

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
14 janvier 2010 (14.01.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/004192 A2

- (51) Classification internationale des brevets :
B60K 1/04 (2006.01) B60S 5/06 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/051283
- (22) Date de dépôt international :
2 juillet 2009 (02.07.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0803872 8 juillet 2008 (08.07.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
RENAULT S.A.S. [FR/FR]; 13-15, quai Le Gallo,
F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :
WINTERHEIMER, Olivier [FR/FR]; 11, rue de
Letree, F-78490 Mareil le Guyon (FR).
- (74) Mandataire : RENAULT S.A.S.; Sce 00267 - TCR GRA
2 36, 1, avenue du Golf, F-78288 Guyancourt Cedex
(FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)

(54) Title : DEVICE FOR AUTOMATICALLY LOCKING AND UNLOCKING AN ELECTRIC MOTOR VEHICLE BATTERY TRAY, VEHICLE AND BATTERY EXCHANGE STATION BOTH EQUIPPED WITH SUCH A DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE VERROUILLAGE ET DE DEVERROUILLAGE AUTOMATIQUES D'UN BAC BATTERIE DE VEHICULE AUTOMOBILE ELECTRIQUE, VEHICULE ET STATION D'ECHANGE DE BATTERIES EQUIPES D'UN TEL DISPOSITIF

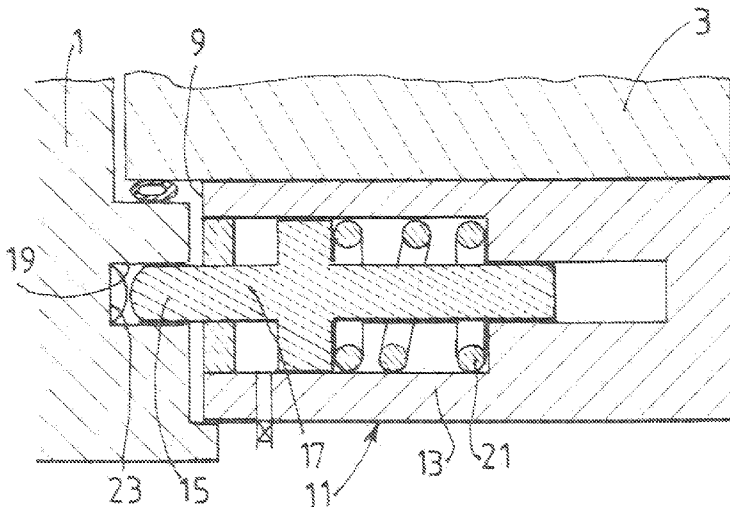


FIG. 4

(57) Abstract : The invention relates to a device for locking and unlocking a battery tray (1) of an electric motor vehicle, which vehicle is able successively to release and to receive the said battery tray (1) on the frame (3) of its chassis via an opening in the frame of its chassis, characterized in that it comprises means (13, 15, 19) for locking and unlocking the battery tray (1) with respect to the frame (3) of the chassis of the vehicle, the said locking and unlocking means (13, 15, 19) comprising at least one projection or moving rod (17) actuated by an actuating cylinder (13), able to engage for the purposes of locking/unlocking according to a point (11), in a complementary recess (19) in the frame of the chassis (3) or of the battery tray (1), vehicle comprising such a device and battery exchange station.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/004192 A2

L'invention concerne un dispositif de verrouillage déverrouillage d'un bac de batterie (1) de véhicule automobile électrique, lequel véhicule est apte à successivement libérer et recevoir sur le cadre (3) de son châssis ledit bac de batterie (1) par une ouverture du cadre de son châssis, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19) du bac de batterie (1) au cadre (3) de châssis du véhicule, lesdits moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19) comportant au moins une saillie ou tige mobile (17) actionnée par vérin (13), apte à venir en prise de verrouillage déverrouillage selon un point (11) dans un évidement complémentaire (19) du cadre de châssis (3) ou du bac de batterie (1), véhicule comprenant un tel dispositif et station d'échange de batteries.

**DISPOSITIF DE VERROUILLAGE ET DEVERROUILLAGE
AUTOMATIQUES D'UN BAC BATTERIE DE VEHICULE
AUTOMOBILE ELECTRIQUE, VEHICULE ET STATION D'ECHANGE
DE BATTERIES EQUIPES D'UN TEL DISPOSITIF**

L'invention concerne un dispositif de verrouillage et déverrouillage automatiques d'un bac batterie de véhicule automobile électrique et une station d'échange de batteries équipée d'un tel dispositif.

