

(19)



(11)

**EP 4 343 808 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**27.03.2024 Bulletin 2024/13**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**H01H 71/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **23198151.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**H01H 71/0228; H01H 11/0006**

(22) Date de dépôt: **19.09.2023**

(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: **SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS**  
**92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **LOGLISCI, David**  
**38410 Vaulnaveys-le-Haut (FR)**  
• **BRASME, Frédéric**  
**38520 Le Bourg-d'Oisans (FR)**

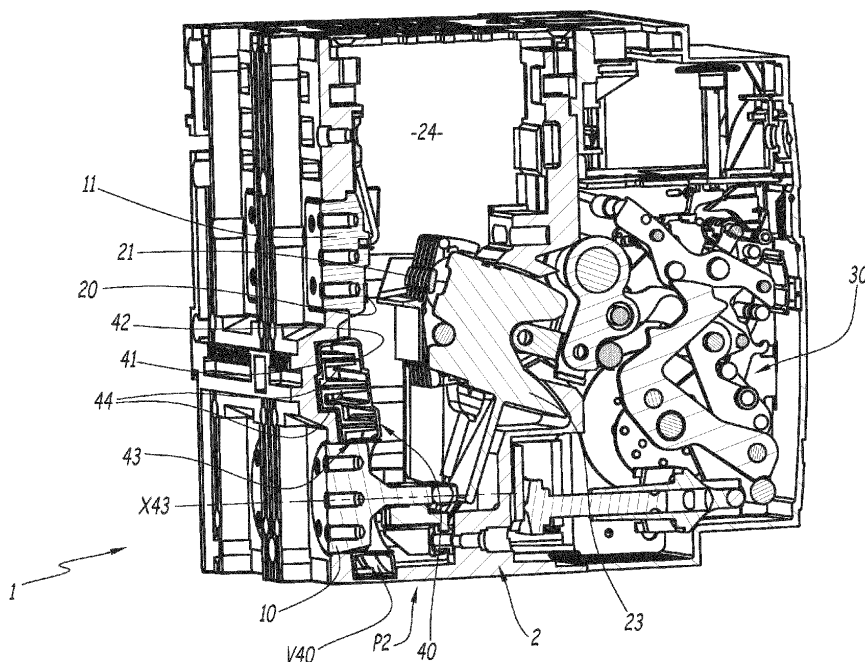
(30) Priorité: **20.09.2022 FR 2209492**

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

(54) **DISPOSITIF NON-ÉLECTRIQUE POUR LA SUBSTITUTION D'UN CAPTEUR DE COURANT DANS UNE CHAMBRE DE COUPURE D'UN INTERRUPTEUR-SECTIONNEUR, AINSI QU'INTERRUPTEUR-SECTIONNEUR COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF NON-ÉLECTRIQUE**

(57) Ce dispositif non-électrique (40) comporte des premier et second demi-boîtiers (41, 42) qui sont réalisés en matière plastique, sont assemblés fixement l'un à l'autre, définissent un axe (X43) suivant lequel un passage (43) pour un conducteur électrique (10) traverse les premier et second demi-boîtiers, et délimitent entre

eux un volume interne (V40), qui est séparé du passage et qui entoure le passage tout autour de l'axe. Le premier demi-boîtier intègre par moulage des éléments de renfort mécanique (44) qui s'étendent de manière sensiblement parallèle à l'axe dans le volume interne jusqu'à être en contact avec le second demi-boîtier.

**FIG.3****EP 4 343 808 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif non-électrique pour la substitution d'un capteur de courant dans une chambre de coupure d'un interrupteur-sectionneur. Elle concerne également un interrupteur-sectionneur comportant un tel dispositif non-électrique.

**[0002]** De façon connue en soi, un interrupteur-sectionneur est un interrupteur qui, dans sa position ouverte, satisfait aux conditions d'isolement d'un sectionneur. Ainsi, l'interrupteur-sectionneur combine dans un même appareil une fonction de coupure en charge, typique d'un interrupteur, et une fonction d'isolement, typique d'un sectionneur. L'isolateur sectionneur permet donc de garantir la sécurité d'opérateurs devant intervenir sur un circuit électrique raccordé à l'interrupteur-sectionneur dès lors que ce dernier est ouvert. À la différence d'un disjoncteur qui intègre une fonction additionnelle de protection contre des conditions anormales que le disjoncteur détecte lui-même, telles qu'une surintensité, un court-circuit et une surtension, l'interrupteur-sectionneur est commandé en ouverture depuis l'extérieur de l'interrupteur-sectionneur, soit manuellement, soit par une unité de détection de conditions anormales, extérieure à l'interrupteur-sectionneur.

**[0003]** Il est courant dans le domaine de proposer un interrupteur-sectionneur qui soit une version d'un disjoncteur, dans laquelle les composants électriques assurant la fonction de protection précitée sont retirés. Une telle approche permet de rationaliser les gammes d'appareil, en utilisant les mêmes composants et assemblages de composants que l'on retrouve à l'identique dans une version interrupteur-sectionneur et dans une version disjoncteur d'un même appareil donné. Cette approche nécessite toutefois des ajustements au niveau de la chambre de coupure. En effet, dans la version disjoncteur de l'appareil, un capteur de courant utilisé pour détecter les conditions anormales précitées est généralement présent dans la chambre de coupure. Un tel capteur de courant est par exemple divulgué dans FR 3 030 763 A1 et comporte un boîtier à l'intérieur duquel sont logés des éléments électriques du capteur de courant, ce boîtier comprenant deux demi-boîtiers en matière plastique, qui sont soudés l'un à l'autre et au travers desquels s'étend un passage pour un conducteur électrique. Dans la version interrupteur-sectionneur, un tel capteur de courant est inutile mais ne peut être retiré tel quel car cela modifierait les caractéristiques géométriques de la chambre de coupure, avec le risque d'altérer la performance d'isolement, notamment la capacité de la chambre de coupure à permettre l'extinction de l'arc électrique se formant à l'ouverture de l'interrupteur-sectionneur.

**[0004]** Pour contourner cette difficulté, il est connu dans le domaine de remplacer le capteur de courant précité par un « faux-capteur », c'est-à-dire un dispositif non-électrique se substituant au capteur de courant dans la chambre de coupure de l'interrupteur-sectionneur. Ce « faux-capteur » comporte un boîtier, typiquement en

matière plastique, qui est globalement identique à celui du capteur de courant à substituer mais qui est intérieurement dépourvu de tout composant électrique au profit d'un insert rapporté. Cet insert est constitué d'une résine moulée et collée, et permet au boîtier de rester intègre lors d'une ouverture de l'interrupteur-sectionneur, en encaissant la surpression appliquée au boîtier que l'arc électrique crée dans la chambre de coupure. Bien que ce « faux-capteur » à insert en résine soit généralement efficace pour préserver les performances d'isolement de la version interrupteur-sectionneur d'un appareil donné, comparativement à la version disjoncteur de cet appareil, il ne donne pas complètement satisfaction, notamment d'un point de vue environnemental et normatif.

**[0005]** Le but de la présente invention est de proposer un nouveau « faux-capteur », qui soit particulièrement robuste et dont le comportement est fiable et maîtrisé.

**[0006]** À cet effet, l'invention a pour objet un dispositif non-électrique pour la substitution d'un capteur de courant dans une chambre de coupure d'un interrupteur-sectionneur, ce dispositif non-électrique étant tel que défini à la revendication 1.

**[0007]** Une des idées à la base de l'invention est de mettre en oeuvre une solution dépourvue d'un insert rapporté, notamment en résine, au profit d'aménagements totalement venus de matière avec le boîtier du dispositif non-électrique formant « faux-capteur ». À cet effet, l'invention prévoit que le boîtier plastique du dispositif non-électrique est constitué de deux demi-boîtiers assemblés fixement l'un à l'autre et que des éléments de renfort mécanique sont venus de moulage avec un premier des deux demi-boîtiers et forment un support par contact pour le second demi-boîtier, ces éléments de renfort mécanique s'étendant dans le volume interne du boîtier de manière sensiblement parallèle à l'axe suivant lequel le boîtier est traversé par un passage pour un conducteur électrique sur lequel le dispositif non-électrique est monté en service, notamment au sein d'un interrupteur-sectionneur. Les éléments de renfort mécanique permettent de maintenir l'intégrité du boîtier et, par-là, du dispositif non-électrique conforme à l'invention lorsque ces derniers subissent dans une chambre de coupure d'un interrupteur-sectionneur la surpression créée par la formation d'un arc électrique à l'ouverture de l'interrupteur-sectionneur. Comme les éléments de renfort mécanique sont intégrés par moulage au premier demi-boîtier, leurs spécificités structurales peuvent être définies avec précision et de manière répétable et leur comportement est maîtrisé. D'ailleurs, les inventeurs ont pu valider et optimiser par simulation numérique des caractéristiques, notamment de forme et de placement, relatives aux éléments de renfort mécanique. En pratique, le choix, entre les deux demi-boîtiers, du premier demi-boîtier intégrant les éléments de renfort mécanique est avantageusement opéré en lien avec des considérations rhéologiques de moulabilité. Le dispositif non-électrique conforme à l'invention peut avantageusement se limiter aux deux demi-boîtiers, en se passant notamment de tout remplissage

rapporté dans son volume interne. De plus, comme détaillé par la suite, les effets et intérêts des éléments de renfort mécanique peuvent être renforcés en prévoyant qu'au moins certains de ces éléments de renfort mécanique sont avantageusement répartis en un ou plusieurs groupes, qui sont chacun constitués préférentiellement d'au moins trois éléments de renfort mécanique et dans chacun desquels les éléments de renfort mécanique sont alignés, en occupant avantageusement une région du volume interne, déportée vis-à-vis du passage pour le conducteur électrique. Egalement comme détaillé par la suite, le dispositif non-électrique conforme à l'invention peut prévoir d'autres aménagements visant à renforcer ses performances.

