehbewegung um die zweite Drehachse (A2) zu ermöglichen, deren zweiter Schwenkwinkel (α') zwischen 0 Grad und 90 Grad zwischen der Zwischenstellung (PINT) und einer maximalen Stellung (PMAX) der Zugangstür (5) beträgt, und
 - die vordere Wand (3) umfasst einen Aufnahmesitz (10), der dazu ausgestaltet ist, den beweglichen Verbindungsabschnitt (9) mindestens teilweise aufzunehmen, und
 - in der geschlossenen Stellung (PF) der Zugangstür (5) ist die Ebene (P) parallel zu einer Außenseite (3') der vorderen Wand (3) und in dem Aufnahmesitz (10) enthalten,
 - in der maximalen Öffnungsstellung (PMAX) der Zugangstür (5) ist die Ebene (P) senkrecht zu der Außenseite (3') der vorderen Wand (3); die Frontseite (2) ist **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- die vordere Wand (3) eine Schulter (12) umfasst, die den Aufnahmesitz (10) bildet und einen Rand (13) mit der Tiefe (p) umfasst, der entlang mindestens einer Höhe (h) der Öffnung (4) gelegen ist, und
 - die Form der Schulter (12) dazu ausgestaltet ist, den beweglichen Verbindungsabschnitt (9) durch Formschluss aufzunehmen.
2. Frontseite nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Verbindungsabschnitt (9) eine Außenfläche (11) umfasst, die parallel zu der Ebene (P) ist, und dass die Außenfläche (11) parallel zu der Außenseite (3') der vorderen Wand (3) in der geschlossenen Stellung (PF) der Zugangstür (5) ist.
 3. Frontseite nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche (11) des beweglichen

Verbindungsabschnitts (9) senkrecht zu der Außenseite (3') der vorderen Wand (3) in der Zwischenstellung (PINT) und in der maximalen Öffnungsstellung (PMAX) der Zugangstür (5) ist.

4. Frontseite nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dicke (e) des beweglichen Verbindungsabschnitts (9) gleich der Tiefe (p) der Schulter (12) ist.
5. Frontseite nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand (13) der Schulter (12) einen ersten Stoppanschlag (14) bildet, der dazu eingerichtet ist, die erste Drehbewegung auf einen ersten maximalen Schwenkwinkel (α) von 90 Grad zu begrenzen.
6. Frontseite nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharnierbaugruppe (6) mindestens zwei erste zylindrische Abschnitte (15) umfasst, die sich längs entlang der ersten Drehachse (A1) erstrecken und in dem Aufnahmesitz (10) angeordnet sind, wobei sich mindestens zwei zweite zylindrische Abschnitte (16) längs entlang der zweiten Drehachse (A2) erstrecken und an der Zugangstür (5) angebracht sind, der bewegliche Verbindungsabschnitt (9) ein erstes Scharnierelement (17a) und ein zweites Scharnierelement (17b) umfasst, wobei sich das erste Scharnierelement (17a) längs entlang der ersten Drehachse (A1) und der zweiten Drehachse (A2) erstreckt und die Ebene (P) enthält und mindestens zwei erste Aufnahmebereiche (18) für die mindestens zwei ersten zylindrischen Abschnitte (15) und mindestens zwei zweite Aufnahmebereiche (19) für die zwei zweiten zylindrischen Abschnitte (16) umfasst, wobei das zweite Scharnierelement (17b) dazu ausgestaltet ist, an das erste Scharnierelement (17a) in einer gefügten Stellung (PA) durch Fügemittel (20) gefügt zu sein.
7. Frontseite nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fügemittel (20) dazu ausgestaltet sind, das Fügen des zweiten Scharnierelements (17b) mit dem ersten Scharnierelement (17a) durch Translationsbewegung des zweiten Scharnierelements (17b) relativ zu dem ersten Scharnierelement (17a) entlang einer Translationsrichtung (DT) parallel zu der ersten Drehachse (A1) und der zweiten Drehachse (A2) zu ermöglichen.
8. Frontseite nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fügemittel (20) mindestens eine an dem ersten Scharnierelement (17a) ausgebildete Nut (23) und eine an dem zweiten Scharnierelement (17b) ausgebildete Feder (24) beinhalten, die sich längs entlang der Translationsrichtung (DT) erstrecken, so dass sie die Translationsbewegung ermö-

glichen.

9. Frontseite nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fügemitte (20) mindestens ein erstes Verriegelungsorgan beinhalten, um das Herausziehen der Feder (24) aus der Nut (23) in einer Ausziehrichtung (DR) zu verhindern, die im Wesentlichen senkrecht zu der Translationsrichtung (DT) ist.

10. Frontseite nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verriegelungsorgan mindestens ein an der Nut (23) gelegenes Verengungssegment (25) und mindestens ein an der Feder (24) gelegenes Verdickungssegment (26) umfasst und dass das Verengungssegment (25) und das Verdickungssegment (26) in der gefügten Stellung (PA) fluchten.

11. Elektrisches Schutzgerät, umfassend mindestens:

- einen Rahmen (1),
- eine Frontseite (2), die von dem Rahmen (1) abnehmbar angebracht ist, wobei das elektrische Schutzgerät **dadurch gekennzeichnet ist, dass** es eine Frontseite (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 umfasst.

12. Elektrisches Schutzgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner einen elektronischen Auslöser (27) umfasst, der von dem Rahmen (1) abnehmbar angebracht ist und ein Gehäuse (28) umfasst, dessen Frontwand (29) durch die Öffnung (4) in der geöffneten Stellung (PO) der Zugangstür (5) zugänglich gemacht wird und durch die Zugangstür (5) in der geschlossenen Stellung (PF) abgedeckt wird.

13. Verfahren zum Fügen der Zugangstür (5) an die Frontseite (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Frontseite (2) einem der Ansprüche 6 bis 10 entspricht, wobei das Verfahren zum Fügen umfasst:

- einen ersten Schritt des Bereitstellens der Frontseite (2),
- einen zweiten Schritt des Fügens des ersten Scharnierelements (17a) mit der Frontseite (2), bei dem das erste Scharnierelement (17a) durch Fügen der mindestens zwei zylindrischen Abschnitte (15) und der mindestens zwei ersten Aufnahmebereiche (18) untereinander an die Frontseite (2) gefügt wird,
- einen dritten Schritt des Fügens der Zugangstür (5) mit dem ersten Scharnierelement (17a), bei dem die Zugangstür (5) durch Fügen der mindestens zwei zweiten zylindrischen Abschnitte (16) und der mindestens zwei zweiten Aufnah-

mebereiche (19) untereinander mit dem ersten Scharnierelement (17a) gefügt wird, einen vierten Schritt des Fügens des zweiten Scharnierelements (17b) mit dem ersten Scharnierelement (17a), bei dem das erste Scharnierelement (17a) und das zweite Scharnierelement (17b) durch Fügen der Fügemitte (20) untereinander gefügt werden.

14. Verfahren zur Fügen nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem vierten Schritt des Fügens das Fügen durch eine Translationsbewegung des zweiten Scharnierelements (17b) relativ zu dem ersten Scharnierelement (17a) entlang der Translationsrichtung (DT) parallel zu der ersten Drehachse (A1) und zu der zweiten Drehachse (A2) erfolgt und die an dem ersten Scharnierelement (17a) ausgebildete Nut (23) entlang der Translationsrichtung (DT) in die an dem zweiten Scharnierelement (17b) ausgebildete Feder (24) gleitet.

Claims

1. Front face (2) for an electrical protection device comprising at least:

- a front wall (3) comprising an opening (4),
- an access door (5) rotatably mounted relative to said front wall (3) by a hinge sub-assembly (6) and designed to close said opening (4) in a closed position (PF) and to provide access to said opening (4) in an open position (PO),

said hinge sub-assembly (6) comprising:

- a first pivot connection (7) to allow a first rotational movement of the access door (5) relative to the front wall (3) about a first rotation axis (A1), and
- a second pivot connection (8) to allow a second rotational movement of the access door (5) relative to the front wall (3) about a second rotation axis (A2), the first rotation axis (A1) and the second rotation axis (A2) are parallel to each other and spaced apart by a distance (d) in a plane (P),
- said hinge sub-assembly (6) comprises a movable connection portion (9),
- the first pivot connection (7) connects the front wall (3) and the movable connection portion (9) and is designed to allow the first rotational movement about the first rotation axis (A1), the first pivot angle (α) of which is between 0 degrees and 90 degrees between the closed position (PF) and an intermediate position (PINT) of the access door (5),
- the second pivot connection (8) connects the