On sait que les véhicules automobiles électriques comportent une batterie de masse importante, de 200 à 300 kg par exemple pour assurer une autonomie de roulage suffisante. Néanmoins, une telle batterie, une fois déchargée, doit être rechargée, ce qui implique un temps de charge pendant lequel le véhicule est indisponible.

Le dispositif selon l'invention vise à permettre un échange rapide (2 à 3 mn) d'une batterie déchargée d'un véhicule automobile électrique par une batterie chargée.

Il est proposé selon l'invention un dispositif de verrouillage déverrouillage d'un bac de batterie de véhicule automobile électrique, lequel véhicule est apte à successivement libérer et recevoir sur le cadre de son châssis ledit bac de batterie par une ouverture du cadre de son châssis, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de verrouillage déverrouillage du bac de batterie au cadre de châssis du véhicule, lesdits moyens de verrouillage déverrouillage comportant au moins une saillie ou tige mobile actionnée par vérin, apte à venir en prise de verrouillage déverrouillage selon un point dans un évidement complémentaire du cadre de châssis ou du bac de batterie.

La tige mobile précitée peut être celle du vérin.

Les moyens de verrouillage peuvent être en nombre variable, de préférence quatre, par exemple deux disposés respectivement à l'avant et deux à l'arrière du cadre de châssis relativement au sens de circulation du véhicule.

Le vérin peut être un vérin hydraulique ou pneumatique ou encore un vérin électrique à vis.

De préférence, le vérin est un vérin pneumatique à simple effet, agissant à la rentrée de la tige pour le déverrouillage du bac de batterie, la sortie de la tige vers l'évidement étant réalisée à l'aide d'un

moyen ressort, par exemple un ressort hélicoïdal monté coaxialement au vérin et en rappel externe de la tige de vérin.

De préférence, les moyens de verrouillage déverrouillage sont montés solidaires du cadre de châssis du véhicule, afin de ne pas multiplier le nombre de ces éléments à chaque batterie. Ils peuvent également être montés sur le bac de batterie et faire ainsi partie de ce dernier.

Avantageusement, le dispositif comprend des moyens d'alimentation ou d'activation desdits moyens de verrouillage déverrouillage, aptes à permettre une prise rapide et automatique d'alimentation ou d'activation des moyens de verrouillage déverrouillage, à l'approche du bac de batterie au cadre de châssis du véhicule.

Avantageusement, le dispositif comporte également un ensemble de contacts de sécurité reliés aux moyens de verrouillage déverrouillage, et destinés à renseigner du bon déverrouillage verrouillage du bac batterie au véhicule, et à autoriser les diverses manœuvres de déverrouillage du bac batterie et d'extraction de celui-ci du véhicule, ou de mise en place de celui-ci sur le véhicule respectivement.

L'invention concerne un véhicule automobile électrique, comportant un châssis apte à supporter un bac de batterie, ledit châssis étant pourvu d'une ouverture permettant la mise en place et le retrait dudit bac de batterie, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de verrouillage déverrouillage selon l'invention.

Les moyens de verrouillage-déverrouillage du dispositif peuvent être montés sur le châssis de support du bac de batterie ou sur le bac de batterie lui-même.

L'invention concerne enfin une station d'échange de batteries pour véhicule électrique selon l'invention, ladite station comportant un magasin de stockage de bacs de batterie, des moyens de convoyage d'un bac de batterie déchargée ou d'un bac de batterie chargée depuis le magasin de stockage de bacs de batteries vers le véhicule électrique, et des moyens de levage aptes à lever suffisamment le bac de batterie en vue de permettre le verrouillage ou le déverrouillage de celui-ci relativement au cadre de châssis du véhicule.

Avantageusement, la station comprend des moyens d'alimentation ou d'activation desdits moyens de verrouillage déverrouillage, aptes à permettre une prise rapide et automatique d'alimentation ou d'activation des moyens de verrouillage déverrouillage, à l'approche du bac de batterie au cadre de châssis du véhicule.

De tels moyens d'alimentation ou d'activation peuvent être prévus sur le dispositif de verrouillage-déverrouillage et/ou sur la station d'échange.

