



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.12.2012 Bulletin 2012/52

(51) Int Cl.:
H01R 4/38 (2006.01) H01R 9/26 (2006.01)
H01R 13/514 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12354031.2**

(22) Date de dépôt: **22.05.2012**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **23.06.2011 FR 1101937**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **Brasme, Frédéric**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
• **Vanzetto, Daniel**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Colette, Marie-Françoise et al**
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC - 38EE1
5, place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(54) **Dispositif raccordement électrique d'au moins un conducteur à respectivement au moins une plage de contact d'un appareil électrique et appareil électrique le comportant.**

(57) La présente invention concerne un dispositif de raccordement électrique d'au moins un conducteur électrique à respectivement au moins une plage de contact d'un appareil électrique modulaire, ledit appareil étant logé dans un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique apte à être monté sur un support de montage, et comportant une face arrière de fixation à ce support, deux faces latérales par lesquelles ledit appareil peut être accolé à un autre appareil, une face supérieure et une face inférieure comportant les bornes de raccordement de l'appareil audits conducteurs. Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte au moins un bloc de

connexion (17) apte à être monté fixement à l'intérieur du boîtier de l'appareil, ledit bloc de connexion étant apte à recevoir deux bornes (21,22) comportant chacune une cage de borne (21 a) et une vis (21 b,22b), chaque borne étant introduite dans ledit bloc (17) par une ouverture latérale (31,32) de celui-ci, lesdites bornes étant décalées l'une par rapport à l'autre suivant la direction longitudinale du support et suivant la direction de la hauteur de l'appareil, cette direction étant définie comme appartenant au plan de fixation et s'étendant sensiblement perpendiculairement à la direction longitudinale L du support.

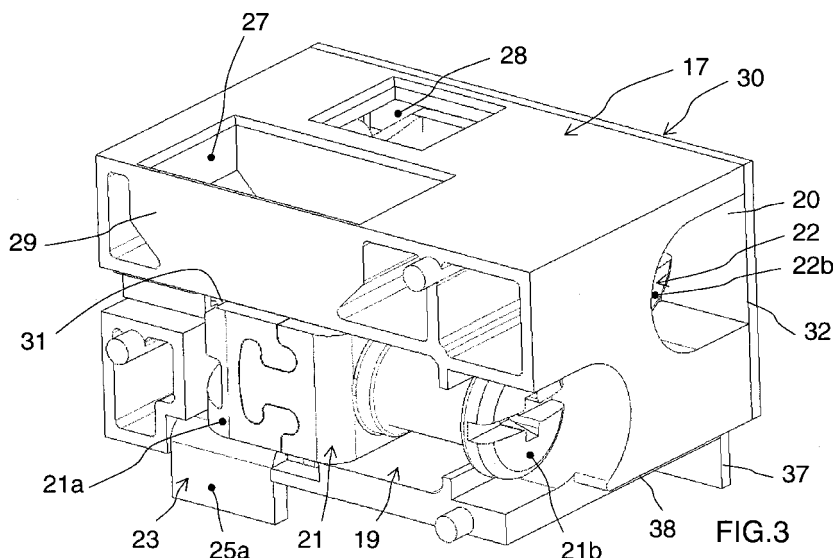


FIG.3

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de raccordement électrique d'au moins un conducteur électrique à respectivement au moins une plage de contact d'un appareil électrique modulaire, ledit appareil étant logé dans un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique apte à être monté sur un support de montage, et comportant une face arrière de fixation à ce support, deux faces latérales par lesquelles ledit appareil peut être accolé à un autre appareil, une face supérieure et une face inférieure comportant les bornes de raccordement de l'appareil audits conducteurs.

[0002] Dans les disjoncteurs modulaires connus, le raccordement de conducteurs aux plages des appareils est réalisé par l'intermédiaire de bornes à cage et de vis, lesdites pièces étant montées séparément et successivement dans le boîtier des appareils. Les pièces sont ainsi montées en série sur la ligne de montage. Il est ainsi nécessaire d'engager la borne sur la plage entre des cloisons de maintien, puis d'ajouter un boîtier intermédiaire, puis successivement les bornes suivantes, puis enfin, le couvercle de fermeture.

[0003] Or, lorsqu'il s'agit du raccordement d'appareils présentant un gros calibre, par exemple compris entre 32 et 63 A, les contraintes associées à ces éléments de raccordement électriques, rendent les appareils les comprenant particulièrement encombrants. Par exemple, les appareils de type tétra polaires présentant ce calibre présentent une largeur de 63mm et prennent beaucoup de place dans le coffret.

[0004] La présente invention résout ces problèmes et propose un dispositif de raccordement électrique de conception simple, permettant de réduire l'encombrement des appareils, ledit dispositif étant réutilisable dans d'autres produits modulaires, lesdits dispositifs pouvant être empilés de manière à être utilisé dans différents types d'appareils comportant un nombre différent de phases, ce dispositif facilitant en outre l'assemblage des produits, ainsi qu'un appareil électrique modulaire le comportant.

[0005] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de raccordement du genre précédemment mentionné, ce dispositif étant **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un bloc de connexion apte à être monté fixement à l'intérieur du boîtier de l'appareil, ledit bloc de connexion étant apte à recevoir deux bornes comportant chacune une cage de borne et une vis, chaque borne étant introduite dans ledit bloc par une ouverture latérale de celui-ci, lesdites bornes étant décalées l'une par rapport à l'autre suivant la direction longitudinale du support et suivant la direction de la hauteur de l'appareil, cette direction étant définie comme appartenant au plan de fixation et s'étendant sensiblement perpendiculairement à la direction longitudinale du support.