**[0008]** Ainsi, des caractéristiques additionnelles avantageuses du dispositif non-électrique conforme à l'invention sont spécifiées aux revendications 2 à 10.

**[0009]** L'invention a également pour objet un interrupteur-sectionneur, tel que défini à la revendication 11.

**[0010]** Une caractéristique additionnelle avantageuse de l'interrupteur-sectionneur conforme à l'invention est spécifiée à la revendication 12.

**[0011]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'un interrupteur-sectionneur conforme à l'invention ;
- La figure 2 est une vue en perspective selon la flèche II de la figure 1 ;
- La figure 3 est une coupe selon le plan III de la figure 2 ;
- La figure 4 est une vue en perspective d'un dispositif non-électrique conforme à l'invention, appartenant à l'interrupteur-sectionneur des figures précédentes ;
- La figure 5 est une coupe selon le plan V de la figure 4 ;
- La figure 6 est une vue en perspective d'un éclaté du dispositif non-électrique de la figure 4 ;
- La figure 7 est une vue similaire à la figure 6, sous un angle d'observation différent ;
- La figure 8 est une vue en perspective d'un demi-boîtier appartenant au dispositif non-électrique de la figure 4 ; et
- La figure 9 est une vue similaire à la figure 8, montrant un second demi-boîtier du dispositif non-électrique.

**[0012]** Sur les figures 1 à 3 est représenté un interrupteur-sectionneur 1 à coupure dans l'air, qui permet d'isoler des systèmes électriques qui lui sont raccordés. L'interrupteur-sectionneur 1 est typiquement un interrupteur-sectionneur de forte puissance, notamment à haute intensité dans le sens où, à l'état normalement fermé de l'interrupteur-sectionneur 1, ce dernier autorise la circulation à travers lui d'un courant permanent, continu ou

bien alternatif, dont l'intensité est comprise entre quelques centaines et quelques milliers d'ampères, notamment entre 500A et 7500A.

**[0013]** L'interrupteur-sectionneur 1 est ici multipolaire, en étant destiné à être utilisé dans un circuit électrique comportant plusieurs pôles électriques. Dans l'exemple illustré sur les figures, l'interrupteur-sectionneur 1 comporte quatre pôles P1, P2, P3 et P4 indépendants. En variante non représentée, l'interrupteur-sectionneur 1 comporte un nombre différent de pôles, par exemple deux ou trois. Également en variante non représentée, l'interrupteur-sectionneur 1 ne comporte qu'un seul pôle.

**[0014]** L'interrupteur-sectionneur 1 comporte une enveloppe 2 isolante, qui supporte les pôles P1 à P4. L'enveloppe 2 est par exemple réalisée en une matière plastique et comporte plusieurs pièces assemblées fixement les unes aux autres. L'enveloppe 2 délimite un volume interne, qui est essentiellement fermé et qui, ici, est réparti en quatre compartiments séparés, respectivement associés aux pôles P1 à P4.

**[0015]** Chacun des pôles P1 à P4 étant identique aux autres pôles, on ne décrit ci-après en détail que l'un d'entre eux, à savoir le pôle P2 qui est montré en coupe sur la figure 3. La description donnée pour le pôle P2 s'applique à chacun des autres pôles P1, P3 et P4.

**[0016]** Le pôle P2 comporte deux plots terminaux 10 et 11 qui permettent de raccorder le pôle P2 à un circuit électrique dont on souhaite permettre l'isolement par l'interrupteur-sectionneur 1. Les plots terminaux 10 et 11, qui sont réalisés en un matériau électriquement conducteur, généralement un métal tel que du cuivre, sont portés par l'enveloppe 2 de manière à être raccordables électriquement depuis l'extérieur de l'enveloppe 2 au circuit électrique précité. Ici, les plots terminaux 10 et 11 traversent une paroi dédiée de l'enveloppe 2, en émergeant, de part et d'autre de cette paroi dédiée, à l'extérieur de l'enveloppe 2 et à l'intérieur de l'enveloppe 2, autrement dit dans le volume interne de cette dernière, plus précisément à l'intérieur du compartiment de ce volume interne, associé au pôle P2.

**[0017]** Le pôle P2 comporte également deux éléments de contact 20 et 21 qui sont respectivement raccordés aux plots terminaux 10 et 11 tout en étant déplaçables l'un par rapport à l'autre entre une position fermée, qui n'est pas représentée, et une position ouverte, qui est représentée sur la figure 3. Dans la position fermée, les éléments de contact 20 et 21 sont en contact direct l'un avec l'autre et permettent la circulation d'un courant électrique entre les plots terminaux 10 et 11. Dans leur position ouverte, les éléments de contact 20 et 21 sont écartés l'un de l'autre et interrompent la circulation électrique entre les plots terminaux 10 et 11.

**[0018]** Dans la forme de réalisation considérée sur les figures, l'élément de contact 20 est porté fixement par un bras mobile 23 qui est raccordé électriquement au plot terminal 10, tandis que l'élément de contact 21 est porté fixement par le plot terminal 11 et est lui-même porté fixement par l'enveloppe 2.

**[0019]** Dans tous les cas, les éléments de contact 20 et 21 sont disposés dans une chambre de coupure 24 associée au pôle P2. La chambre de coupure 24 est délimitée à l'intérieur de l'enveloppe 2, en formant ainsi une partie du volume interne de cette dernière, plus précisément une partie du compartiment de ce volume interne, associé au pôle P2. La chambre de coupure 24 est remplie d'air et entoure les éléments de contact 20 et 21 de manière à favoriser l'extinction de l'arc électrique se formant entre les éléments de contact 20 et 21 lorsque ces derniers passent de leur position fermée à leur position ouverte. Entre sa formation et son extinction, l'arc électrique ionise l'air présent dans la chambre de coupure 24, ce qui génère des gaz, dits gaz de coupure, qui sont partiellement ionisés et qui contiennent des particules en suspension, tels que des suies et/ou des particules métalliques. La formation de cet arc électrique crée dans la chambre de coupure 24 une surpression générant des efforts mécaniques à la fois sur les parties de l'enveloppe 2, qui délimitent la chambre de coupure 24, et sur les composants de l'interrupteur-sectionneur 1, qui sont disposés dans la chambre de coupure 24.

**[0020]** Le pôle P2 comporte aussi un mécanisme 30 permettant d'ouvrir l'interrupteur-sectionneur 1, c'est-à-dire de déplacer les éléments de contact 20 et 21 de la position fermée vers la position ouverte. Le mécanisme 30 est agencé à l'intérieur de l'enveloppe 2, plus précisément dans le compartiment du volume interne de cette dernière, associé au pôle P2. En pratique, le mécanisme 30 est connu en soi dans le domaine et ne sera donc pas décrit ici plus avant. Autrement dit, les spécificités du mécanisme 30 ne sont pas limitatives. Dans l'exemple de réalisation considéré ici, le mécanisme 30 est conçu pour mettre en mouvement le bras mobile 23 afin de passer les éléments de contact 20 et 21 entre leurs positions fermée et ouverte. Le mécanisme 30 est avantageusement conçu pour, lorsqu'il est actionné pour passer les éléments de contact 20 et 21 de leur position fermée à leur position ouverte, entraîner l'ouverture des éléments de contact des autres pôles P1, P3 et P4 de l'interrupteur-sectionneur 1, notamment par l'intermédiaire de mécanismes, similaires au mécanisme 30 du pôle P2, qui appartiennent respectivement aux pôles P1, P3 et P4.

**[0021]** Le mécanisme 30 est commandé en actionnement depuis l'extérieur de l'enveloppe 2, notamment soit manuellement, soit par une unité de commande ad hoc qui est non-intégrée à l'interrupteur-sectionneur 1. Il en résulte que la chambre de coupure 24 n'a pas à contenir un capteur de courant qui, monté sur l'un des plots terminaux 10 et 11, mesurerait le courant électrique y circulant pour renseigner sur une potentielle anomalie de fonctionnement, telle qu'une surintensité, un court-circuit ou une surtension.