Avantageusement, lesdits moyens d'alimentation ou d'activation desdits moyens de verrouillage déverrouillage peuvent être solidaires des moyens de levage de la station d'échange. Ainsi à la mise en place des moyens de levage sur le bac de batterie, les connexions – déconnexions des moyens de verrouillage-déverrouillage et de la batterie peuvent être réalisées automatiquement.

Il est possible de prévoir des moyens de contrôle du positionnement des moyens de levage, par exemple par des contacts de sécurité, aptes à contrôler leur mouvement par rapport à l'ouverture de cadre de châssis pour permettre une approche précise du bac de batterie relativement au cadre de châssis, assurant la déconnexion ou la connexion automatique de contact électrique de la batterie au véhicule et d'alimentation des moyens de verrouillage déverrouillage.

Les moyens de contrôle sont par exemple aptes à être mis en service selon un axe vertical déterminé relativement aux points de verrouillage des moyens de verrouillage déverrouillage pour assurer ledit maintien stationnaire en levée suffisante du bac de batterie relativement aux points de verrouillage des moyens de verrouillage déverrouillage.

L'invention est illustrée ci-après à l'aide d'un exemple de réalisation et en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessus d'un bac de batterie mis en place par le dessous du véhicule dans l'ouverture de cadre de châssis arrière d'un véhicule automobile électrique équipé,
- la figure 2 est une vue de dessus du bac de batterie de la figure 1 sur l'ouverture de cadre de châssis du véhicule,

- la figure 3 est une vue transversale schématique montrant partiellement relativement à un véhicule équipé une station d'échange de batteries selon l'invention,
- la figure 4 est une vue en coupe schématique d'un verrou du dispositif engagé sur le cadre de châssis du véhicule, et
- la figure 5 est une vue schématique transversale montrant les connexions automatiques de batterie et d'alimentation des moyens de levage de la station d'échange de batteries.

Avec référence aux dessins et en particulier aux figures 1 et 2, on a représenté un bac de batterie 1 mis en place sur le cadre du châssis support 3 d'un véhicule automobile électrique 5. Le bac de batterie 1 présente des dimensions et une masse relativement importantes, par exemple 0,8 x 0,5 x 0,70 m (l x L x h) et de 250 kg, pour assurer au véhicule électrique 5 une autonomie de roulement substantielle, par exemple, de 200 à 300 km pour un véhicule moyen.

Le bac de batterie 1 est mis en place dans une station d'échange de batteries 7 par une ouverture inférieure 9 du cadre de châssis support 3 du véhicule, de dimensions légèrement supérieures au bac de batterie 1. Il peut aussi être mis en place par le dessus du véhicule, par exemple par une ouverture du coffre du véhicule sur les véhicules à coffre classique (non représenté).

Dans l'exemple de réalisation représenté, le bac de batterie 1 est solidarisé au cadre de châssis support 3 du véhicule selon quatre points de liaison (au moins trois), représentés par des blocs 11, respectivement deux à l'avant du cadre 3 et deux à l'arrière de celui-ci, relativement à l'axe avant - arrière du véhicule.

Ces points de liaison 11 sont assurés chacun par un verrou monté sur le cadre de châssis support du véhicule. Ces verrous comportent chacun (figure 4) un vérin pneumatique 13 implanté dans le plan du cadre de châssis support 3 et dont la partie d'extrémité 15 de la tige mobile 17 fait face à faible intervalle à un évidement complémentaire 19 du bac de batterie 1.

Dans cet exemple, le vérin 13 est pneumatique à simple effet dans le sens de la rentrée de la tige 17, la sortie de la tige étant assurée par le rappel d'un ressort hélicoïdal 21 monté dans le corps du vérin, lorsque le vérin n'est pas alimenté. La tige mobile 17 de verrouillage du bac de batterie s'engage dans l'évidement 19 du bac de

batterie et au déverrouillage du bac de batterie, le vérin 13 est commandé pour sortir sa tige 17 de l'évidement 19 pour la rentrer dans le corps de vérin, hors de prise de l'évidement 19.

Comme on le voit sur la figure 4, l'extrémité 15 de la tige peut venir en butée sur une butée de positionnement souple 23, par exemple en caoutchouc, apte à permettre le centrage de la tige 17 et par voie de conséquence de l'ensemble des tiges 17 de vérin au verrouillage du bac de batterie 1.