[0006] Selon une caractéristique particulière, les deux ouvertures d'introduction respectivement des dites deux bornes sont situées sur deux faces opposées du bloc.

[0007] Selon une caractéristique particulière de l'in-

vention, les cages de deux bornes adjacentes se chevauchent suivant une direction sensiblement parallèle à la direction longitudinale du support.

[0008] Selon une autre caractéristique, les têtes de vis de deux bornes adjacentes se chevauchent suivant une direction sensiblement parallèle à la direction longitudinale du support.

[0009] Selon une autre caractéristique, ce dispositif comporte deux blocs de connexion aptes à être juxtaposés à l'intérieur du boîtier dudit appareil, chaque bloc de connexion comportant deux bornes à cage comportant chacune une cage et une vis de borne, les deux bornes de chaque bloc étant décalées suivant la hauteur de l'appareil et suivant la direction longitudinale du support.

[0010] De la même manière, les deux bornes situées l'une à côté de l'autre appartenant à deux blocs juxtaposés sont décalées suivant la hauteur de l'appareil et suivant la direction longitudinale du support, et une cloison de séparation est placée entre les deux blocs, ladite cloison étant destinée à permettre de respecter la distance d'isolement entre deux bornes en regard appartenant à deux blocs juxtaposés.

[0011] Selon une autre caractéristique, la cloison précitée est une cloison amovible.

[0012] Selon une autre caractéristique, les conducteurs sont d'un calibre compris entre 32 et 63 A.

[0013] Selon une autre caractéristique, la plage de contact associée à chacune des bornes, comporte une plaque à partir de laquelle s'étendent deux parties formant ailes pliées sensiblement à angle droit par rapport à ladite plaque, au niveau de deux bords successifs de la plaque, lesdites ailes s'étendant suivant deux directions opposées par rapport à ladite plaque, l'une des ailes étant destinée à être introduite dans la borne tandis que l'autre des deux ailes est destinée à être reliée électriquement à l'un des contacts de l'appareil, et la distance entre les deux plages de contact de deux bornes d'un même bloc correspond à la largeur du bloc de connexion.

[0014] Selon une autre caractéristique, chaque bloc de connexion comporte un système de guidage apte à faciliter son montage à l'intérieur du boîtier.

[0015] La présente invention a encore pour objet un appareil électrique modulaire comportant un dispositif de raccordement comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

[0016] Selon une caractéristique particulière, cet appareil est un appareil de protection électrique comportant un déclencheur, et il est relié électriquement à un dispositif de mesure électrique au moyen d'un dispositif de raccordement comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

[0017] Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'un disjoncteur tétra polaire selon l'invention, une partie du boî-

tier de l'appareil ayant été retirée de manière à montrer le mécanisme de l'appareil,

- La figure 2 est une vue similaire à la précédente, sans le mécanisme,
- La figure 3 est une vue en perspective, illustrant une réalisation particulière du dispositif de raccordement selon l'invention,
- La figure 4 est une vue de dessus du dispositif de la figure précédente,
- La figure 5 est une vue de droite de la figure 4,
- La figure 6 est une vue en coupe selon A-A de la figure 4,
- La figure 7 est une vue de dessus de la figure 4,
- La figure 8 est une représentation schématique du dispositif de raccordement selon une réalisation particulière de l'invention, ou en plus du décalage suivant la direction longitudinale du support, les cages de bornes se chevauchent, et
- La figure 9 est une vue éclatée de la figure 3.

[0018] Sur les figures 1 et 2, on voit un disjoncteur différentiel D comportant de manière connue en soi, logés dans un boîtier B de forme sensiblement parallélépipédique, un mécanisme d'ouverture manuelle des contacts de l'appareil manoeuvré par une manette 1, un mécanisme de déclenchement magnétique apte à entraîner l'ouverture des contacts de l'appareil en cas de court-circuit sur la ligne électrique sur laquelle est placé l'appareil, un mécanisme de déclenchement thermique apte à entraîner l'ouverture des contacts en cas de surcharge électrique, et un mécanisme de déclenchement différentiel apte à entraîner l'ouverture desdits contacts dans le cas de la survenue d'un défaut à la terre. Ce dernier mécanisme comporte de manière connue un tore 2 traversé par des conducteurs primaires 3 reliés en amont au dispositif de raccordement amont 4 de l'appareil, et en aval, au dispositif de raccordement aval 5 dudit appareil. Ces mécanismes sont logés dans le boîtier précité, lequel comporte une première partie 6, dite centrale, comportant les mécanismes précités, deux parties latérales 7,8 situées de part et d'autre de cette partie centrale 6 et destinées à loger respectivement les dispositifs de raccordement amont et aval de l'appareil, et une partie avant formant nez 9 traversée par la manette 1 de l'appareil. Ce boîtier comporte donc une face avant 10, une face arrière 11 par laquelle l'appareil peut être fixé sur un rail de montage, deux faces latérales 12,13 par lesquelles l'appareil peut être accolé à un autre appareil du même type, une face supérieure 14 et une face inférieure 15 comportant des orifices 16 permettant le passage des

conducteurs destinés à être reliés électriquement aux dispositifs de raccordement précités.