- movable connection portion (9) and the access door (5) and is designed to allow the second rotational movement about the second rotation axis (A2), the second pivot angle (α') of which is between 0 degrees and 90 degrees between the intermediate position (PINT) and a maximum position (PMAX) of the access door (5), and
- the front wall (3) comprises a receiving recess (10) designed to at least partially receive the movable connection portion (9), and
 - in the closed position (PF) of the access door (5), the plane (P) is parallel to an outer face (3') of the front wall (3) and is contained in the receiving recess (10),
 - in the maximum open position (PMAX) of the access door (5), the plane (P) is perpendicular to the outer face (3') of the front wall (3), the front face (2) is **characterized in that**:
 - the front wall (3) comprises a shoulder (12) forming the receiving recess (10) and comprising an edge (13) of depth (p) located along at least one height (h) of said opening (4), and
 - the shape of said shoulder (12) is designed to receive the movable connection portion (9) in a form-fitting manner.
2. Front face according to Claim 1, **characterized in that** the movable connection portion (9) comprises an outer surface (11) which is parallel to the plane (P) and **in that** the outer surface (11) is parallel to the outer face (3') of the front wall (3) in the closed position (PF) of the access door (5).
 3. Front face according to Claim 2, **characterized in that** the outer surface (11) of the movable connection portion (9) is perpendicular to the outer face (3') of the front wall (3) in the intermediate position (PINT) and in the maximum open position (PMAX) of the access door (5).
 4. Front face according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a thickness (e) of the movable connection portion (9) is equal to the depth (p) of the shoulder (12).
 5. Front face according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the edge (13) of the shoulder (12) forms a first stop (14) arranged to limit the first rotational movement to a maximum first pivot angle (α) of 90 degrees.
 6. Front face according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** said hinge sub-assembly (6) comprises at least two first cylindrical portions (15) extending longitudinally along the first rotation axis (A1) and being arranged in the receiving recess (10), at least two second cylindrical portions (16) extending longitudinally along the second rotation axis (A2) and being mounted on the access door (5), the movable connection portion (9) comprises a first hinge element (17a) and a second hinge element (17b), the first hinge element (17a) extending longitudinally along the first rotation axis (A1) and the second rotation axis (A2) and containing the plane (P) and comprising at least two first receiving zones (18) for said at least two first cylindrical portions (15) and at least two second receiving zones (19) for said two second cylindrical portions (16), the second hinge element (17b) being designed to be assembled on the first hinge element (17a) in an assembled position (PA) using assembly means (20).
 7. Front face according to Claim 6, **characterized in that** the assembly means (20) are designed to allow the second hinge element (17b) to be assembled with the first hinge element (17a) by translational movement of the second hinge element (17b) relative to the first hinge element (17a) in a translation direction (DT) parallel to the first rotation axis (A1) and the second rotation axis (A2).
 8. Front face according to Claim 7, **characterized in that** the assembly means (20) include at least one groove (23) formed on the first hinge element (17a) and one tongue (24) formed on the second hinge element (17b) which extend longitudinally in the translation direction (DT) to allow said translational movement.
 9. Front face according to Claim 8, **characterized in that** the assembly means (20) include at least one first locking member to prevent the tongue (24) from coming out of the groove (23) in a withdrawal direction (DR) substantially perpendicular to the translation direction (DT).
 10. Front face according to Claim 9, **characterized in that** the first locking member comprises at least one narrow segment (25) on the groove (23) and at least one wide segment (26) on the tongue (24), and **in that** the narrow segment (25) and the wide segment (26) are aligned in the assembled position (PA).
 11. Electrical protection device comprising at least:
 - a frame (1),
 - a front face (2) removably mounted on the frame (1), said electrical protection device being **characterized in that** it comprises a front face (2) according to any one of Claims 1 to 10.
 12. Electrical protection device according to Claim 11, **characterized in that** it further comprises an electronic trip unit (27) removably mounted on the frame

(1) and comprising a housing (28), the front (29) of which is made accessible through said opening (4) in the open position (PO) of the access door (5) and is covered by the access door (5) in the closed position (PF).

5

13. Method for assembling the access door (5) on the front face (2), **characterized in that** the front face (2) is according to any one of Claims 6 to 10, the assembly method comprising:

10

a first step of providing the front face (2),
 a second step of assembling the first hinge element (17a) with the front face (2), during which the first hinge element (17a) is assembled on the front face (2) by assembling the at least two first cylindrical portions (15) and the at least two first receiving zones (18) with each other,

15

a third step of assembling the access door (5) with the first hinge element (17a), during which the access door (5) is assembled with the first hinge element (17a) by assembling the at least two second cylindrical portions (16) and the at least two second receiving zones (19) with each other,

20

25

a fourth step of assembling the second hinge element (17b) with the first hinge element (17a), during which the first hinge element (17a) and the second hinge element (17b) are assembled with each other by assembling the assembly means (20).

30

14. Assembly method according to Claim 13, **characterized in that** during the fourth assembly step, assembly takes place by translation of the second hinge element (17b) relative to the first hinge element (17a) in the translation direction (DT) parallel to the first rotation axis (A1) and the second rotation axis (A2) and the groove (23) formed in the first hinge element (17a) slides on the tongue (24) formed on the second hinge element (17b) in the translation direction (DT).

35

40

45

50

55

[Fig. 1]

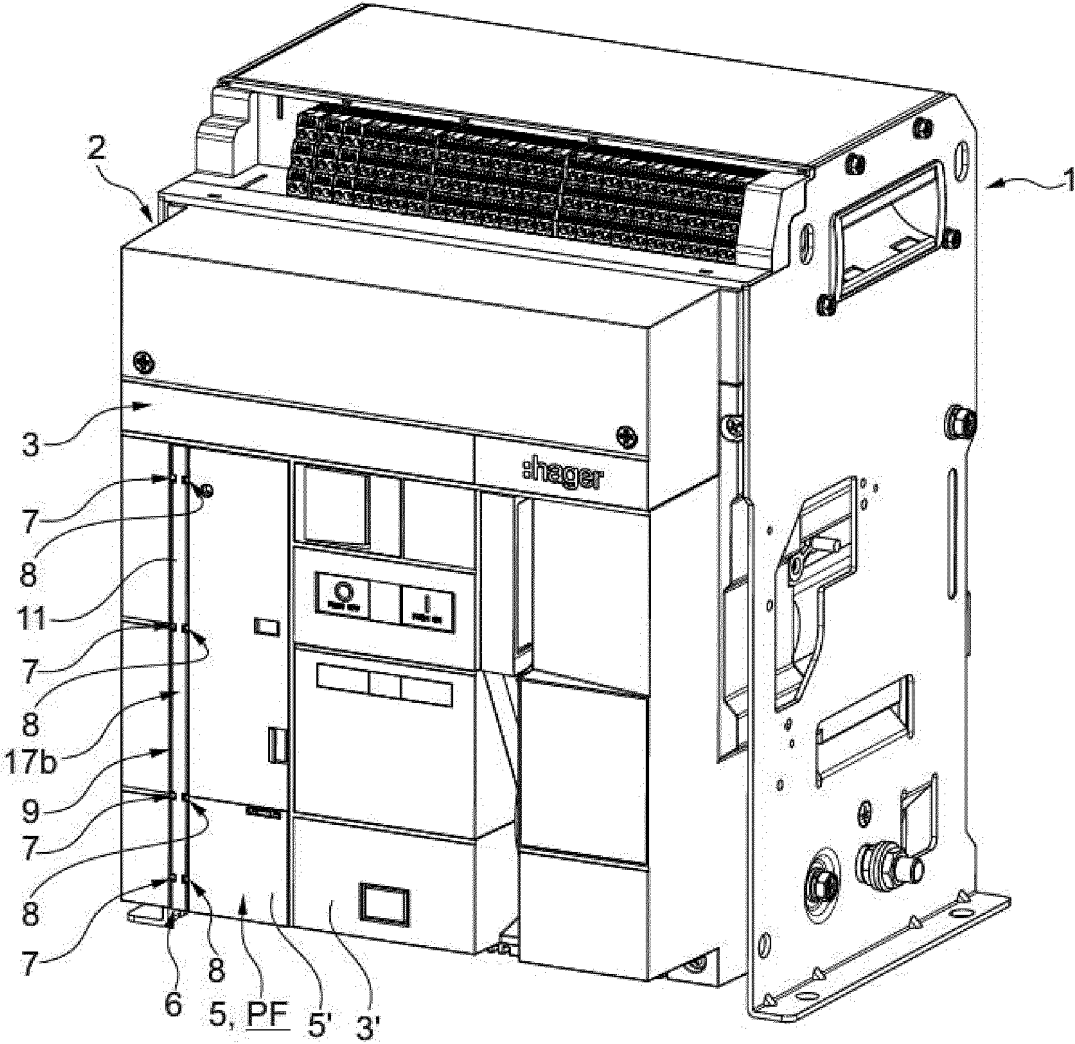


Fig. 1

[Fig. 2]