**[0022]** Le pôle P2 comporte également un dispositif non-électrique 40, qui est visible à la figure 3 et qui est représenté seul sur les figures 4 à 9. Ce dispositif non-électrique 40 permet de remplacer le capteur de courant évoqué juste ci-dessus, en occupant sensiblement l'es-

pace qu'aurait occupé ce capteur de courant au sein de l'interrupteur-sectionneur 1, et ce pour les raisons expliquées en détail dans la partie introductive du présent document. Autrement dit, le dispositif non-électrique 40 constitue un « faux capteur » au sens défini plus haut.

**[0023]** Ainsi, comme bien visible sur la figure 3, le dispositif non-électrique 40 est agencé à l'intérieur de l'enveloppe 2, plus précisément dans le compartiment du volume interne de cette dernière, associé au pôle P2, en étant disposé dans la chambre de coupure 24.

**[0024]** Comme représenté sur les figures 3 à 7, le dispositif non-électrique 40 comporte un boîtier constitué de deux demi-boîtiers 41 et 42. Le demi-boîtier 41 est représenté seul sur la figure 8 et le demi-boîtier 42 est représenté seul sur la figure 9. Les deux demi-boîtiers 41 et 42 sont réalisés en une matière plastique moulée. Dans la forme de réalisation considérée sur les figures, le dispositif non-électrique 40 est avantageusement constitué des demi-boîtiers 41 et 42, c'est-à-dire que le dispositif non-électrique 40 ne comporte aucun autre composant que les deux demi-boîtiers 41 et 42.

**[0025]** Dans tous les cas, les demi-boîtiers 41 et 42 sont assemblés fixement l'un à l'autre. La forme de réalisation de la liaison fixe d'assemblage entre les deux demi-boîtiers 41 et 42 n'est pas limitative, étant remarqué que cet aspect sera évoqué plus en détail par la suite.

**[0026]** À l'état assemblé du dispositif non-électrique 40, les demi-boîtiers 41 et 42 sont traversés par un passage 43 suivant un axe X43 sur lequel le passage 43 est centré. Les demi-boîtiers 41 et 42 se succèdent ainsi suivant l'axe X43. À l'état assemblé de l'interrupteur-sectionneur 1, le plot terminal 10 est reçu, ici de manière complémentaire, dans le passage 43, en s'étendant parallèlement à l'axe X43, voire, comme ici, en étant aligné sur l'axe X43. Le boîtier constitué des demi-boîtiers 41 et 42 se retrouve ainsi traversé, via le passage 43, par le plot terminal 10 et est agencé dans la chambre de coupure 24 de sorte que le demi-boîtier 41 est, suivant l'axe X43, tourné et disposé contre une partie de l'enveloppe 2, elle aussi traversée par le plot terminal suivant l'axe X43, tandis que demi-boîtier 42 est tourné vers la chambre de coupure 24. Le demi-boîtier 41 se retrouve ainsi intercalé, suivant l'axe X43, directement entre l'enveloppe 2 et le demi-boîtier 42.

**[0027]** Comme bien visible sur les figures 3 et 5, les demi-boîtiers 41 et 42 délimitent entre eux un volume interne V40 qui est séparé du passage 43, en entourant ce dernier tout autour de l'axe X43. Dans la forme de réalisation considérée sur les figures, le volume interne V40 n'est pas réparti de manière homogène tout autour du passage 43, et ce pour des raisons liées à la fonction de « faux-capteur » de substitution qu'assure le dispositif non-électrique 40. Plus précisément, comme indiqué à la figure 5, le volume interne V40 est ainsi constitué de deux sous-volumes accolés, à savoir un sous-volume annulaire V40.1, qui ceinture directement le passage 43, et un sous-volume déporté V40.2, qui est plus éloigné de l'axe X43 que le sous-volume annulaire V40.1. Le

sous-volume annulaire V40.1 court tout autour de l'axe X43 tandis que le sous-volume déporté V40.2 ne court que partiellement autour de l'axe X43.

**[0028]** Suivant une forme de réalisation pratique et simple à mettre en oeuvre, chacun des deux demi-boîtiers 41 et 42 inclut une paroi de fond 41.1, respectivement 42.1, qui s'étend globalement de manière transversale, voire perpendiculaire, à l'axe X43 et qui est traversé de part en part par le passage 43. Les parois de fond 41.1 et 42.1 sont disposées en regard l'une de l'autre suivant l'axe X43 et séparent chacune le volume interne V40 de l'extérieur du dispositif non-électrique 40. Le demi-boîtier 41 inclut également une paroi latérale périphérique 41.2 et une paroi latérale centrale 41.3, qui s'étendent chacune depuis la paroi de fond 41.1 de manière sensiblement parallèle à l'axe X43 vers le demi-boîtier 42, la paroi latérale périphérique 41.2 étant plus éloignée de l'axe X43 que la paroi latérale centrale 41.3. La paroi latérale périphérique 41.2 suit le contour périphérique de la paroi de fond 41.1 tandis que la paroi latérale centrale 41.3 suit le contour du passage 43 au travers de la paroi de fond 41.1. De même, le demi-boîtier 42 inclut une paroi latérale périphérique 42.2 et une paroi latérale centrale 42.3, qui s'étendent chacune depuis la paroi de fond 42.1 de manière sensiblement parallèle à X43 vers le demi-boîtier 41, la paroi latérale périphérique 42.2 étant plus éloignée de l'axe X43 que la paroi latérale centrale 42.3. La paroi latérale périphérique 42.2 suit le contour périphérique de la paroi de fond 42.1 tandis que la paroi latérale centrale 42.3 suit le contour du passage 43 au travers de la paroi de fond 42.1. À l'état assemblé du dispositif non-électrique 40, les parois latérales périphériques 41.2 et 42.2 séparent le volume interne V40 de l'extérieur du dispositif non-électrique 40, tandis que les parois latérales centrales 41.3 et 42.3 séparent le passage 43 du volume interne V40. Ici, le sous-volume annulaire V40.1 est délimité par, à la fois, l'intégralité des parois latérales centrales 41.3 et 42.3, une partie des parois de fond 41.1 et 42.1, et une partie des parois latérales périphériques 41.2 et 42.2, tandis que le sous-volume déporté V40.2 est délimité par, à la fois, le reste des parois de fond 41.1 et 42.1, et le reste des parois latérales périphériques 41.2 et 42.2.

**[0029]** Quel que soit les spécificités des demi-boîtiers 41 et 42, le dispositif non-électrique 40 intègre des aménagements visant à renforcer son intégrité pour qu'il résiste sans endommagement à la surpression que crée la formation d'un arc électrique dans la chambre de coupure 24 lors de l'ouverture des éléments de contact 20 et 21. À cet effet, le demi-boîtier 41 intègre par moulage des éléments de renfort mécanique 44 qui s'étendent chacun de manière sensiblement parallèle à l'axe X43 dans le volume interne V40 jusqu'à être en contact avec le demi-boîtier 42 de manière à supporter par contact ce dernier. Suivant une forme de réalisation préférentielle, qui est illustrée aux figures, le volume interne V40 est, en dehors des éléments de renfort mécanique 44, laissé sensiblement vide, en particulier en étant libre de toute

résine rapportée ou, plus généralement, de tout matériau de comblement rapporté.

**[0030]** Les éléments de renfort mécanique 44 sont ainsi venus de matière avec le reste du demi-boîtier 41. Dans la forme de réalisation illustrée aux figures, chacun des éléments de renfort mécanique 44 s'étend ainsi en saillie suivant l'axe X43 depuis la paroi de fond 41.1, et ce depuis une extrémité 44.1 de l'élément de renfort mécanique 44, au niveau de la jonction de ce dernier avec la paroi de fond 41.1, jusqu'à une extrémité libre 44.2 de l'élément de renfort mécanique 44, qui est axialement opposée à son extrémité 44.1. À l'état assemblé du dispositif non-électrique 40, les extrémités libres respectives 44.2 des éléments de renfort mécanique 44 sont en contact suivant l'axe X43 avec la paroi de fond 42.1 du demi-boîtier 42, en soutenant ainsi par contact cette paroi de fond 42.1.

**[0031]** Suivant une disposition optionnelle avantageuse visant à renforcer leur résistance mécanique individuelle, chaque élément de renfort mécanique intègre par moulage des nervures 44.3 qui s'étendent chacune depuis la paroi de fond 41.1 sur toute l'étendue axiale de l'élément de renfort mécanique 44, autrement dit qui s'étendent chacune de l'extrémité 44.1 à l'extrémité 44.2 de l'élément de renfort mécanique 44. Ici, ces nervures 44.3 sont prévues en quatre exemplaires pour chacun des éléments de renfort mécanique 44. De plus, les nervures 44.3 de chaque élément de renfort mécanique 44 sont avantageusement réparties sur l'élément de renfort mécanique 44 autour de la direction axiale suivant laquelle s'étend cet élément de renfort mécanique 44 entre ses extrémités 44.1 et 44.2.