[0019] Selon cette réalisation de l'invention illustrée et décrite, le dispositif de raccordement amont 4, de même que le dispositif de raccordement aval 5, comportent chacun deux blocs de connexion 17,18, de forme générale parallélépipédique, chaque bloc comportant deux logements 19,20 destinés à recevoir chacun une borne 21,22 comportant une cage 21 a, 22a et une vis 21 b, 22b, ladite cage 21 a, 22a étant destinée à recevoir une plaque de contact 23,24. Cette plaque de contact comporte une plaque 25,26, chaque plaque comportant deux ailes 25a, 25b, 26a,26b s'étendant respectivement à partir de deux bords consécutifs de la plaque, suivant deux directions opposées, l'une 25a,26a des ailes étant destinée à être raccordée électriquement à l'une des plages de l'appareil (non représentée), tandis que l'autre aile 25b,26b coopère avec la vis de la borne 21 b,22b, l'extrémité de chaque conducteur introduit dans l'orifice 27,28 correspondant du bloc étant destiné à être enserré entre la cage 21 a,22a et ladite aile 25b,26b lors du vissage de la vis 21 b ,22b.

[0020] Tel que particulièrement illustré sur la figure 3, chaque bloc de connexion 17 comporte sur deux faces opposées 29,30 respectivement deux ouvertures 31,32 d'accès à deux logements 19,20 destinés à recevoir chacun une borne 21,22 à cage. Ces deux logements sont disposés en diagonale, sensiblement au niveau des deux parties angulaires du bloc de connexion.

[0021] Tel que ceci est plus particulièrement illustré sur la figure 4, l'une 27 des deux ouvertures 27,28 destinée à recevoir le conducteur destiné à être raccordé à la borne la plus éloignée par rapport à la face comportant ces ouvertures, présente une surface plus importante que l'autre, car elle est destinée à recevoir une longueur de câble plus importante.

[0022] Ainsi, sur les figures 1 et 2, on voit que le dispositif de raccordement amont, de même que le dispositif de raccordement aval comportent chacun deux blocs de connexion, l'un des blocs comportant une borne 33 destinée au raccordement du neutre, dite borne de neutre et une borne de phase 34, tandis que l'autre des blocs comporte deux bornes de phase 35,36.

[0023] Ainsi, selon l'invention, deux bornes adjacentes sont décalées d'une part, d'une même distance d (fig.8) suivant la largeur de l'appareil, c'est à dire suivant la direction L longitudinale du rail et d'autre part, d'une distance e (fig.8) suivant la hauteur des appareils, cette hauteur étant définie c'est-à-dire suivant une direction H s'étendant dans le plan de fixation de l'appareil et sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale L du rail.

[0024] Tel que ceci est particulièrement illustré sur les figures 3 et 8, le dispositif de raccordement selon l'invention comporte également une cloison de séparation 37 destinée à être interposée entre deux blocs de connexion lorsque ceux-ci sont destinés à être utilisés pour réaliser le raccordement électrique d'un appareil tétra polaire.

Cette cloison est destinée à garantir la distance d'isolement entre deux blocs disposés côte à côte. Cette cloison est destinée à être fixée par tout moyen approprié lors du montage des blocs, sur la face dudit bloc comportant l'ouverture destinée à se trouver en regard d'un autre bloc. Cette cloison n'est pas mise en place en bout de l'appareil en présence de la cloison du boîtier. Ce qui permet de gagner encore en épaisseur.

[0025] On notera que les blocs de connexion comportent avantageusement des moyens de guidage prévus en partie sur le bloc 38 et en partie sur le boîtier 39,40, et destinés à permettre le guidage du bloc à l'intérieur du boîtier.

[0026] On a donc créé grâce à l'invention, un dispositif de raccordement permettant aux appareils d'être plus compacts, car il permet de gagner en largeur, pour un appareil tétra polaire, le tout en garantissant le respect des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite.

[0027] Ce système permet par l'empilage de plusieurs blocs, de réaliser des appareils bipolaires, tétra polaires, etc... avec les mêmes pièces, ce qui permet d'obtenir une réduction des coûts de fabrication, par une augmentation des quantités de fabrication et une réduction des investissements d'outil. Le dispositif unitaire est constitué par un bloc, deux cages, deux vis, deux plages et une plaque isolante. Ce système de bloc simplifie le montage industriel par la mise en place d'un sous-ensemble au lieu de la mise en place pièce par pièce lors de la phase d'assemblage du produit.

[0028] En effet, lors du montage, deux chaînes de fabrication sont utilisées, l'une concernant le disjoncteur, l'autre les blocs de connexion, puis est réalisé l'assemblage des deux, et ce au lieu d'un montage en série sur la ligne.

[0029] Dans le bloc de connexion, l'installation est très simple, alors que dans un boîtier, il faut engager la borne avec la plage entre des cloisons, puis ajouter le boîtier intermédiaire, puis la borne suivante et le couvercle.

[0030] Lors du montage, la borne et sa plage tombent de leur propre poids dans leur logement, lequel logement guide la borne, l'introduction de la borne étant facilitée par la grande accessibilité des logements. Les blocs de connexion remplacent les cloisons de maintien et le boîtier intermédiaire, lesquels ne sont plus nécessaires. Grâce à ces dernières caractéristiques, il est possible de monter les deux bornes en même temps en automatique.

[0031] Le dispositif de raccordement selon l'invention s'applique à tout appareil modulaire destiné à être raccordé par bornes. Mais l'invention s'applique tout particulièrement au raccordement des appareils présentant un calibre important compris entre 32 et 63 A. Par exemple, l'invention s'applique particulièrement au raccordement d'un appareil comportant un déclencheur, avec un dispositif de mesure, les câbles de raccordement du déclencheur et du dispositif de mesure étant de même section. L'invention permet donc de réaliser le câblage de produits présentant un calibre de 63A en respectant les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite.

[0032] On notera également que la forme parallélépipédique du bloc permet de juxtaposer les blocs de borne l'un contre l'autre et d'ajouter une cloison amovible de forme ultra simple pour l'isolation entre les blocs.