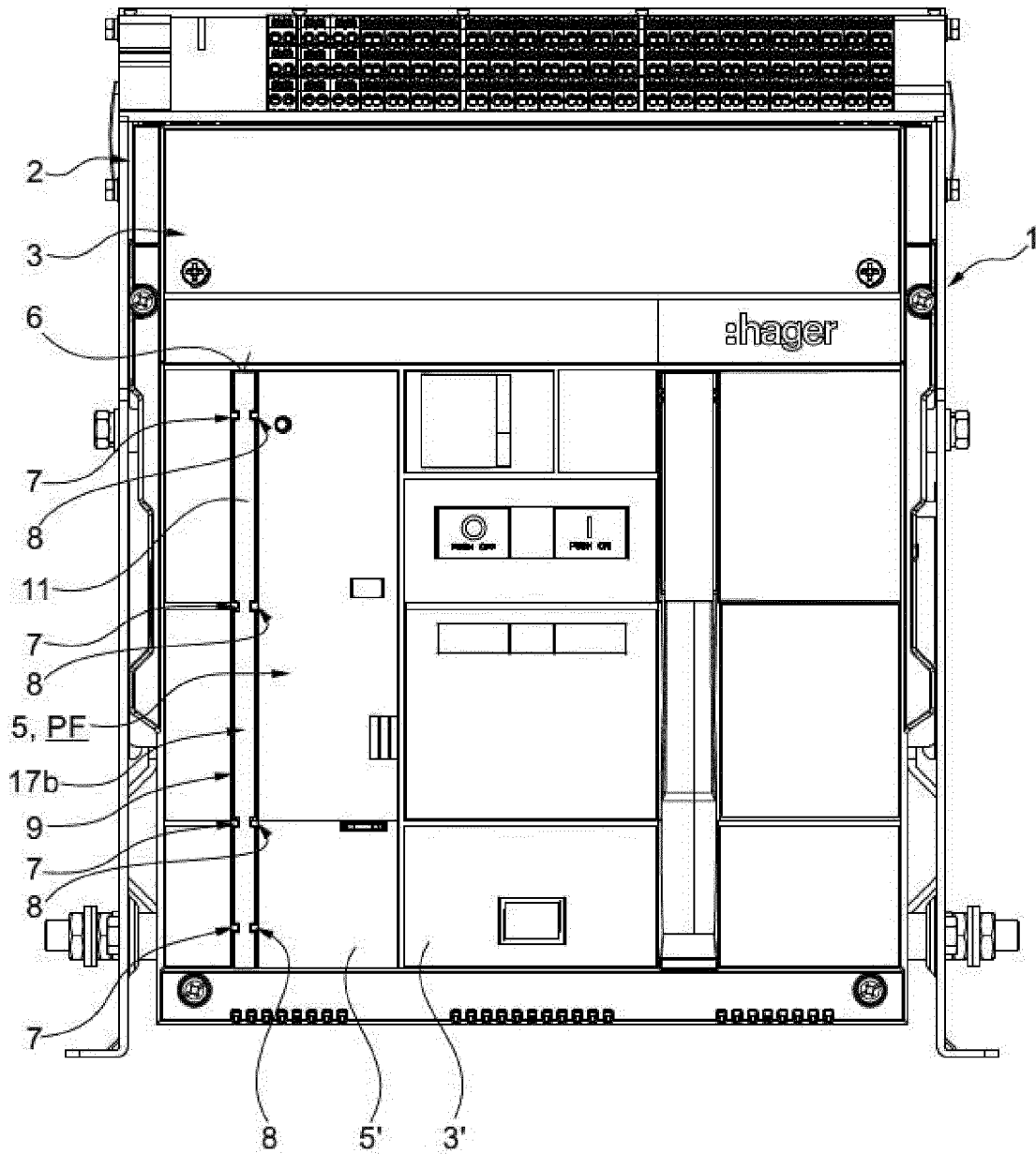


Fig. 2

[Fig. 4]

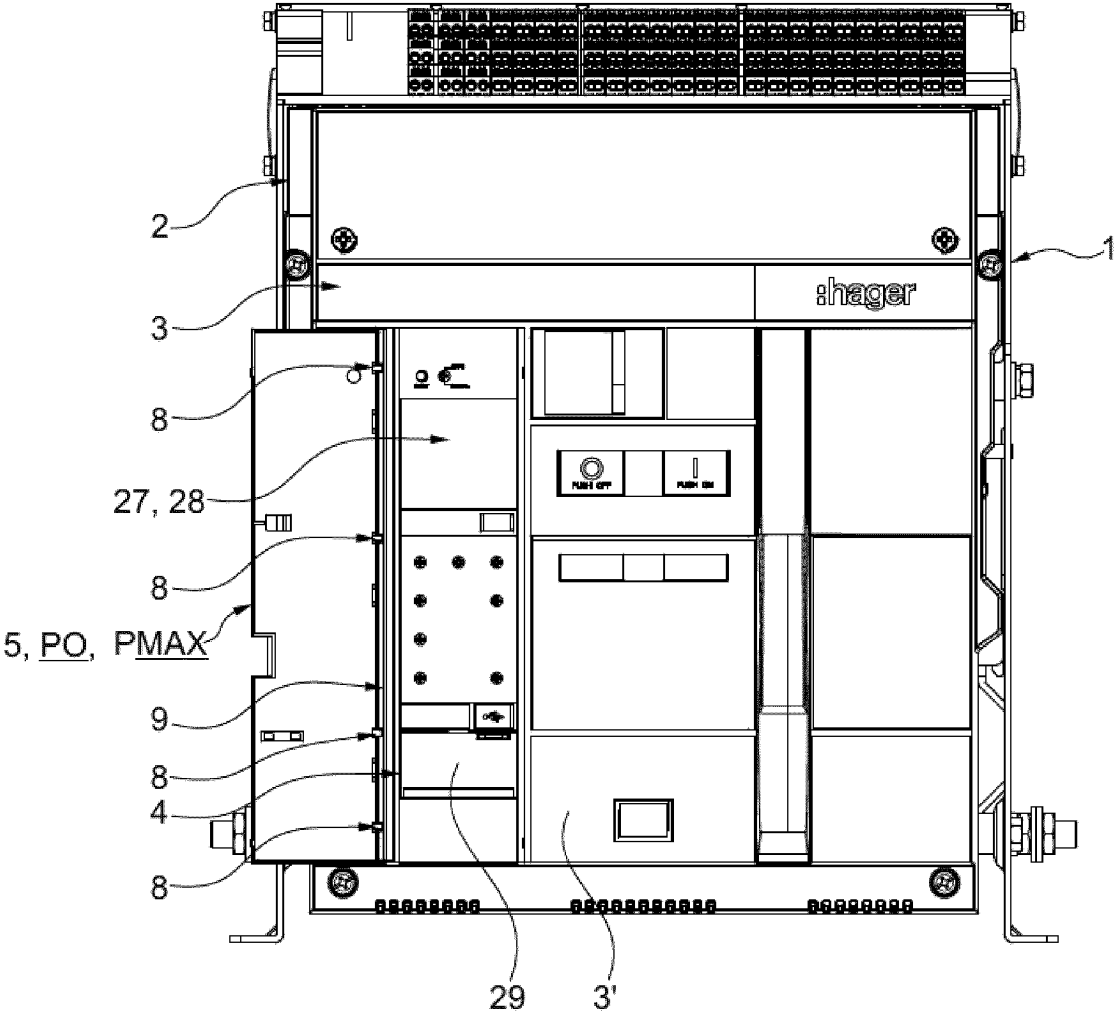


Fig. 4

[Fig. 5]