**[0032]** Suivant un agencement particulièrement efficace, qui est illustré aux figures, au moins certains des éléments de renfort mécanique 44 sont répartis en un ou plusieurs groupes, ici deux groupes G1 et G2, dans chacun desquels tous les éléments de renfort mécanique 44 sont alignés suivant une direction transversale à l'axe X43, notamment orthogonale à cet axe X43. Comme bien visible sur les figures 7 et 8, tous les éléments de renfort mécanique 44 du groupe G1 et tous les éléments de renfort mécanique 44 du groupe G2 sont avantageusement disposés dans le sous-volume déporté V40.2. De cette façon, les éléments de renfort mécanique 44 des groupes G1 et G2 agissent efficacement dans une région du volume interne V40, où les contraintes mécaniques appliquées par la surpression précitée sur le dispositif non-électrique 40 sont les plus fortes.

**[0033]** Divers aménagements préférentiels, combinables en eux, sont envisageables pour renforcer l'action de chacun des groupes G1 et G2. Selon un de ces aménagements préférentiels, les groupes G1 et G2 sont chacun constitués d'au moins trois éléments de renfort mécanique 44, ici respectivement cinq et six éléments de renfort mécanique 44, qui sont répartis de manière sensiblement régulière suivant la direction d'alignement des éléments de renfort 44 au sein de chaque groupe G1, G2. Suivant un autre aménagement préférentiel, les élé-

ments de renfort mécanique 44 de chacun des groupes G1 et G2 sont venus de matière directement les uns avec les autres, notamment par jonction deux à deux d'une de leurs nervures 44.3.

**[0034]** On notera que, dans l'exemple de réalisation illustré aux figures, un des éléments de renfort mécanique 44 n'appartient ni au groupe G1, ni au groupe G2. Cet élément de renfort mécanique 44 est ici disposé dans le sous-volume annulaire V40.1. En variante non représentée, cet élément de renfort mécanique 44 est omis, ce qui revient à dire que tous les éléments de renfort mécanique 44 appartiennent alors à l'un ou l'autre des groupes G1 et G2.

**[0035]** Par ailleurs, la conception moulée des demi-boîtiers 41 et 42 est avantageusement mise à profit pour ce qui concerne la liaison d'assemblage fixe entre ces demi-boîtiers. Plus précisément, comme dans la forme de réalisation illustrée aux figures, le demi-boîtier 41 intègre par moulage des éléments saillants 45, qui sont disposés à l'extérieur du volume interne V40 et qui sont notamment intégrés à la paroi latérale périphérique 41.2. Ces éléments saillants 45 sont conçus pour, lors de l'assemblage des demi-boîtiers 41 et 42, s'encliqueter dans des reliefs en creux 46 respectifs, qui sont complémentaires des éléments saillants 45 et qui sont ménagés à l'extérieur du volume interne V40 par le demi-boîtier 42, en particulier par sa paroi latérale périphérique 42.2.

**[0036]** Enfin, divers aménagements et variantes à l'interrupteur-sectionneur 1 et au dispositif non-électrique 40, décrits jusqu'ici, sont envisageables. Par exemple, les différentes variantes ayant été évoquées à différents endroits de la description ci-dessus peuvent être combinées entre elles, au moins de manière partielle.

## Revendications

1. Dispositif non-électrique (40) pour la substitution d'un capteur de courant dans une chambre de coupure (24) d'un interrupteur-sectionneur (1), ce dispositif non-électrique comportant des premier et second demi-boîtiers (41, 42) qui :

- sont réalisés en matière plastique,
- sont assemblés fixement l'un à l'autre,
- définissent un axe (X43) suivant lequel un passage (43) pour un conducteur électrique (10) traverse les premier et second demi-boîtiers, le passage étant sensiblement centré sur l'axe, et
- délimitent entre eux un volume interne (V40), qui est séparé du passage (43) et qui entoure le passage tout autour de l'axe (X43),

dans lequel le premier demi-boîtier (41) intègre par moulage des éléments de renfort mécanique (44) qui s'étendent de manière sensiblement parallèle à l'axe (X43) dans le volume interne (V40) jusqu'à être en contact avec le second demi-boîtier (42).

2. Dispositif non-électrique suivant la revendication 1, dans lequel le dispositif non-électrique (40) est constitué des premier et second demi-boîtiers (41, 42).

3. Dispositif non-électrique suivant l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le volume interne (V40) est, en dehors des éléments de renfort mécanique (44), laissé sensiblement vide, en particulier en étant libre de toute résine rapportée.

4. Dispositif non-électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins certains des éléments de renfort mécanique (44) appartiennent à au moins un groupe (G1, G2) dont tous les éléments de renfort mécanique sont alignés suivant une direction transversale à l'axe (X43).

5. Dispositif non-électrique suivant la revendication 4, dans lequel le volume (V40) est constitué de deux sous-volumes accolés, à savoir :

- un sous-volume annulaire (V40.1), qui ceinture directement le passage (43) et qui court tout autour de l'axe (X43), et
- un sous-volume déporté (V40.2), qui est plus éloigné de l'axe (X43) que le sous-volume annulaire (V40.1) et qui ne court que partiellement autour de l'axe,

et dans lequel tous les éléments de renfort mécanique (44) du ou de chaque groupe (G1, G2) sont disposés dans le sous-volume déporté (V40.2).

6. Dispositif non-électrique suivant l'une des revendications 4 ou 5, dans lequel le ou chaque groupe (G1, G2) est constitué d'au moins trois éléments de renfort mécanique (44) qui sont répartis de manière sensiblement régulière suivant ladite direction transversale à l'axe (X43).

7. Dispositif non-électrique suivant l'une quelconque des revendications 4 à 6, dans lequel les éléments de renfort mécanique (44) du ou de chaque groupe (G1, G2) sont venus de matière directement les uns avec les autres.

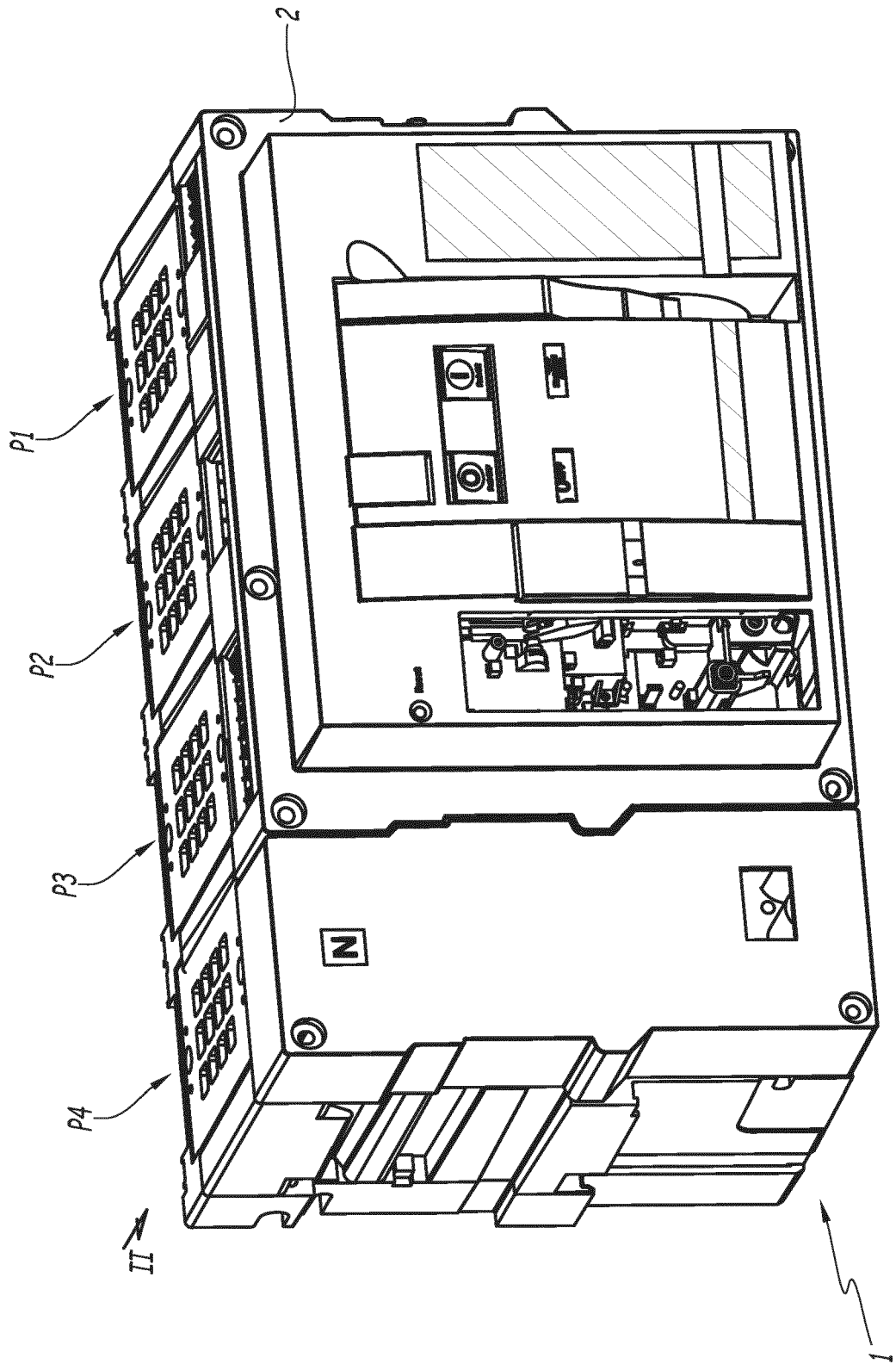
8. Dispositif non-électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les premier et second demi-boîtiers (41, 42) incluent des parois de fond (41.1, 42.1) respectives, qui sont disposées en regard l'une de l'autre suivant l'axe (X43) et qui séparent chacune le volume interne (V40) de l'extérieur du dispositif non-électrique (40), et dans lequel chaque élément de renfort mécanique (44) s'étend en saillie suivant l'axe (X43)