[0033] Ces blocs de connexion permettent de rapprocher les bornes l'une de l'autre latéralement, car ces blocs suppriment les anciennes cloisons de maintien et le boîtier intermédiaire, tout en respectant la ligne de fuite, la distance dans l'air entre les cages de bornes, de même que la distance entre les têtes de vis, du fait du décalage des bornes suivant la hauteur de l'appareil. La distance entre les plages est également respectée, laquelle est égale à la largeur du bloc.

[0034] En outre, lorsque les cages sont placées dans le bloc de manière à se chevaucher suivant la direction longitudinale du support de montage, on obtient encore un gain en largeur de l'appareil. Lorsqu'en plus, les têtes de vis se chevauchent on obtient un gain en largeur de 18mm.

[0035] On peut citer également parmi les avantages, que grâce à l'invention, les pièces du sous ensemble sont rendues imperdables et le moule permettant de réaliser les blocs est de conception simple, présentant donc moins de risque d'usure, de défaillance et de maintenance.

[0036] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

[0037] Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leur combinaison si celles-ci sont réalisées suivant son esprit.

Revendications

1. Dispositif de raccordement électrique d'au moins un conducteur électrique à respectivement au moins une plage de contact d'un appareil électrique modulaire, ledit appareil étant logé dans un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique apte à être monté sur un support de montage, et comportant une face arrière de fixation à ce support, deux faces latérales par lesquelles ledit appareil peut être accolé à un autre appareil, une face supérieure et une face inférieure comportant les bornes de raccordement de l'appareil audits conducteurs, comportant au moins un bloc de connexion (17,18) apte à être monté fixement à l'intérieur du boîtier B de l'appareil D, ledit bloc de connexion (17,18) étant apte à recevoir deux bornes (21,22) comportant chacune une cage de borne (21 a,22a) et une vis (21 b,22b), **caractérisé en ce que** chaque bloc de connexion (17) comporte sur deux faces opposées (29,30) respectivement deux ouvertures (31,32) d'accès à deux logements (19,20) destinés à recevoir chacun une borne 21,22 à cage, ces deux logements étant disposés en diagonale, sensiblement au niveau des deux parties angulaires du bloc de connexion, et sur

- l'une des deux autres faces opposées, deux ouvertures sensiblement en regard respectivement desdites bornes, et destinés à permettre l'introduction des conducteurs destinés à être raccordés aux bornes correspondantes dudit bloc, chaque borne étant ainsi introduite dans ledit bloc par une ouverture latérale (31,32) de celui-ci, lesdites bornes étant décalées l'une par rapport à l'autre suivant la direction longitudinale L du support et suivant la direction H de la hauteur de l'appareil, cette direction étant définie comme appartenant au plan de fixation et s'étendant sensiblement perpendiculairement à la direction longitudinale L du support
2. Dispositif de raccordement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux ouvertures (31,32) d'introduction respectivement des dites deux bornes sont situées sur deux faces opposées (29,30) du bloc (17,18).
 3. Dispositif de raccordement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les cages (21 a, 22a) de deux bornes adjacentes (21,22) se chevauchent suivant une direction sensiblement parallèle à la direction longitudinale L du support.
 4. Dispositif de raccordement selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce que** les têtes de vis (21 b, 22b) de deux bornes adjacentes (21,22) se chevauchent suivant une direction sensiblement parallèle à la direction longitudinale L du support.
 5. Dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux blocs de connexion (17,18) aptes à être juxtaposés à l'intérieur du boîtier B dudit appareil, chaque bloc de connexion (17,18) comportant deux bornes à cage (21,22) comportant chacune une cage et une vis de borne, les deux bornes (21,22) de chaque bloc étant décalées suivant la hauteur H de l'appareil et suivant la direction longitudinale L du support.
 6. Dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux bornes situées l'une à côté de l'autre appartenant à deux blocs juxtaposés sont décalées suivant la hauteur H de l'appareil et suivant la direction longitudinale L du support, et en ce qu'il comporte une cloison de séparation (37) placée entre les deux blocs, ladite cloison étant destinée à permettre de respecter la distance d'isolement entre deux bornes en regard appartenant à deux blocs juxtaposés.
 7. Dispositif de raccordement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la cloison précitée (37) est une cloison amovible.
 8. Dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les conducteurs sont d'un calibre compris entre 32 et 63 A.
 9. Dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plage de contact (23,24) associée à chacune des bornes (21,22), comporte une plaque (25,26) à partir de laquelle s'étendent deux parties formant ailes (25a,26a,25b,26b) pliées sensiblement à angle droit par rapport à ladite plaque (25,26), au niveau de deux bords successifs de la plaque, lesdits ailes s'étendant suivant deux directions opposées par rapport à ladite plaque, l'une des ailes (25b,26b) étant destinée à être introduite dans la borne tandis que l'autre (25a,26a) des deux ailes est destinée à être reliée électriquement à l'un des contacts de l'appareil, et **en ce que** la distance entre les deux plages de contact (23,24) de deux bornes (21,22) d'un même bloc correspond à la largeur du bloc de connexion.
 10. Dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque bloc de connexion (17,18) comporte un système de guidage apte à faciliter son montage à l'intérieur du boîtier.
 11. Appareil électrique modulaire comportant un dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes.
 12. Appareil électrique modulaire, **caractérisé en ce que** c'est un appareil électrique de protection comportant un déclencheur, et **en ce qu'il** est relié électriquement à un dispositif de mesure électrique au moyen d'un dispositif de raccordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