Une station d'échange de batteries selon l'invention apparaît plus largement à la figure 3, où l'on voit les moyens de levage 25 (par exemple à parallélogramme déformable verticalement) du bac de batterie et les moyens de convoyage 27 (à rouleaux rotatifs) des bacs de batterie vers le magasin de stockage et recharge des batteries (non représenté). Dans la station d'échange de batteries 7 les véhicules sont amenés par exemple sur une plateforme 31 (représentée partiellement) au droit des moyens de levage et convoyage 25, 27.

Ces moyens de levage et de convoyage 25, 27 fonctionnent l'un à la suite de l'autre, les moyens de convoyage 27 s'arrêtant notamment à une position précise déterminée relativement à la plateforme 31 et au véhicule 5, où les moyens de levage 25 peuvent alors être mis en fonction pour s'élever vers ou lever un bac de batterie selon un axe vertical de référence de positionnement (Δ) relativement aux points de liaison 11. Naturellement, le véhicule est amené préalablement sur la plateforme 31 à une position précise déterminée permettant l'accès par le dessous des moyens de levage 25 selon l'axe (Δ) au bac de batterie 1 mis en place sur le véhicule.

Le fonctionnement du dispositif de verrouillage déverrouillage et de la station d'échange de batteries sont à présent décrits. Supposons que la batterie du véhicule est déchargée et que celle-ci doit être échangée par une nouvelle batterie chargée. Le véhicule 5 est alors positionné sur la plateforme 31 à une position permettant l'accès des moyens de levage 25 sous le bac de batterie 1 et correspondant à l'axe vertical (Δ) de levée de ceux-ci.

Ces moyens de levage sont avantageusement équipés de raccords 33 à prise d'emmanchement vertical automatique d'alimentation de chaque vérin (figure 5 également) (quatre au total).

Lorsqu'ils s'élèvent au niveau du bac de batterie 1 en place, ces raccords 33 se connectent et alimentent les vérins.

Ceux-ci sont alors commandés pour rentrer leur tige 17 et donc déverrouiller le bac de batterie 1 du cadre de châssis support 3. Pour ce faire, ils lèvent légèrement (suffisamment) le bac pour faciliter l'extraction des tiges 17 de vérin des évidements complémentaires 19 du bac de batterie.

Lorsque les quatre tiges de vérin 17 sont rentrées, ce qui est détecté par des contacts de sécurité (de fin de course par exemple) non représentés (internes ou externes au vérin), le bac de batterie peut être extrait du véhicule et convoyé vers le magasin de stockage.

Les moyens de levage 25 sont alors mis en action pour descendre selon l'axe (Δ) le bac de batterie 1 jusqu'au niveau des moyens de convoyage 27, où ces derniers peuvent alors être actionnés pour amener le bac de batterie déchargée 1 au magasin de stockage.

Le bac de batterie déchargée est alors déposé au magasin, puis un bac de batterie chargée 1 est alors déposé sur les moyens de convoyage 27 et celui-ci peut retourner en sens inverse de la manœuvre précédente jusque sous le véhicule où le bac de batterie peut être élevé par les moyens de levage 25, selon l'axe vertical déterminé (Δ) de positionnement du bac sous l'ouverture 9 du cadre de châssis du véhicule.

Le bac est alors levé au niveau du cadre à une hauteur déterminée contrôlée par un contact de sécurité non représenté, puis maintenu légèrement (suffisamment) au dessus de la position d'implantation du bac de batterie sur le cadre de châssis du véhicule. La connexion électrique de la batterie au véhicule est réalisée simultanément et de façon automatique (par contact), par exemple par un raccord à manchon de contact électrique élastique supérieur 35.

De même, le raccordement d'alimentation 33 des vérins est réalisé comme décrit précédemment. L'alimentation des vérins est alors commandée pour évacuer la pression pneumatique des vérins et leur tige 17 sous le rappel de leur ressort 21 est sortie jusque dans l'évidement correspondant 19 du cadre de châssis en vue du verrouillage du bac de batterie sur le châssis du véhicule.