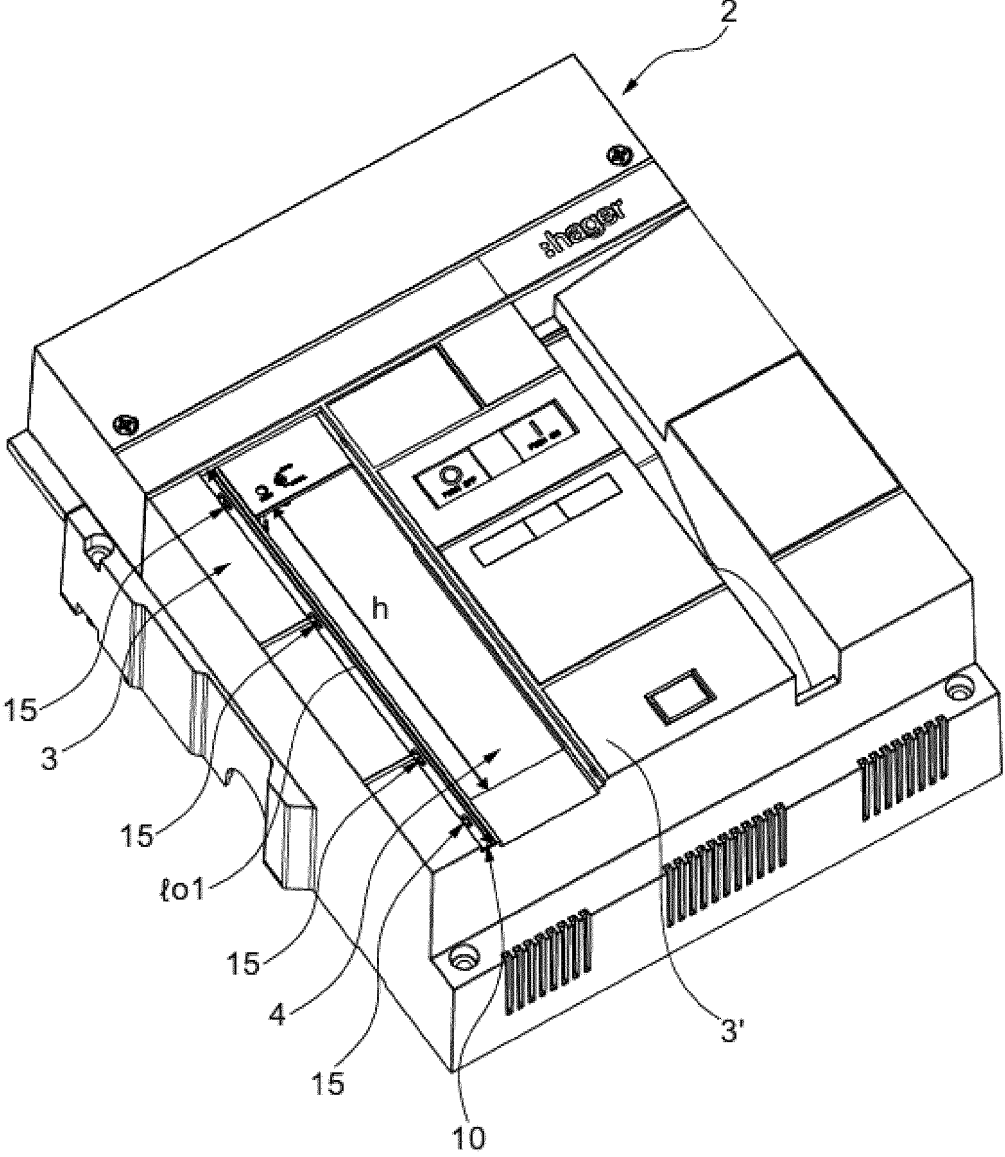


Fig. 5

[Fig. 6]

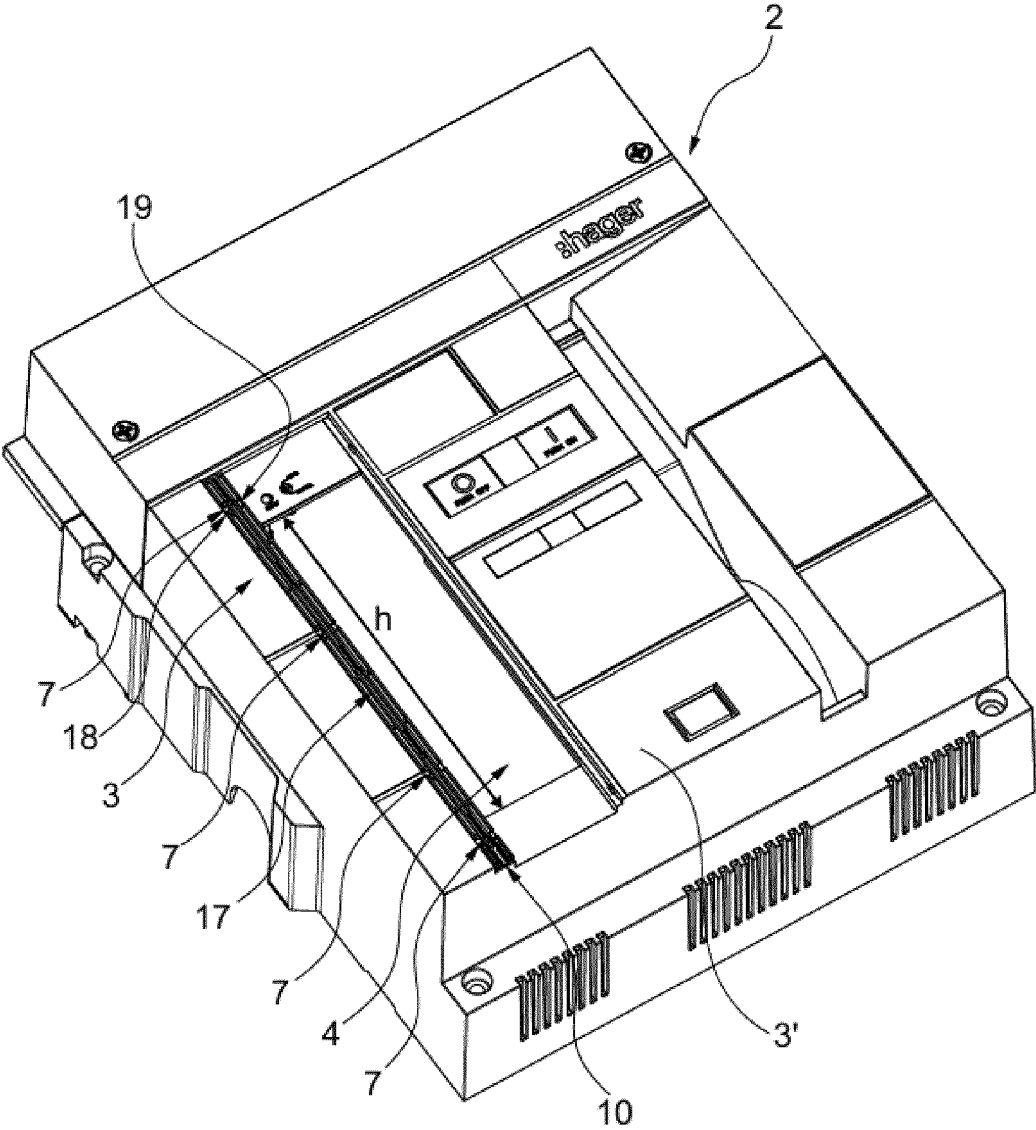


Fig. 6

[Fig. 7]

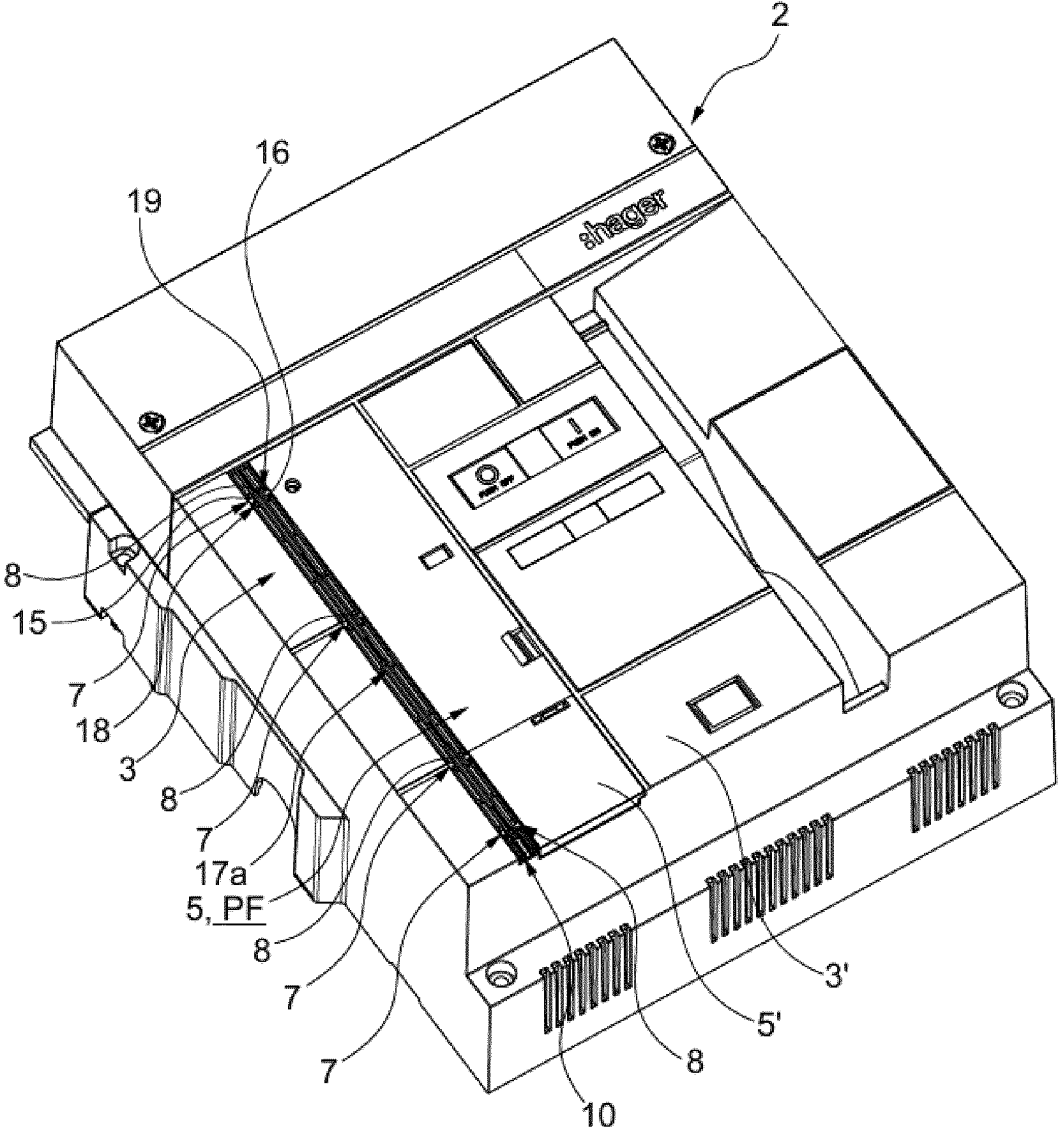


Fig. 7

[Fig. 8]