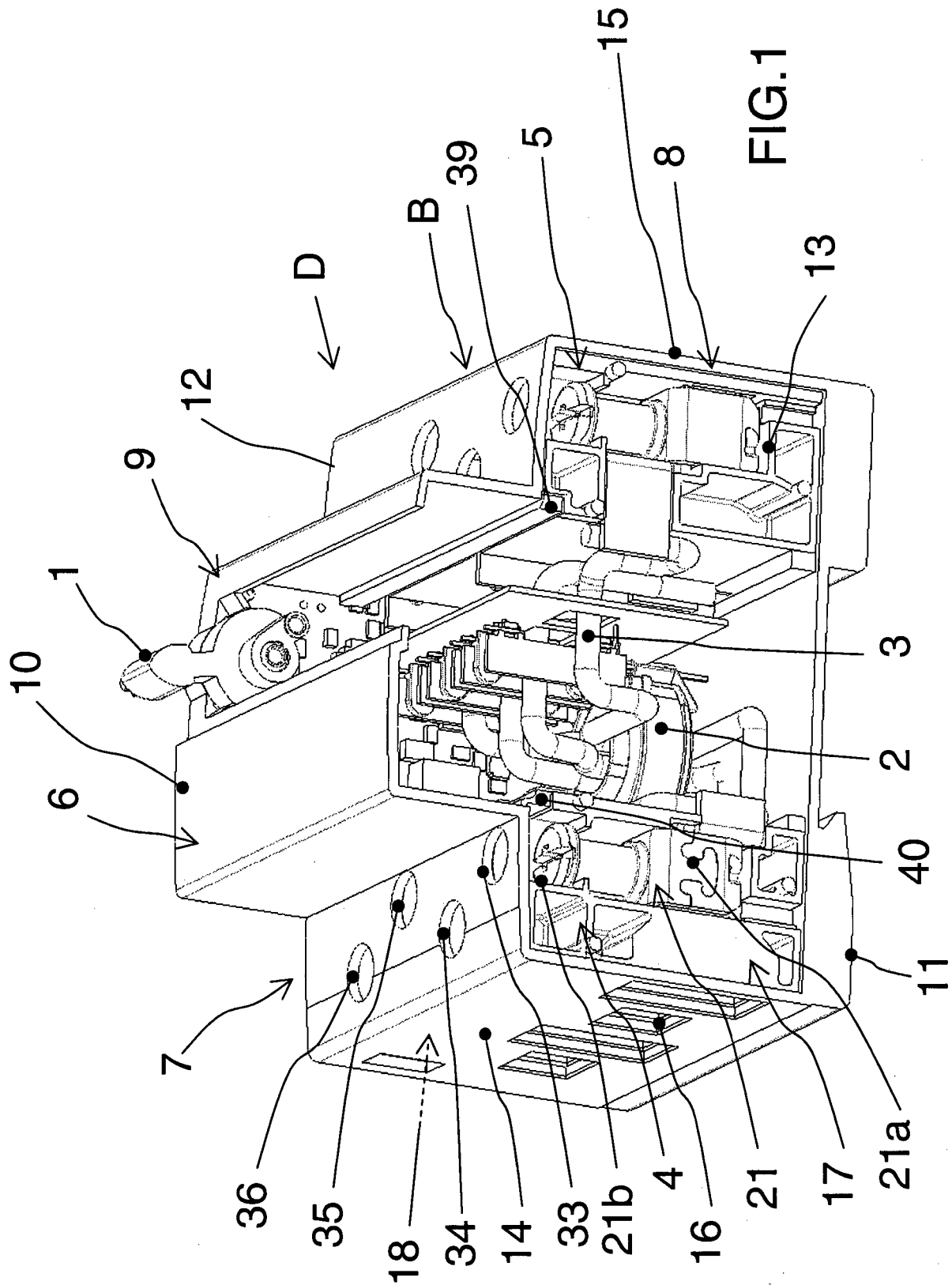
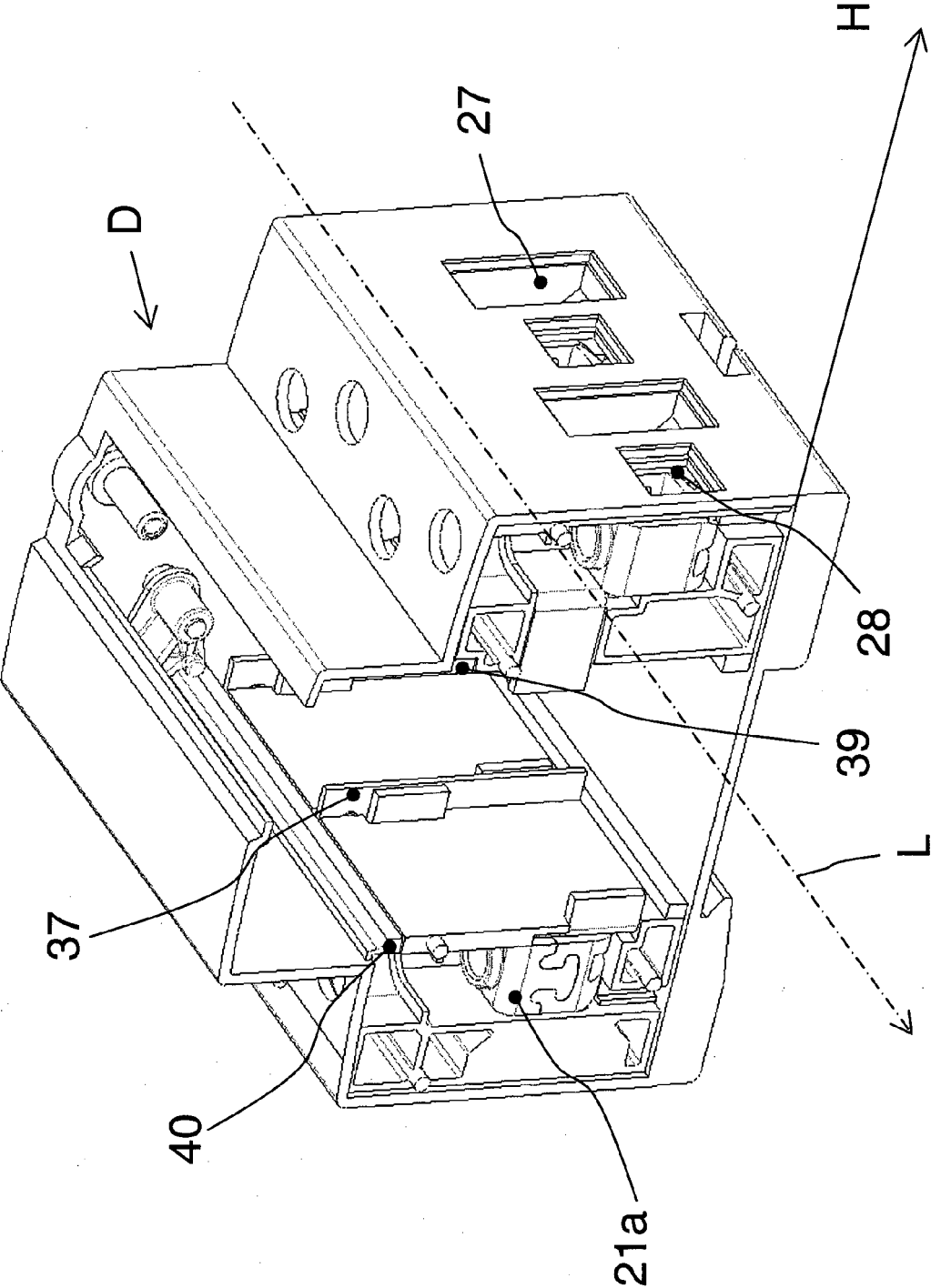