depuis la paroi de fond (41.1) du premier demi-boitier (41) jusqu'à une extrémité libre (44.2) de l'élément de renfort mécanique, cette extrémité libre étant en contact suivant l'axe avec la paroi de fond (42.1) du second demi-boitier (42).

5

suivant l'axe (X43), directement entre l'enveloppe (2) et le second demi-boitier (42).

9. Dispositif non-électrique suivant la revendication 8, dans lequel chacun des éléments de renfort mécanique (44) intègre des nervures (44.3) qui s'étendent chacune depuis la paroi de fond (41.1) du premier demi-boitier (41) jusqu'à l'extrémité libre (44.2) de l'élément de renfort mécanique. 10
10. Dispositif non-électrique suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier demi-boitier (41) intègre par moulage des éléments saillants (45), qui sont disposés à l'extérieur du volume interne (V40) et qui sont adaptés pour, lors de l'assemblage des premier et second demi-boitiers (41, 42), s'encliqueter dans des reliefs en creux (46) complémentaires, ménagés par le second demi-boitier (42) à l'extérieur du volume interne. 15  
20
11. Interrupteur-sectionneur (1), comportant un ou plusieurs pôles (P1, P2, P3, P4), ainsi qu'une enveloppe (2) isolante, qui supporte le ou les pôles, dans lequel le ou chaque pôle (P1, P2, P3, P4) comporte : 25
  - deux plots terminaux (10, 11), qui sont portés par l'enveloppe (2) et qui sont raccordables depuis l'extérieur de l'enveloppe à un circuit électrique à isoler par l'interrupteur-sectionneur (1), 30
  - deux éléments de contact (20, 21), qui sont disposés dans une chambre de coupure (24) délimitée à l'intérieur de l'enveloppe (2), et qui sont respectivement raccordés aux plots terminaux (10, 11) tout en étant déplaçables l'un par rapport à l'autre dans une position fermée, dans laquelle les éléments de contact sont en contact direct l'un avec l'autre, et une position ouverte, dans laquelle les éléments de contact sont écartés l'un de l'autre, 40
  - un mécanisme (30), qui est agencé à l'intérieur de l'enveloppe (2) et qui est adapté pour déplacer les éléments de contact (20, 21) de la position fermée vers la position ouverte, en étant commandé depuis l'extérieur de l'enveloppe, et 45
  - un dispositif non-électrique (40), qui est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes et qui est agencé dans la chambre de coupure (24) de manière que l'un des deux plots terminaux (10, 11) est reçu dans le passage (43), en s'étendant de manière sensiblement parallèle à l'axe (X43). 50  
55
12. Interrupteur-sectionneur suivant la revendication 11, dans lequel le premier demi-boitier (41) est intercalé,



**FIG.1**



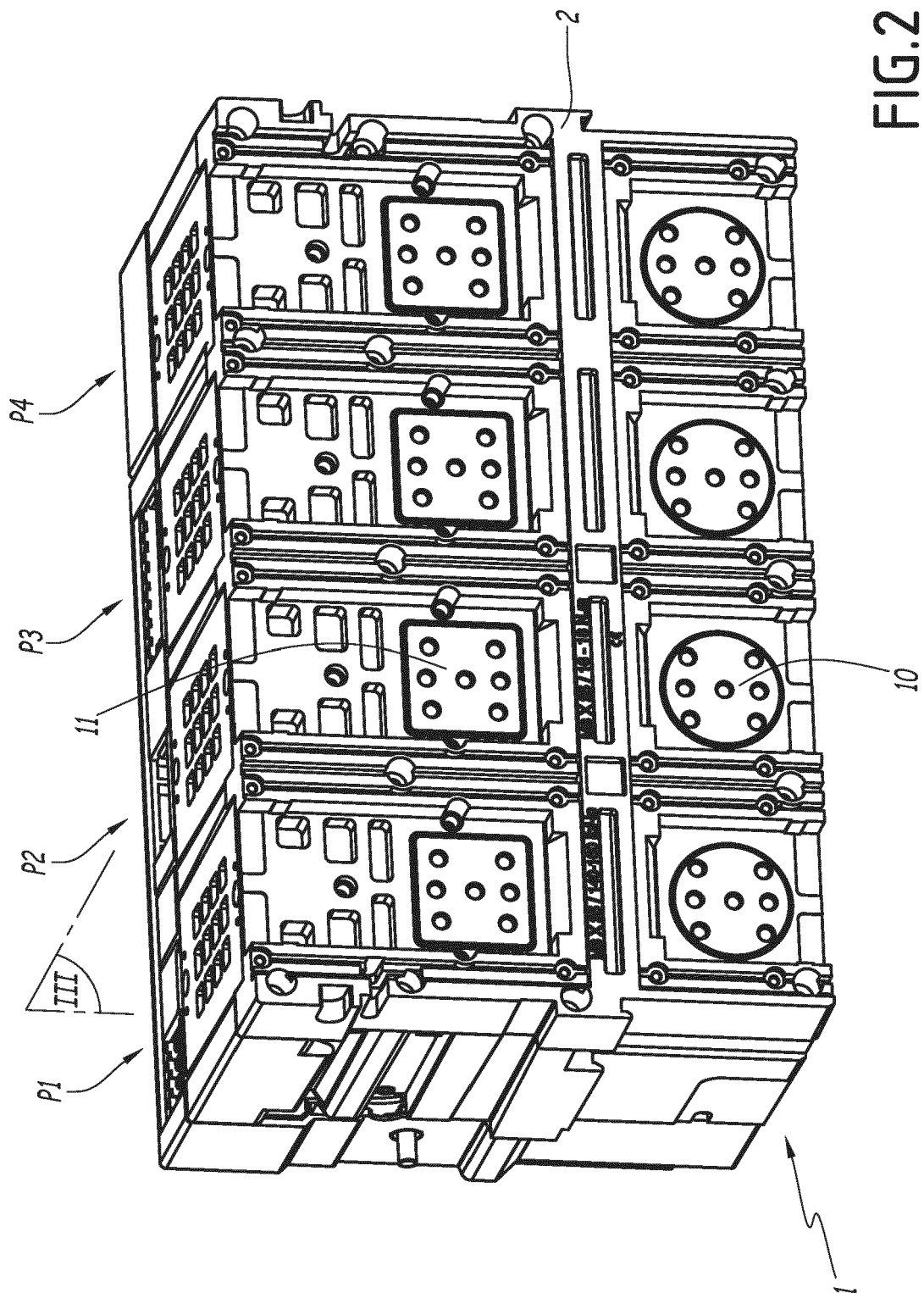
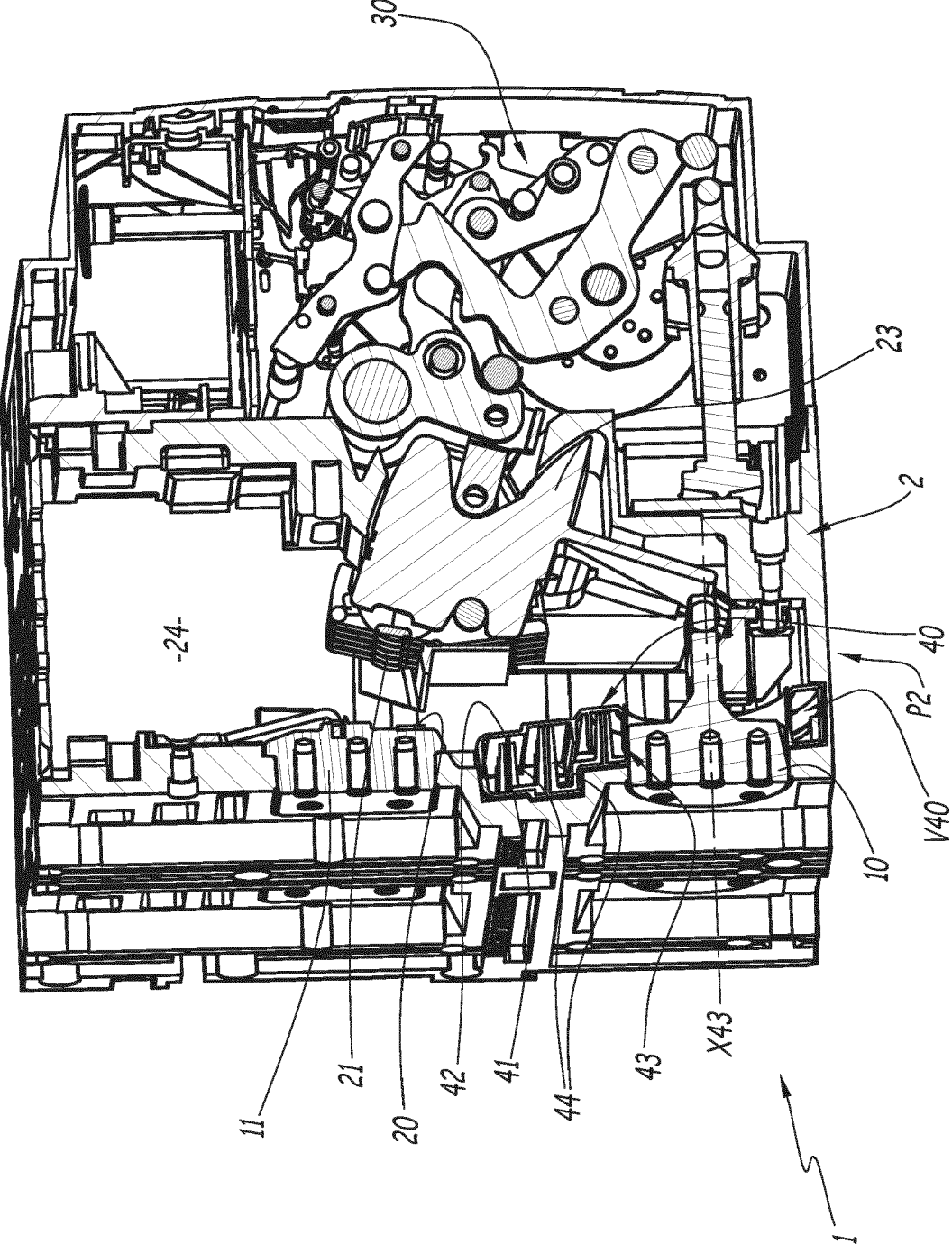