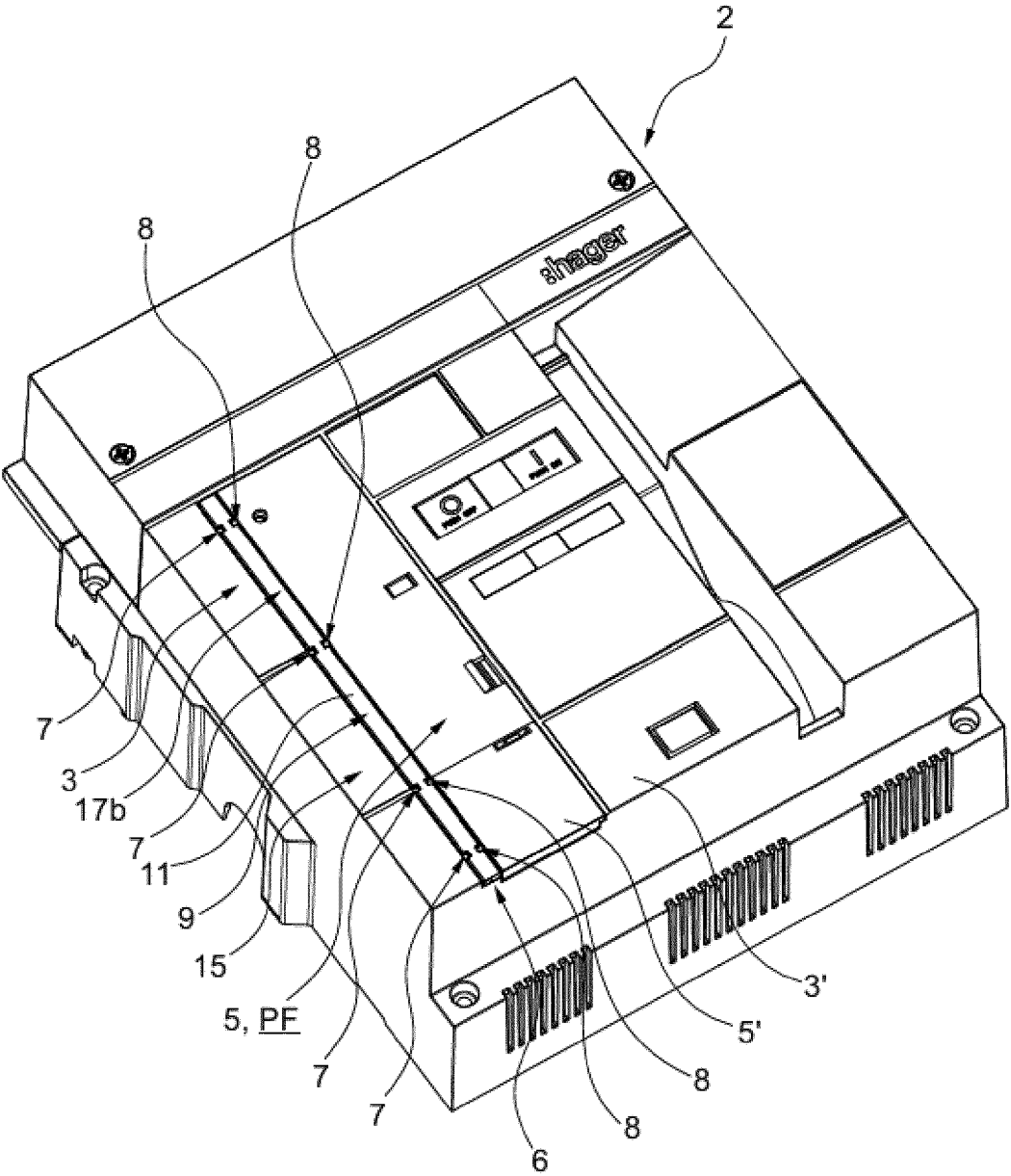


Fig. 8

[Fig. 9]

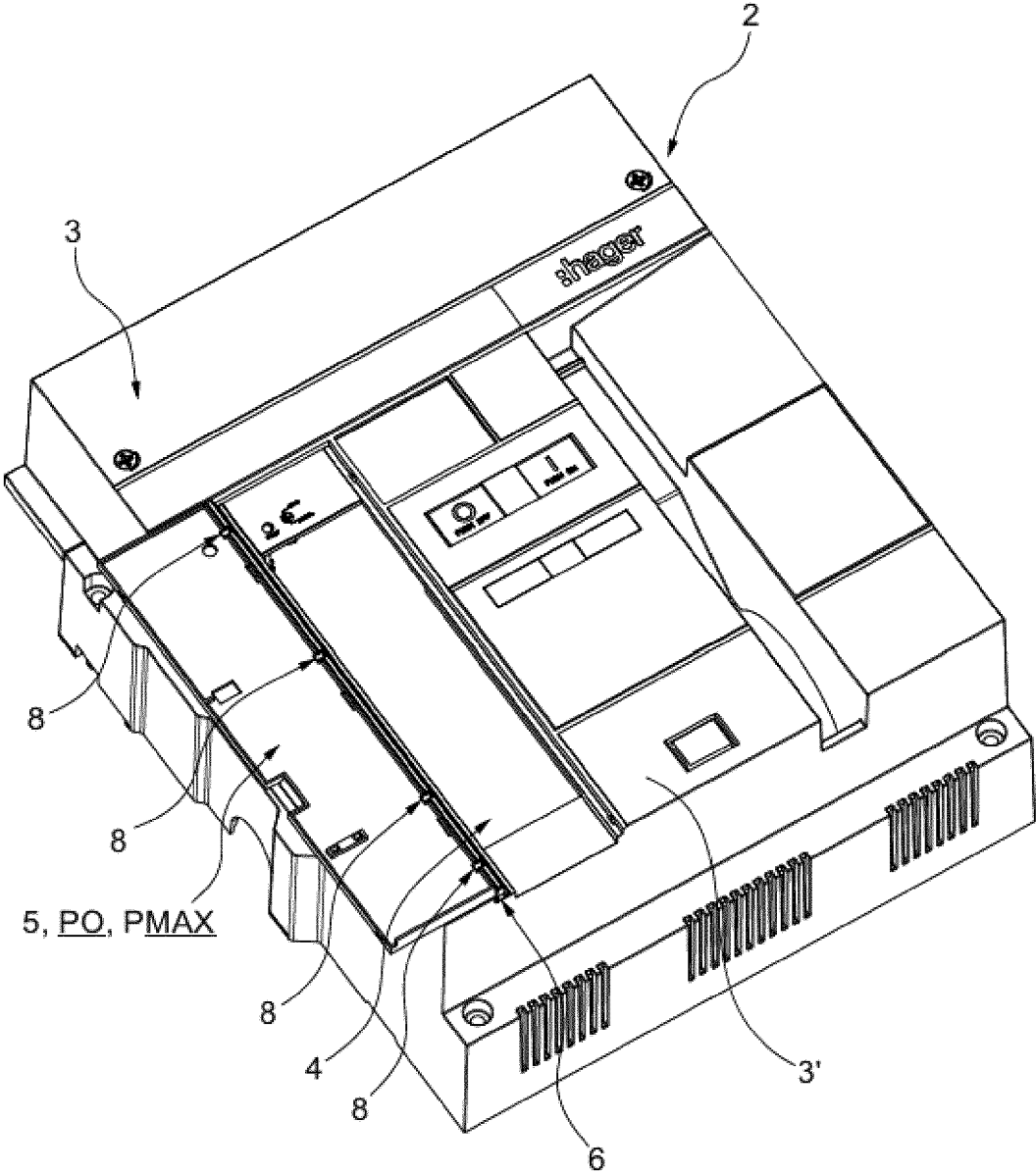


Fig. 9

[Fig. 10]