FIG.2



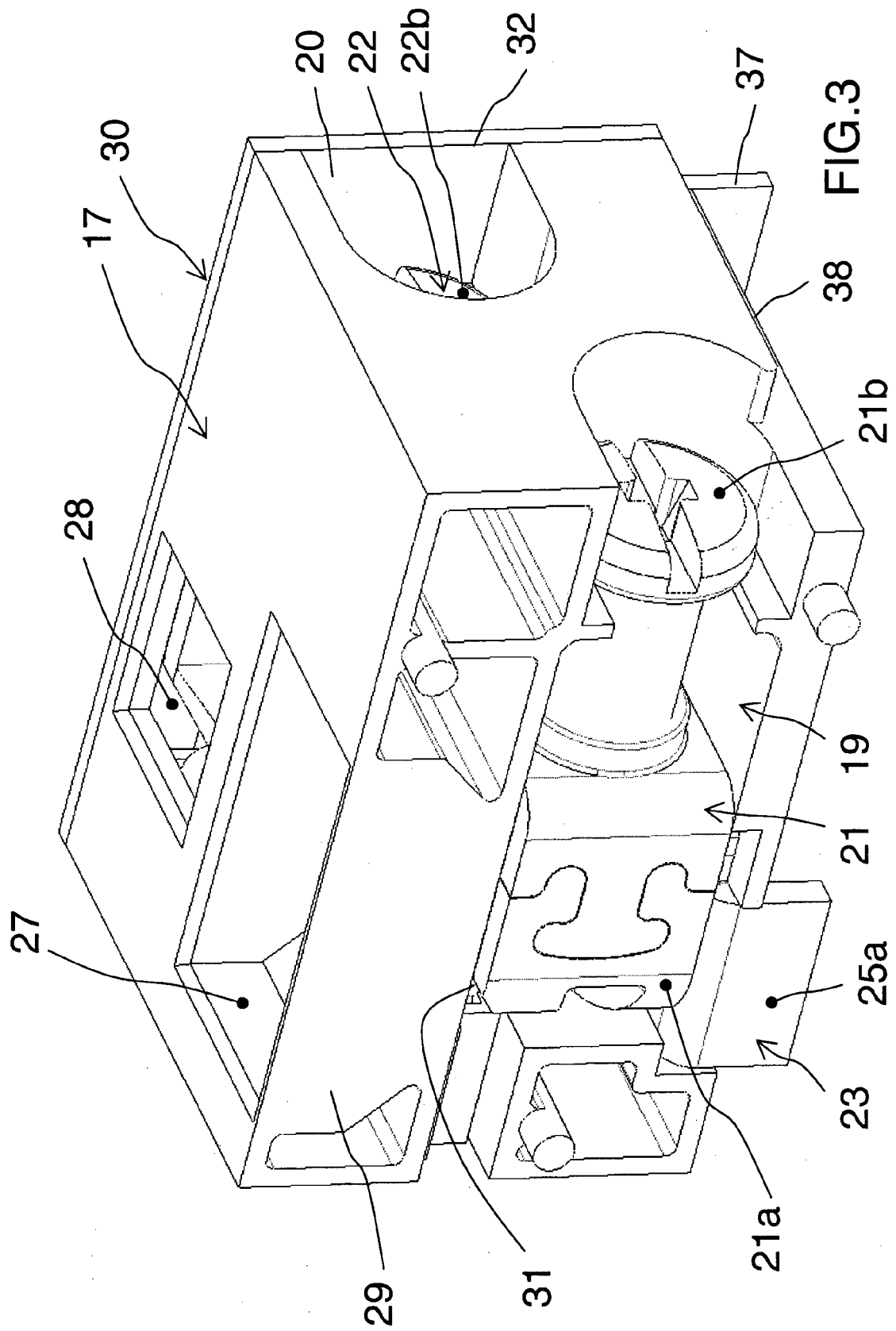


FIG.6

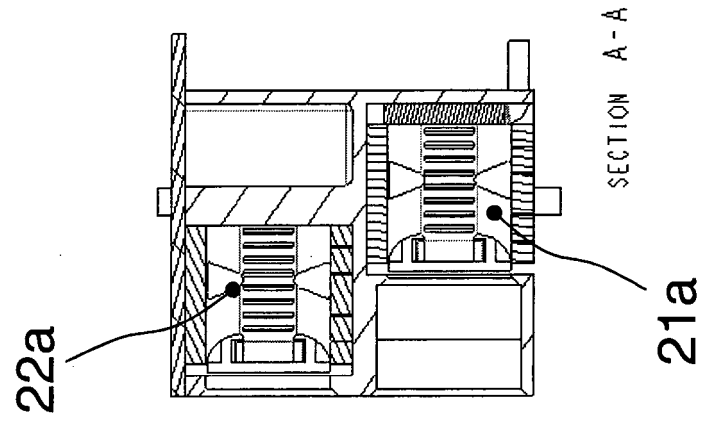


FIG.5

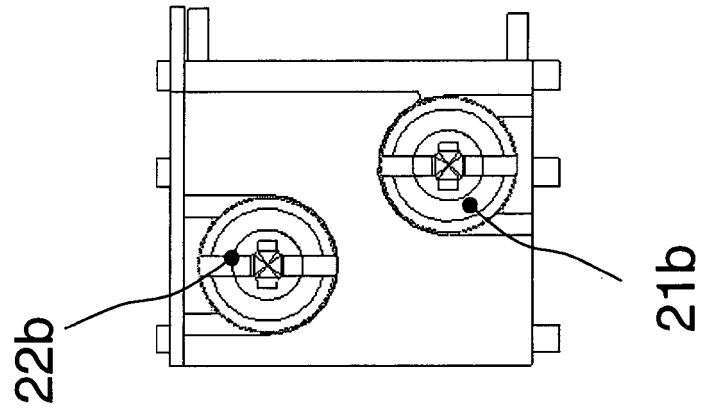