FIG. 2

FIG.3



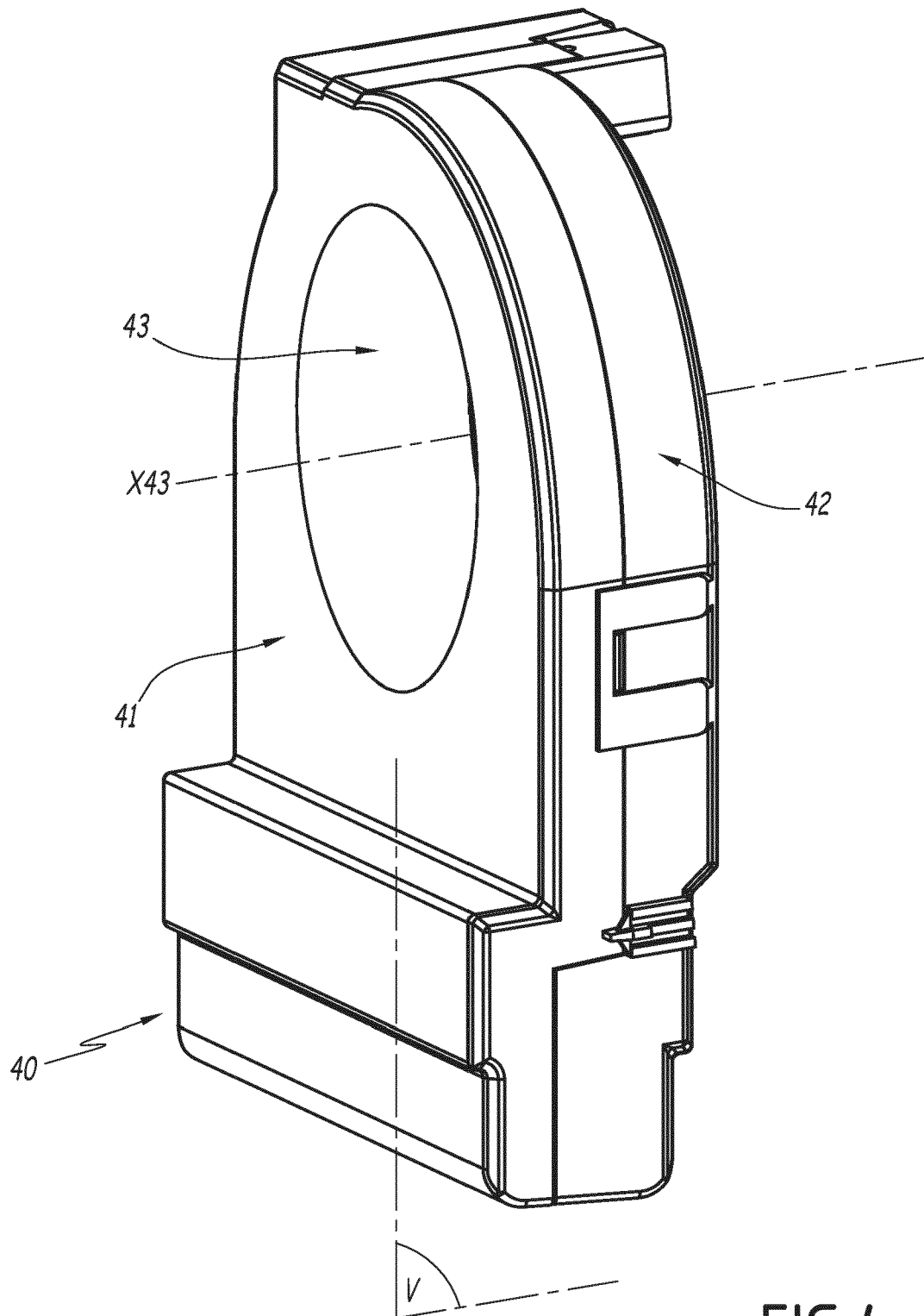
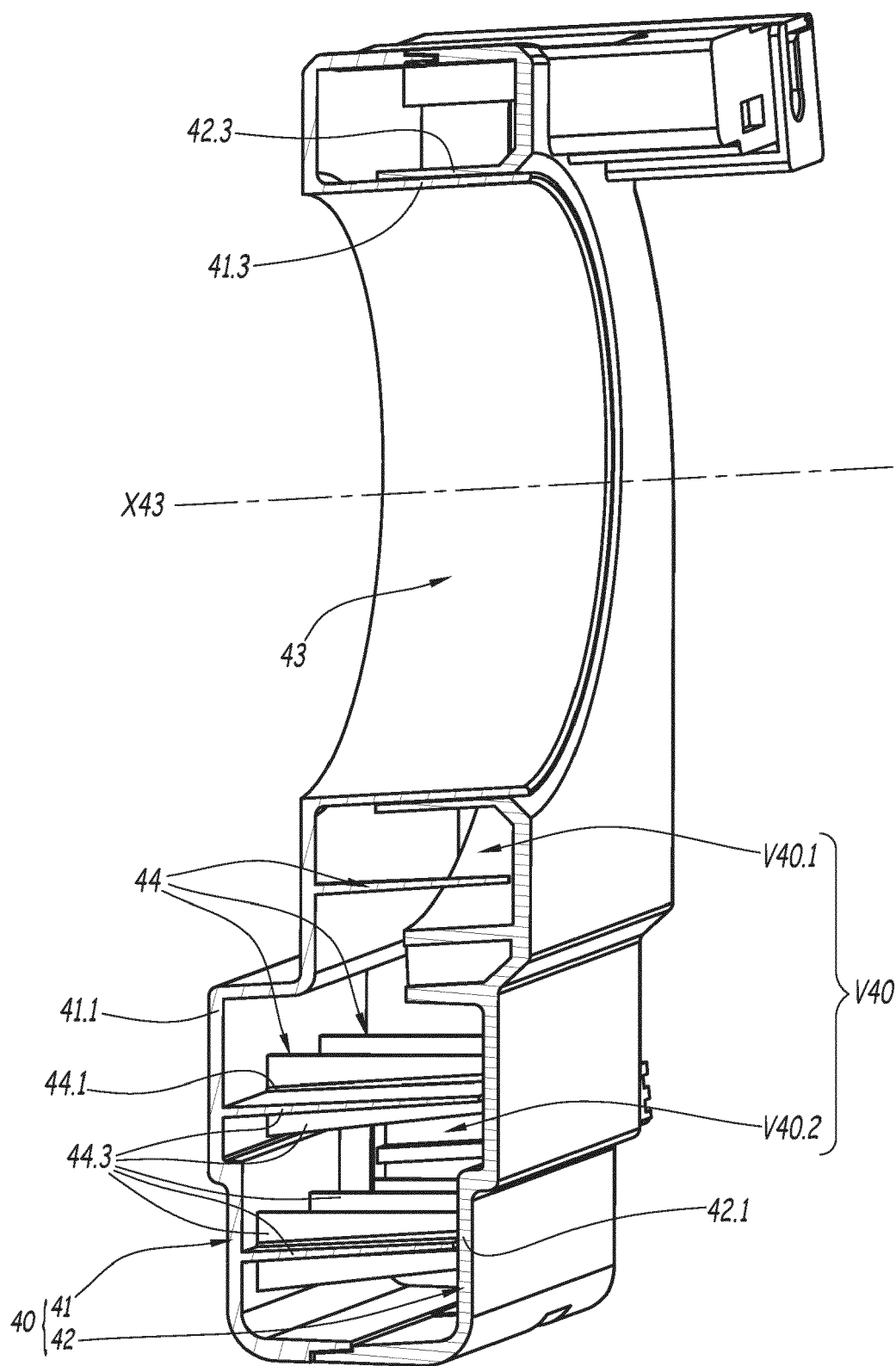
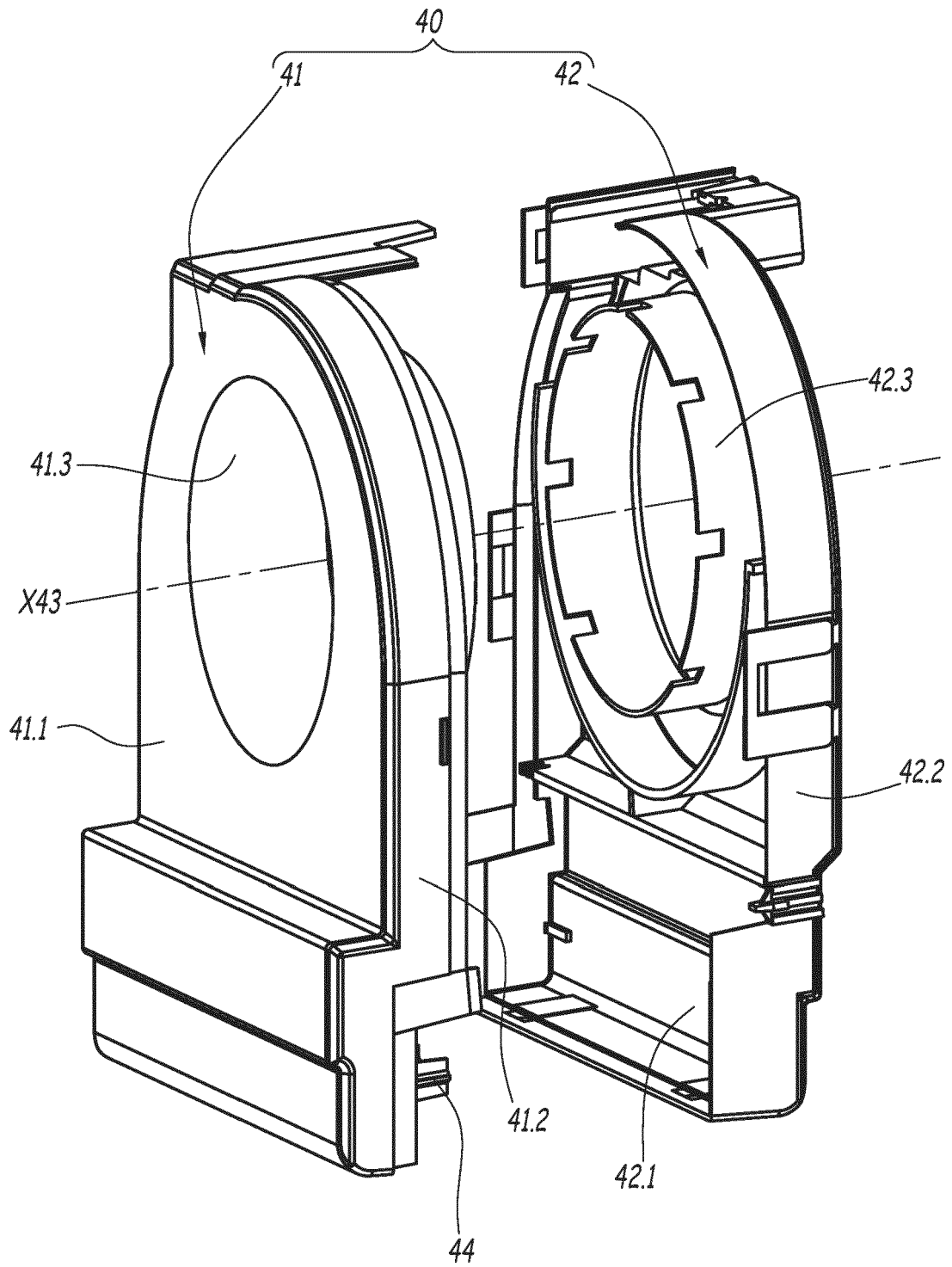