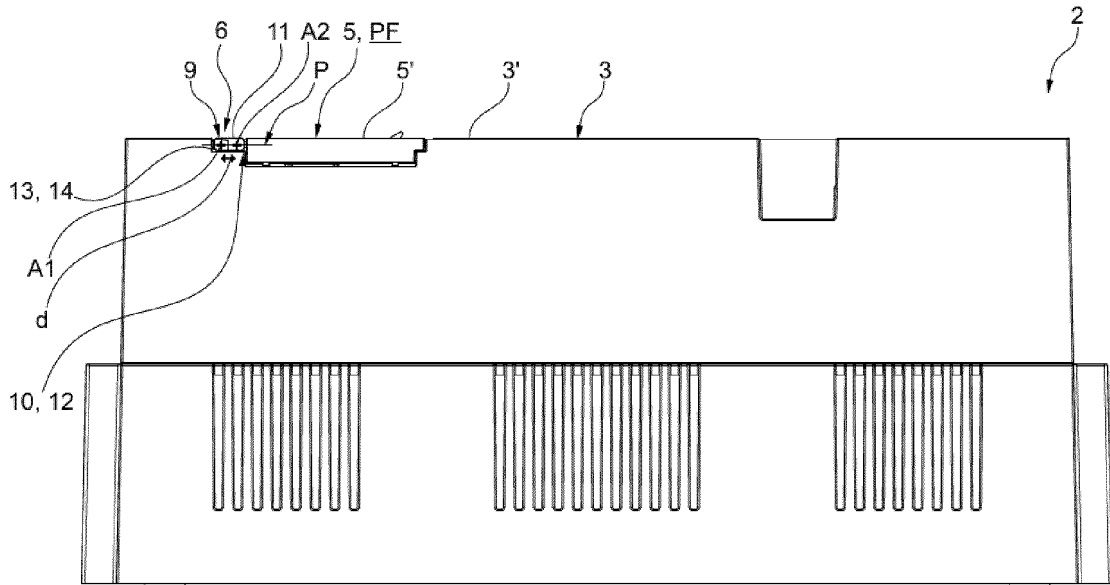


Fig. 10

[Fig. 11]

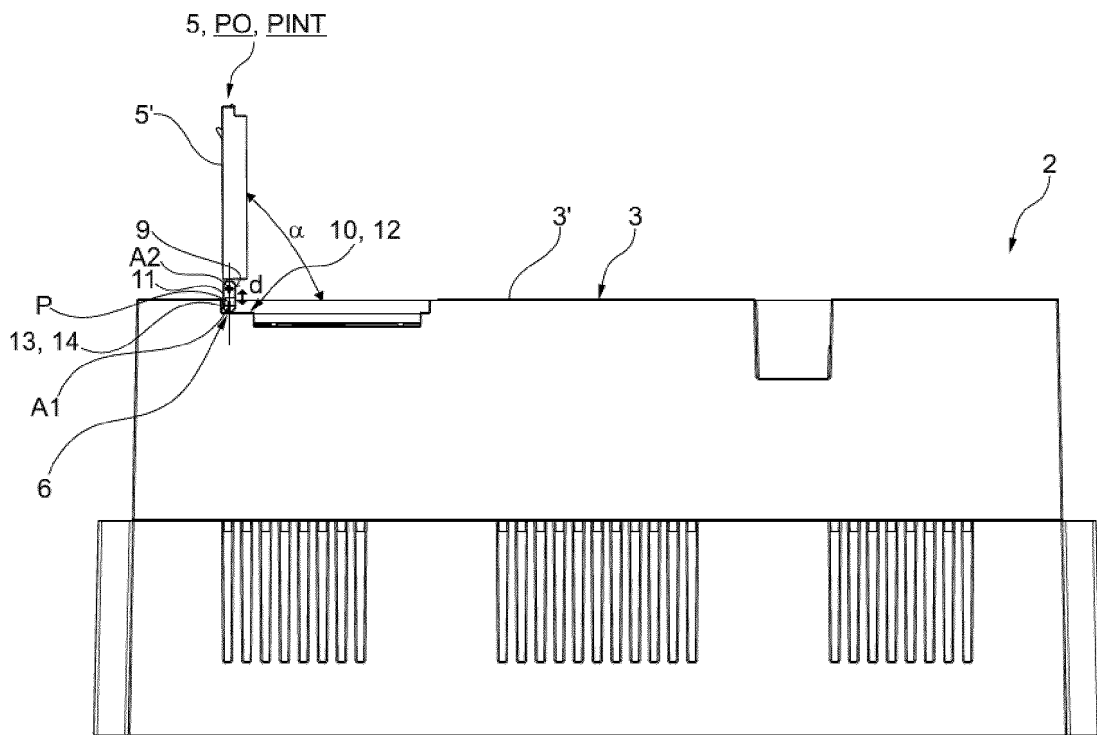


Fig. 11

[Fig. 12]

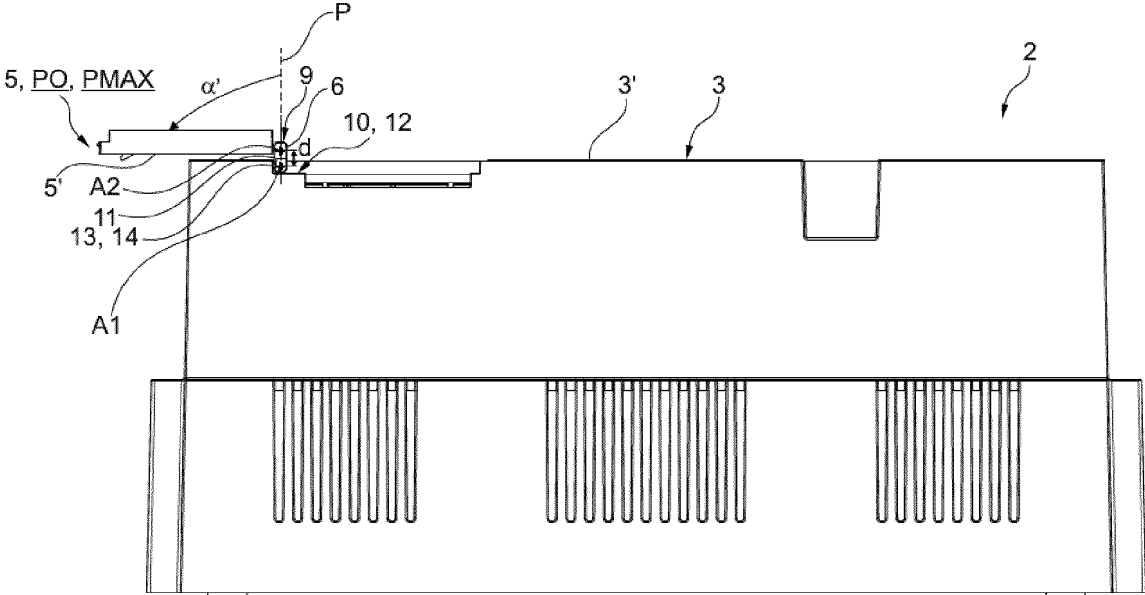


Fig. 12

[Fig. 13]