FIG.4

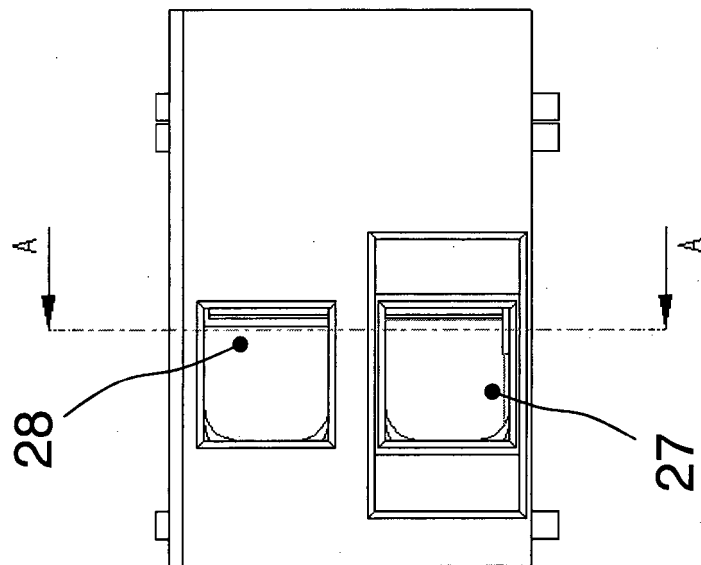


FIG.7

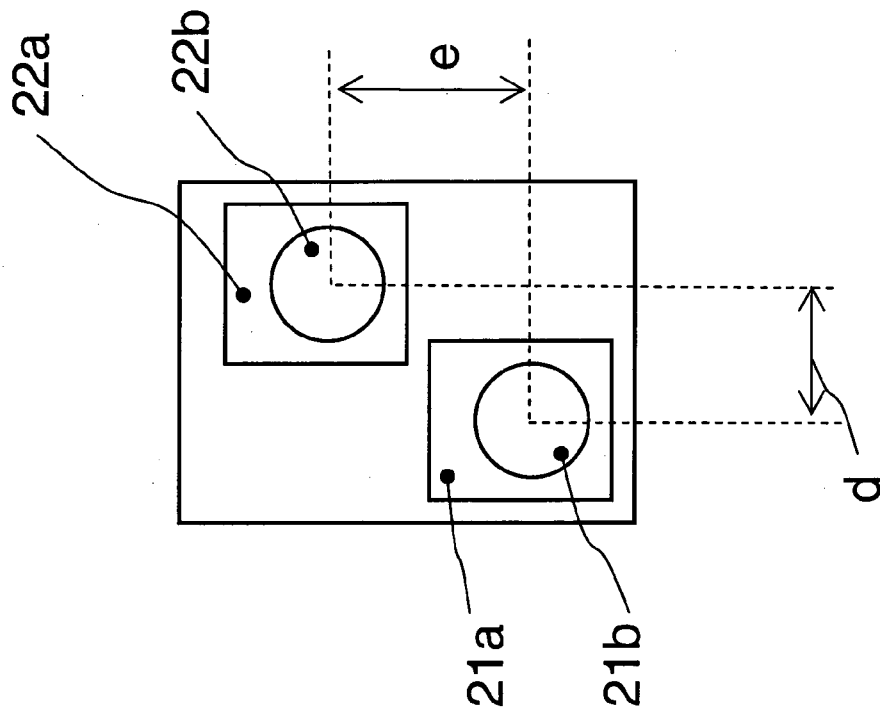
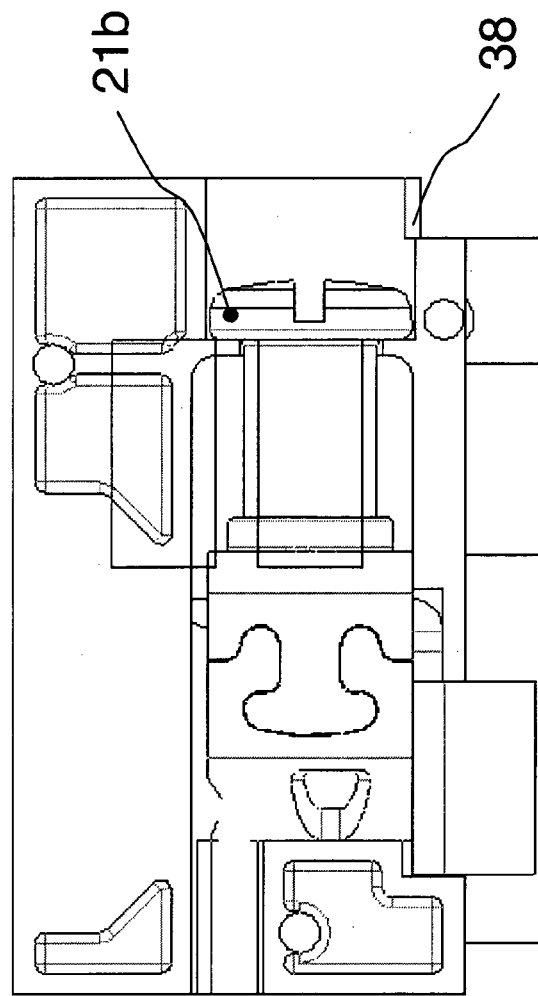