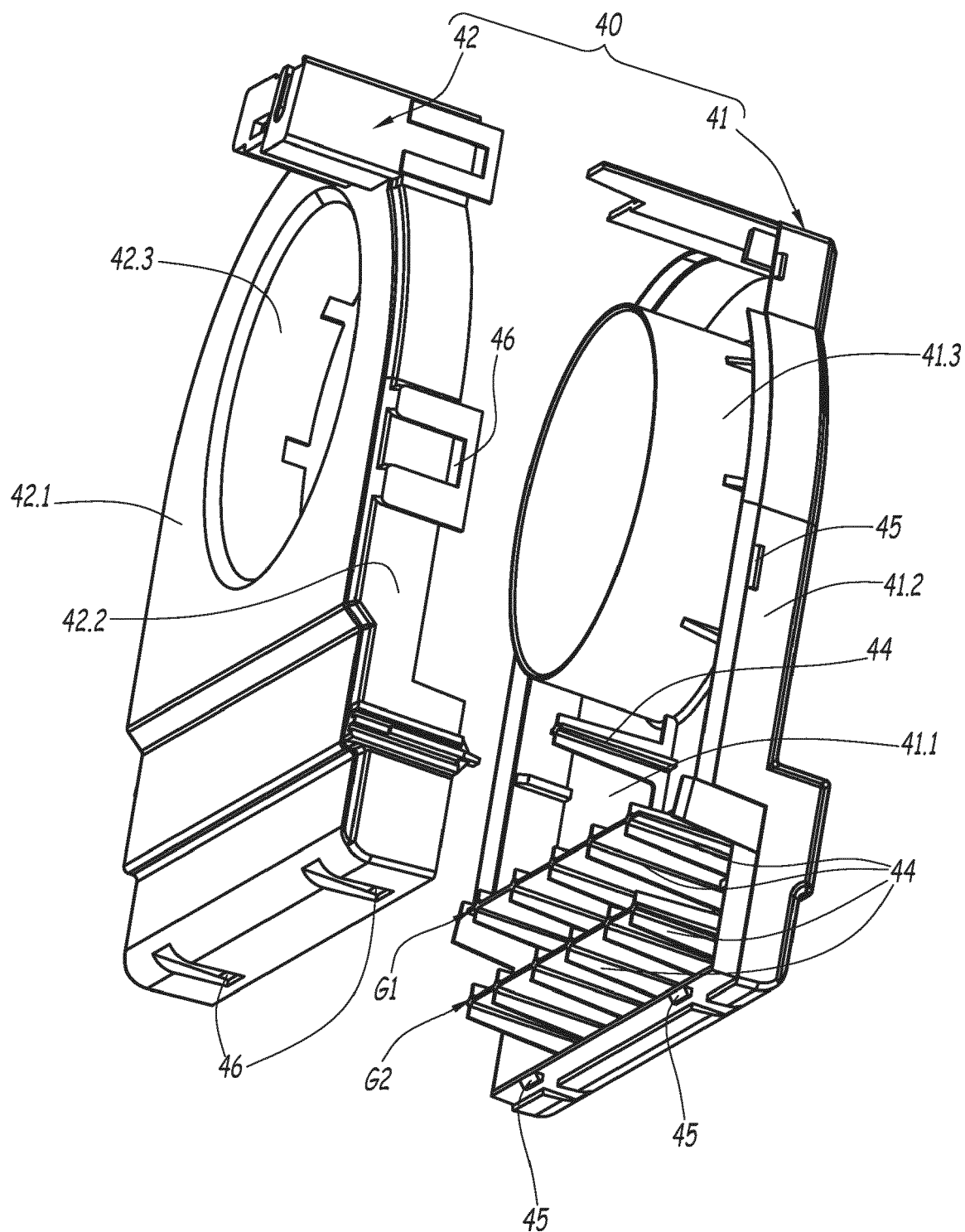
FIG. 4



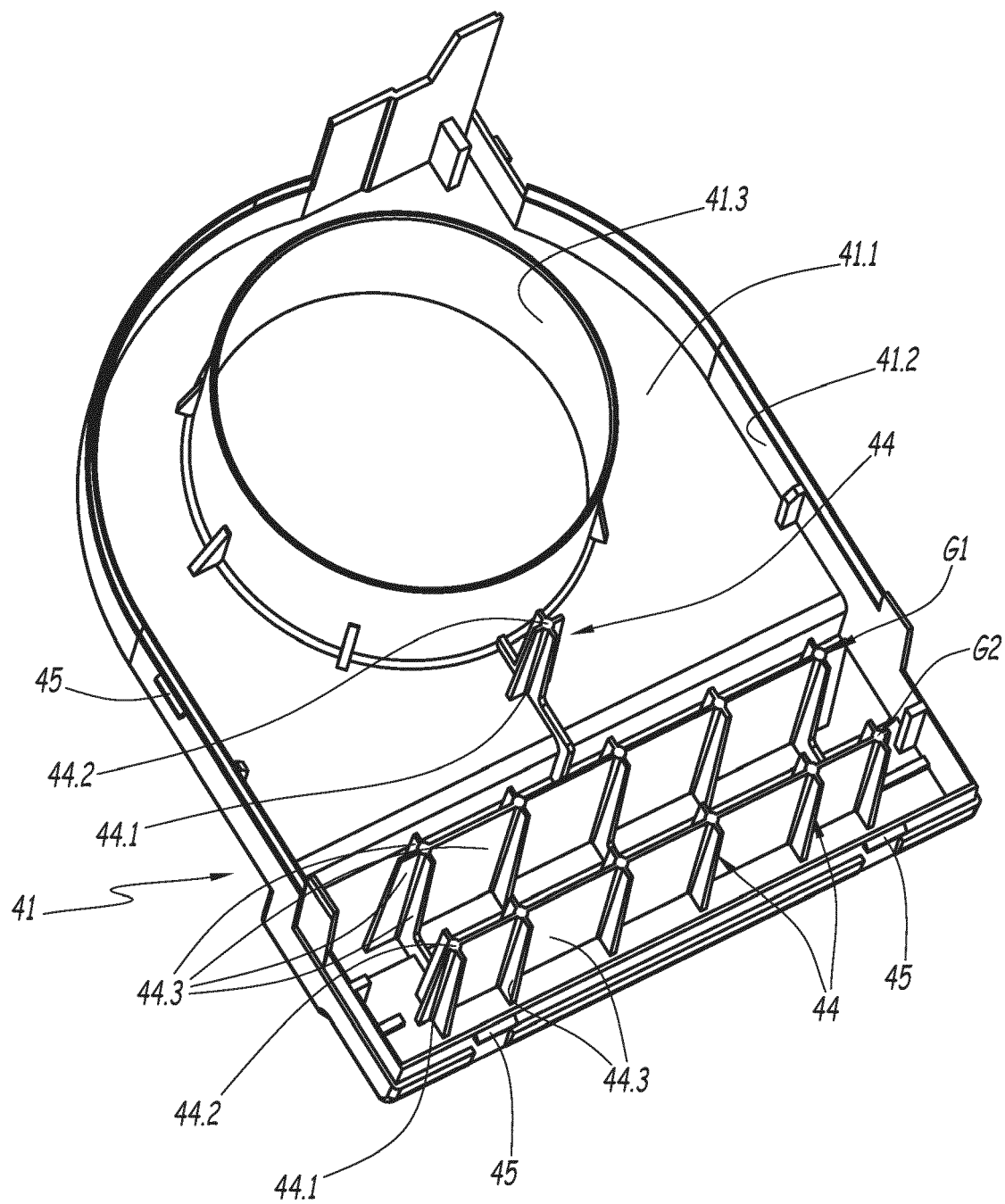
**FIG.5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG.8**

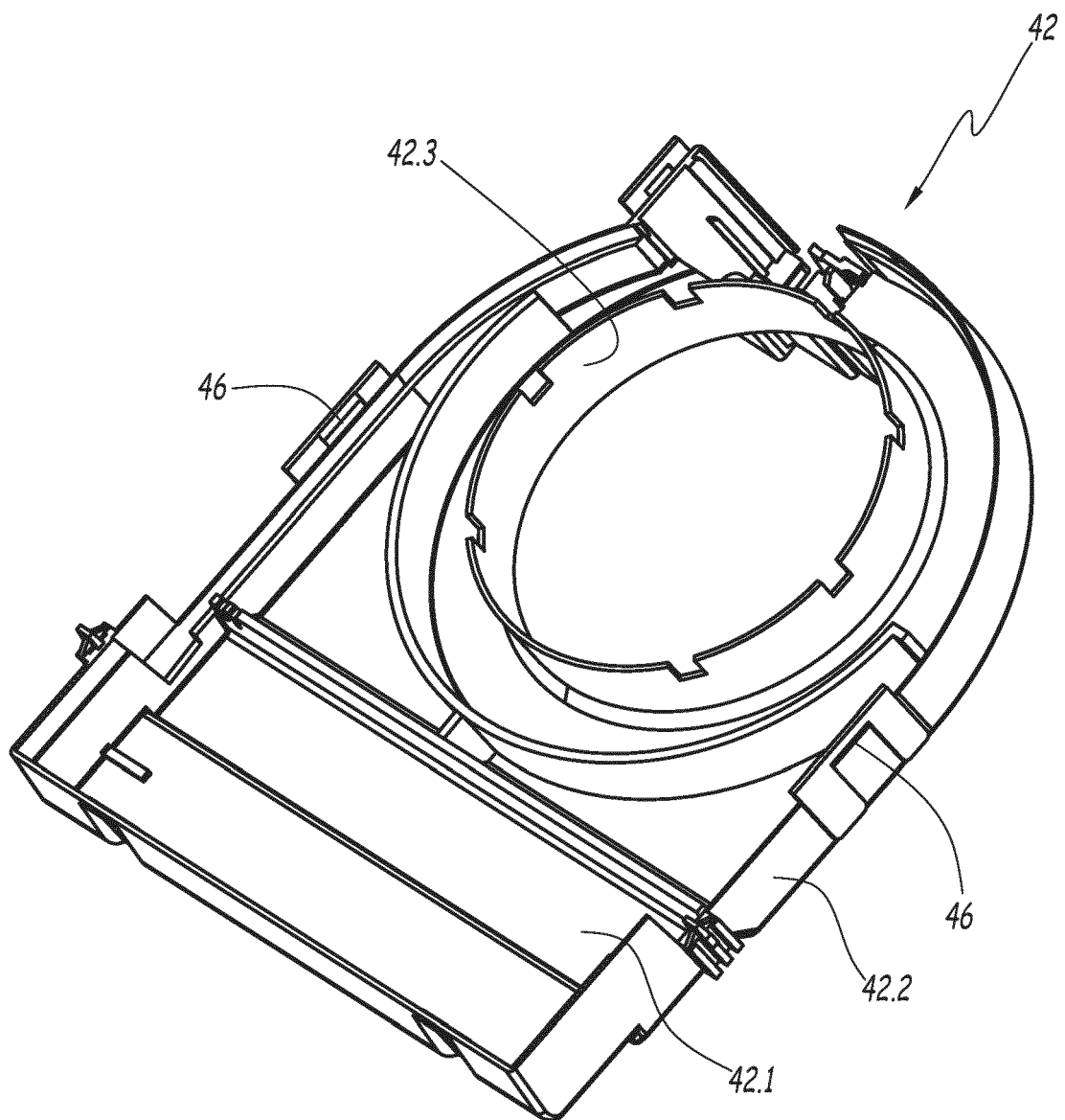


FIG. 9





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 19 8151

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 3 030 763 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 24 juin 2016 (2016-06-24) * le document en entier * -----	1-12	INV. H01H71/02
A	DE 10 2017 127888 A1 (EATON ELECTRICAL IP GMBH & CO [DE]) 29 mai 2019 (2019-05-29) * le document en entier * -----	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>9 janvier 2024</b>	Examineur <b>Arenz, Rainer</b>
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 23 19 8151

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.

09-01-2024

	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
10	FR 3030763 A1	24-06-2016	CN 105842515 A	10-08-2016
			EP 3037829 A1	29-06-2016
			ES 2671739 T3	08-06-2018
15			FR 3030763 A1	24-06-2016
			PL 3037829 T3	28-09-2018
			US 2016178661 A1	23-06-2016
		-----		
20		29-05-2019	CN 109839520 A	04-06-2019
			DE 102017127888 A1	29-05-2019
			US 2019162786 A1	30-05-2019
		-----		
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

EPO FORM P0460

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

**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**

- FR 3030763 A1 [0003]