Le verrouillage du bac de batterie est alors réalisé, ce qui est renseigné par les contacts de sécurité (non représentés) détectant la

sortie de tige de vérin. L'opération d'échange de la batterie est alors réalisée et a demandé peu de temps, environ deux à trois minutes.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de verrouillage déverrouillage d'un bac de batterie (1) de véhicule automobile électrique (5), lequel véhicule (5) est apte à successivement libérer et recevoir sur le cadre (3) de son châssis, par un axe vertical de référence (Δ) relativement à des points de liaison (11), ledit bac de batterie (1) par une ouverture inférieure ou supérieure (9) du cadre de son châssis, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19) du bac de batterie (1) au cadre (3) de châssis du véhicule, lesdits moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19) comportant au moins une saillie ou tige mobile (17) actionnée par vérin (13), apte à venir en prise de verrouillage déverrouillage selon un point (11) dans un évidement complémentaire (19) du cadre de châssis (3) ou du bac de batterie (1), en ce qu'il comprend des moyens d'alimentation ou d'activation (33) desdits moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19), aptes à permettre une prise rapide et automatique d'alimentation ou d'activation des moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19), à l'approche du bac de batterie (1) au cadre (3) de châssis du véhicule, et comprend des moyens de connexion électrique automatique (35) de la batterie au véhicule.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le vérin (13) peut être un vérin hydraulique ou pneumatique ou encore un vérin électrique à vis.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le vérin (13) est un vérin pneumatique à simple effet, agissant à la rentrée de la tige (17) pour le déverrouillage du bac de batterie (1), la sortie de la tige (17) vers l'évidement (19) étant réalisée à l'aide d'un moyen ressort (21), par exemple un ressort hélicoïdal monté coaxialement au vérin (13) et en rappel externe de la tige (17) de vérin.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19) sont montés solidaires du cadre (3) de châssis du véhicule.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation ou d'activation (33) desdits moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19) sont des

raccords (33) à prise d'emmanchement vertical automatique d'alimentation de chaque vérin et les moyens de connexion électrique automatique (35) de la batterie au véhicule sont un raccord à manchon de contact électrique élastique supérieur (35) .

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte également un ensemble de contacts de sécurité reliés aux moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19), et destinés à renseigner du bon déverrouillage verrouillage du bac batterie (1) au véhicule, et à autoriser les diverses manœuvres de déverrouillage du bac batterie (1) et d'extraction de celui-ci du véhicule, ou de mise en place de celui-ci sur le véhicule respectivement.

7. Véhicule automobile électrique (5), comportant un châssis apte à supporter un bac de batterie (1), ledit châssis étant pourvu d'une ouverture inférieure ou supérieure permettant la mise en place et le retrait du bac de batterie, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de verrouillage déverrouillage selon l'une des revendications 1 à 6.

8. Station d'échange de batteries pour véhicule électrique (5) selon la revendication 7, ladite station comportant un magasin de stockage de bacs de batterie (1), des moyens de convoyage (27) d'un bac de batterie déchargée (1) ou d'un bac de batterie chargée (1) à ou depuis le magasin de stockage de bacs de batteries (1) vers le véhicule électrique, et des moyens de levage (25) aptes à lever suffisamment le bac de batterie (1) en vue de permettre le verrouillage ou le déverrouillage de celui-ci relativement au cadre (3) de châssis du véhicule.

9. Station d'échange de batterie selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'alimentation ou d'activation (33) desdits moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19), aptes à permettre une prise rapide et automatique d'alimentation ou d'activation des moyens de verrouillage déverrouillage (13, 15, 19), à l'approche du bac de batterie (1) au cadre (3) de châssis du véhicule.

10. Station d'échange de batterie selon la revendication 9, caractérisée en ce que lesdits moyens d'alimentation ou d'activation (33) desdits moyens de verrouillage

déverrouillage (13, 15, 19) peuvent être solidaires des moyens de levage (25).