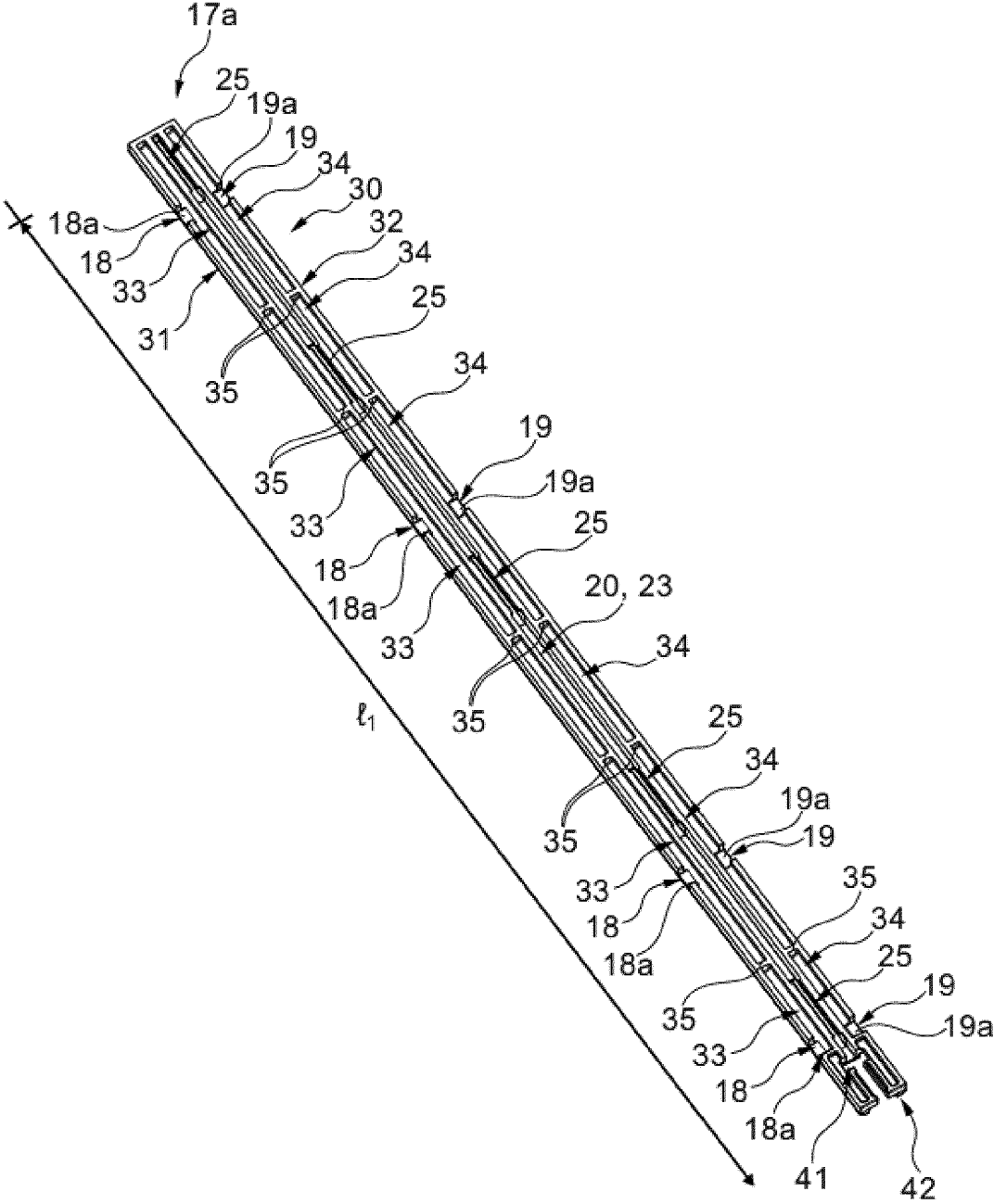


Fig. 13

[Fig. 14]

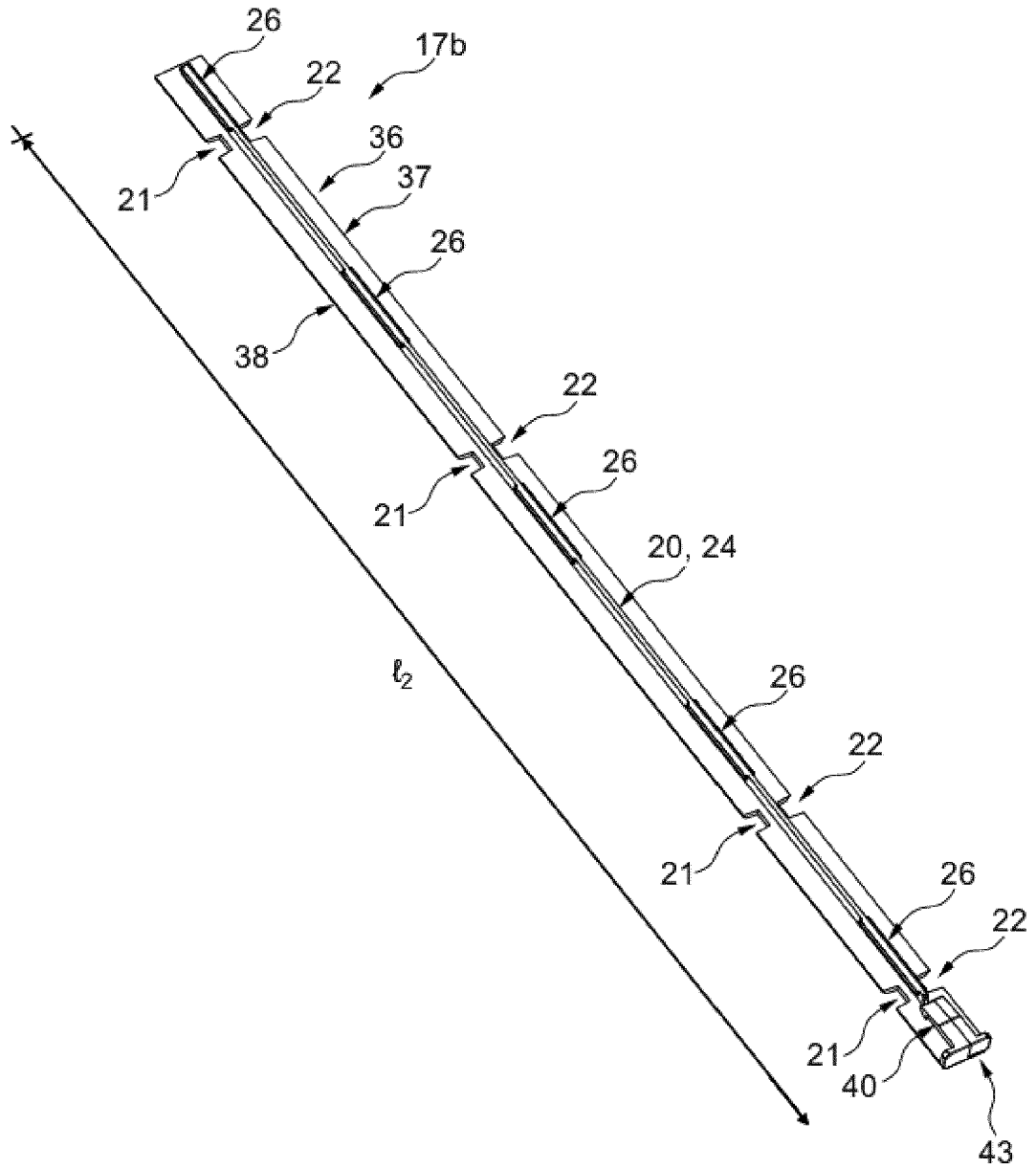


Fig. 14

[Fig. 15]