FIG.8

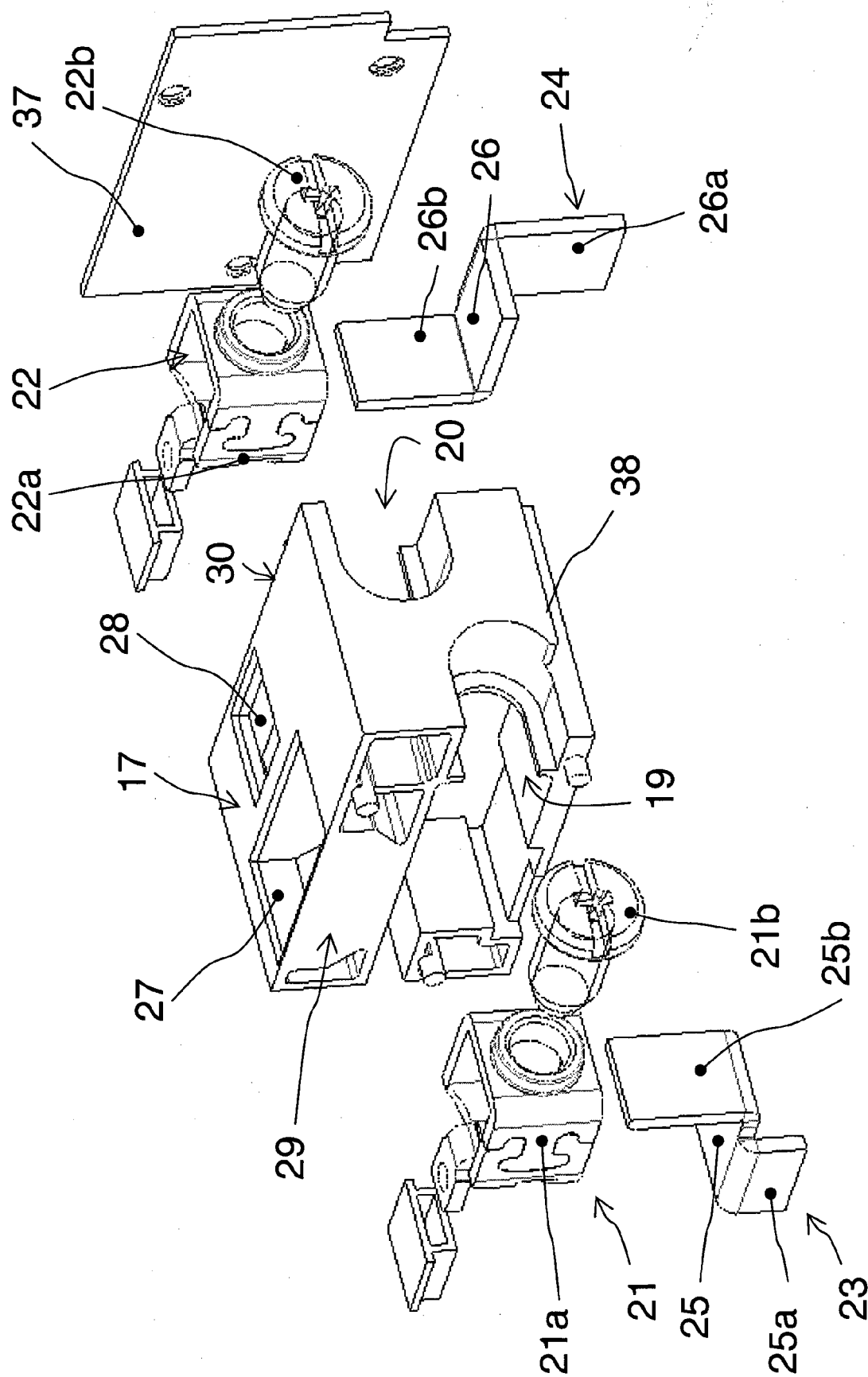


FIG.9