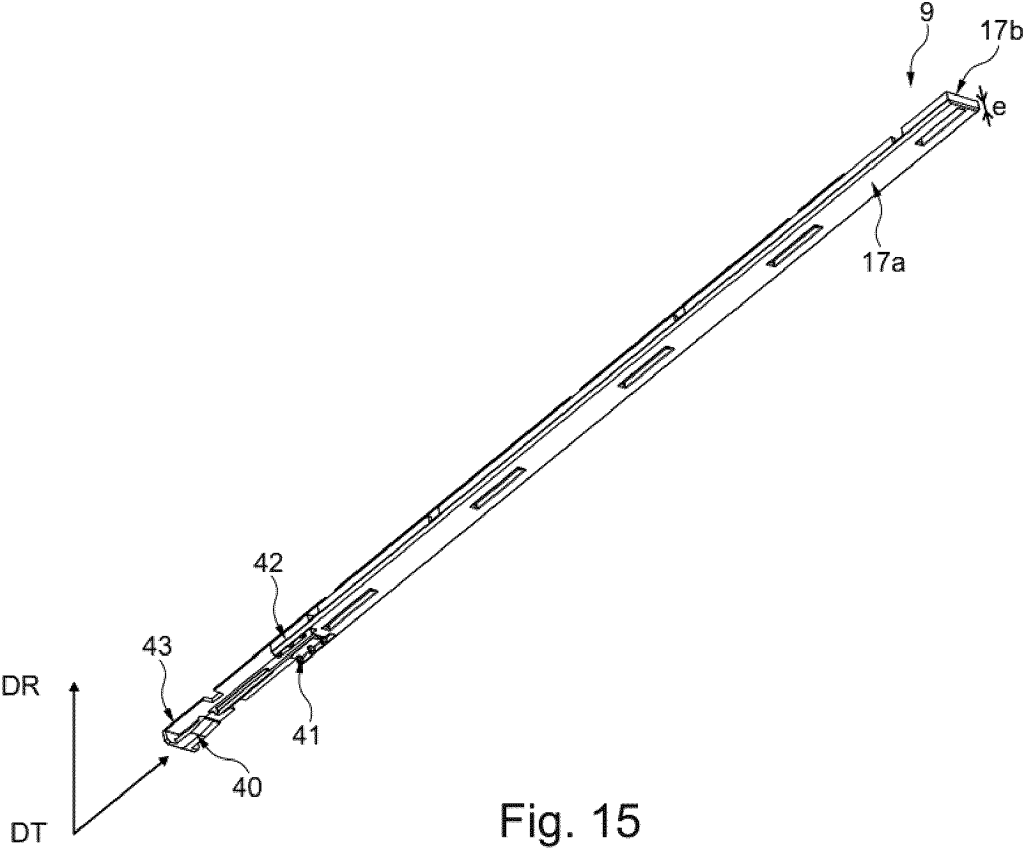
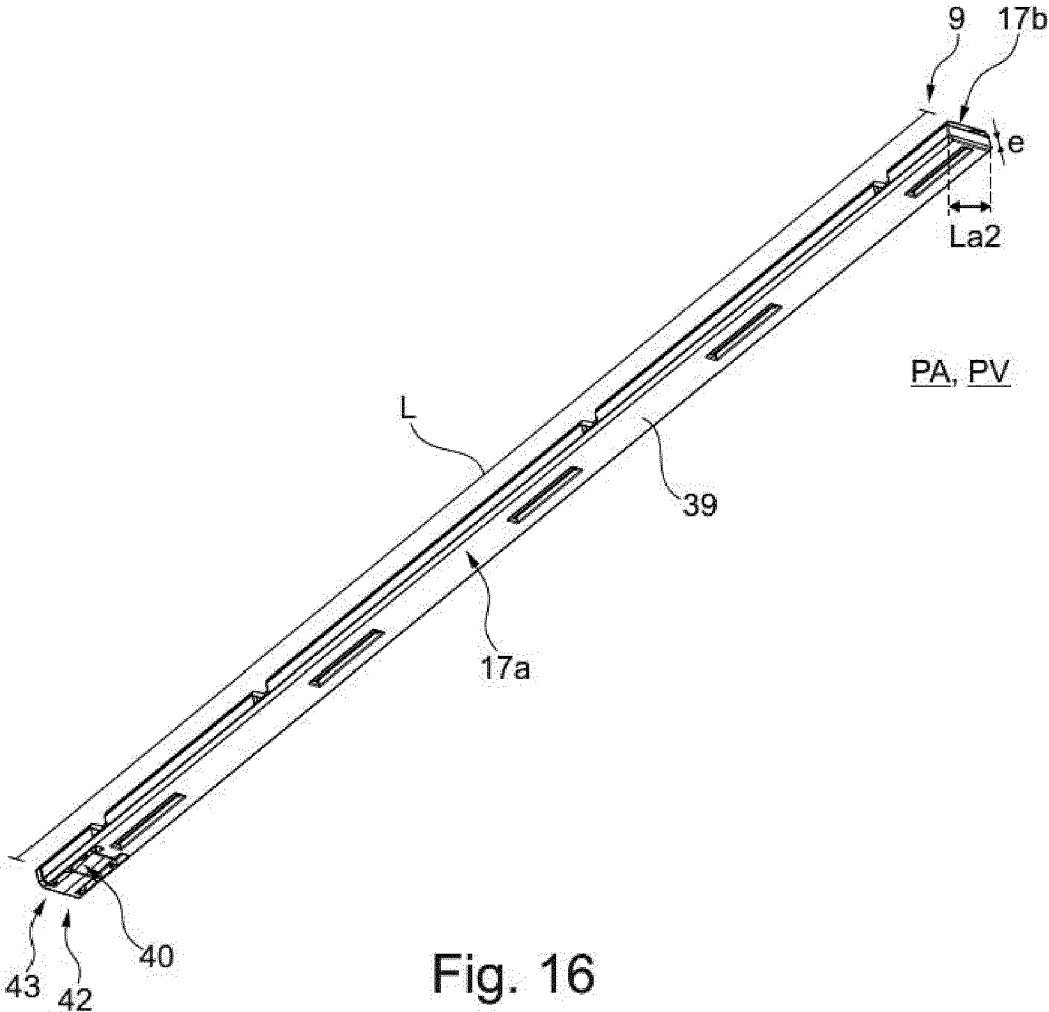


Fig. 15

[Fig. 16]



[Fig. 17]

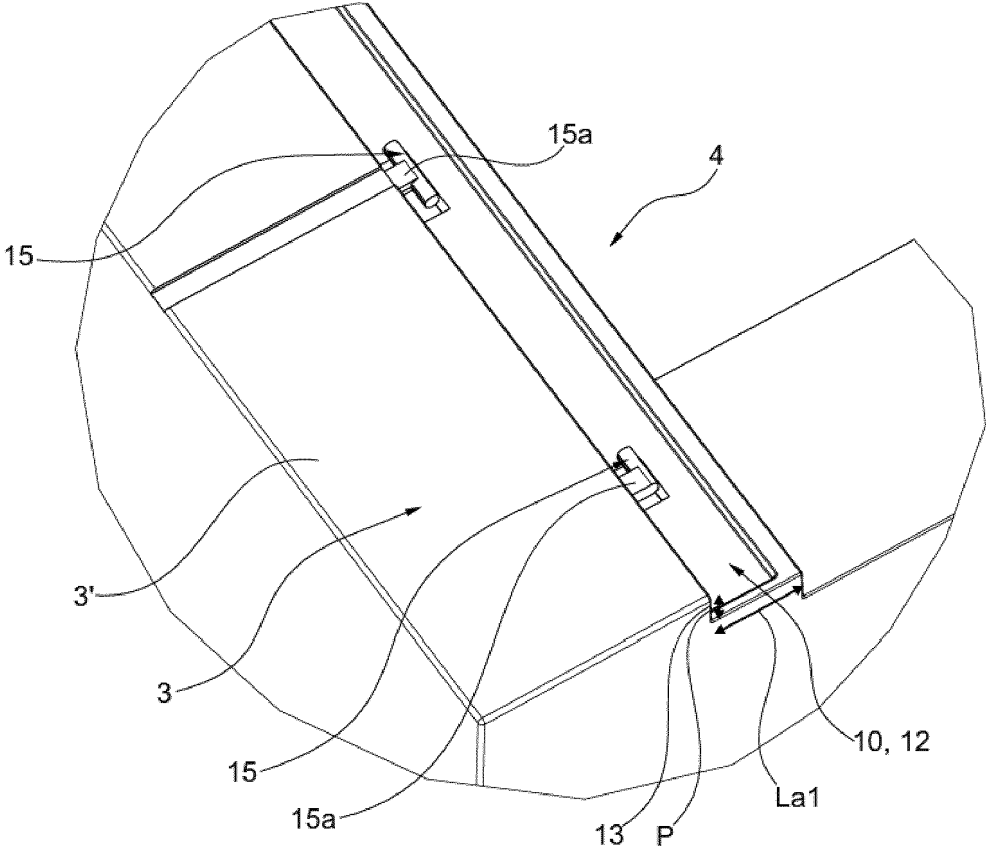


Fig. 17

[Fig. 18]

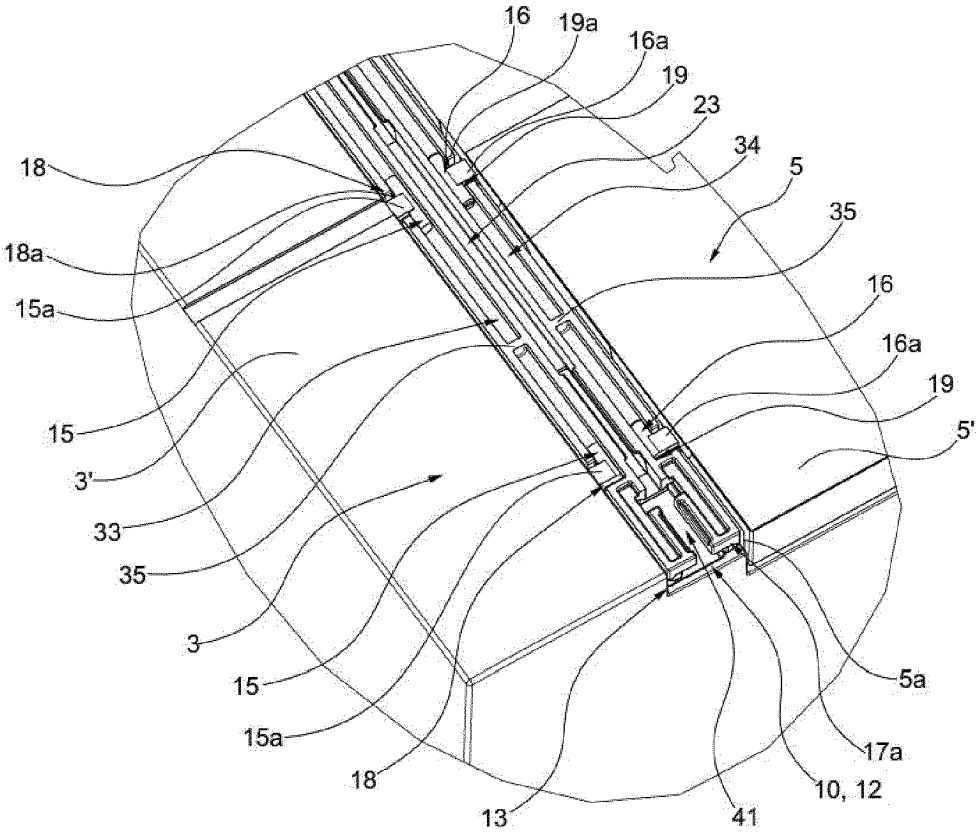


Fig. 18

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CN 105756490 A [0005]