1/3

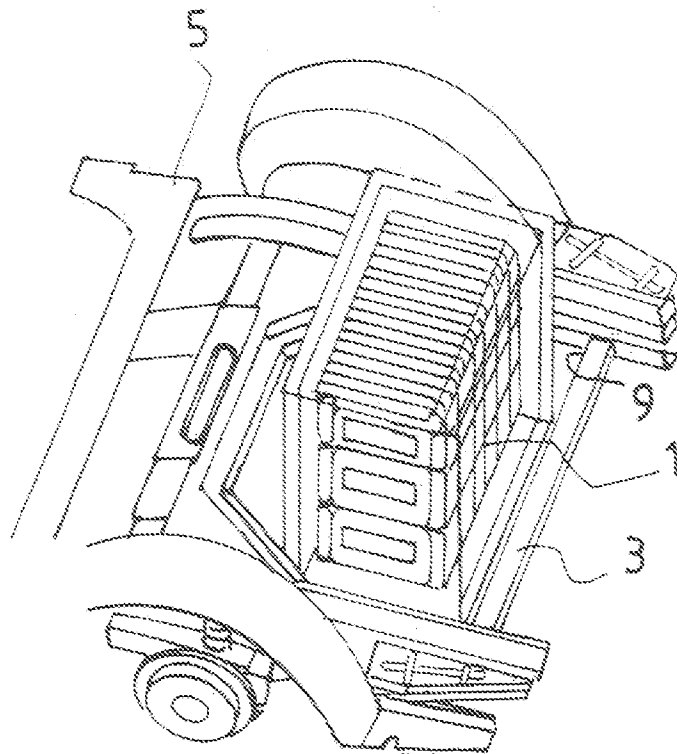


FIG. 1

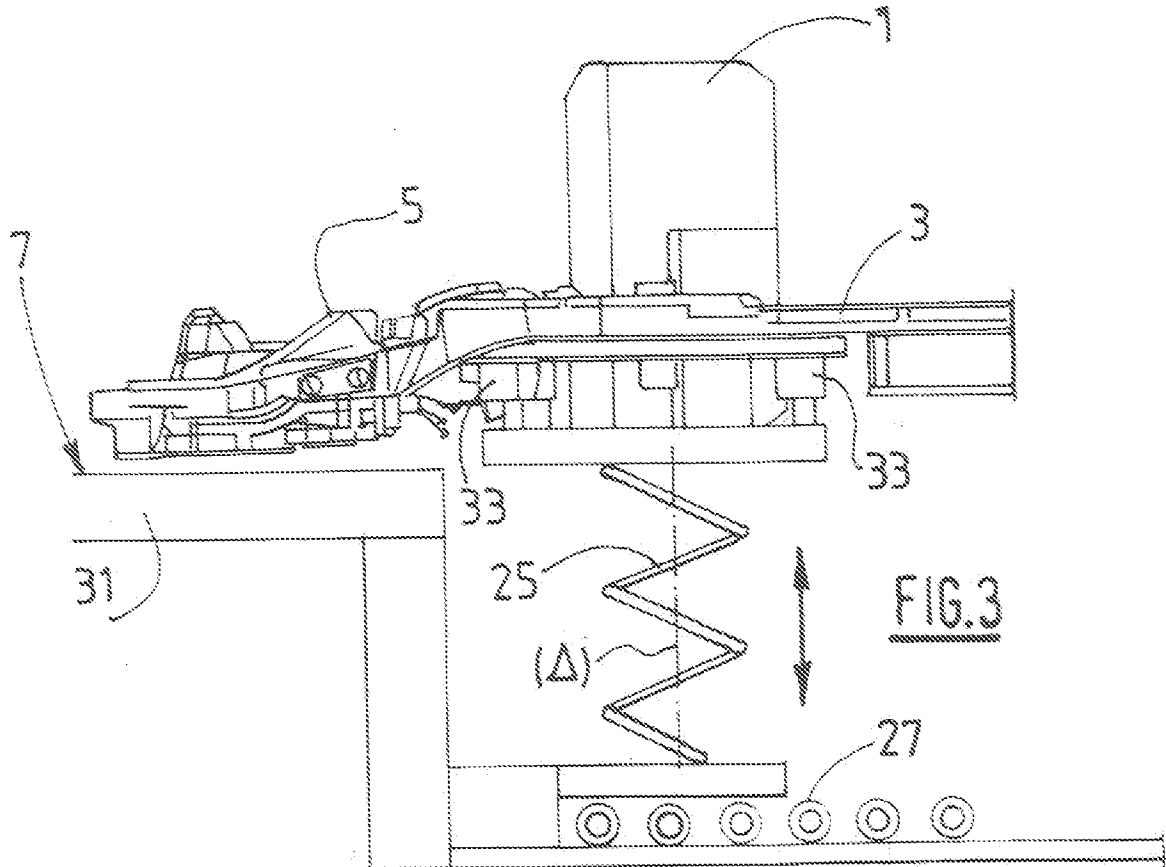
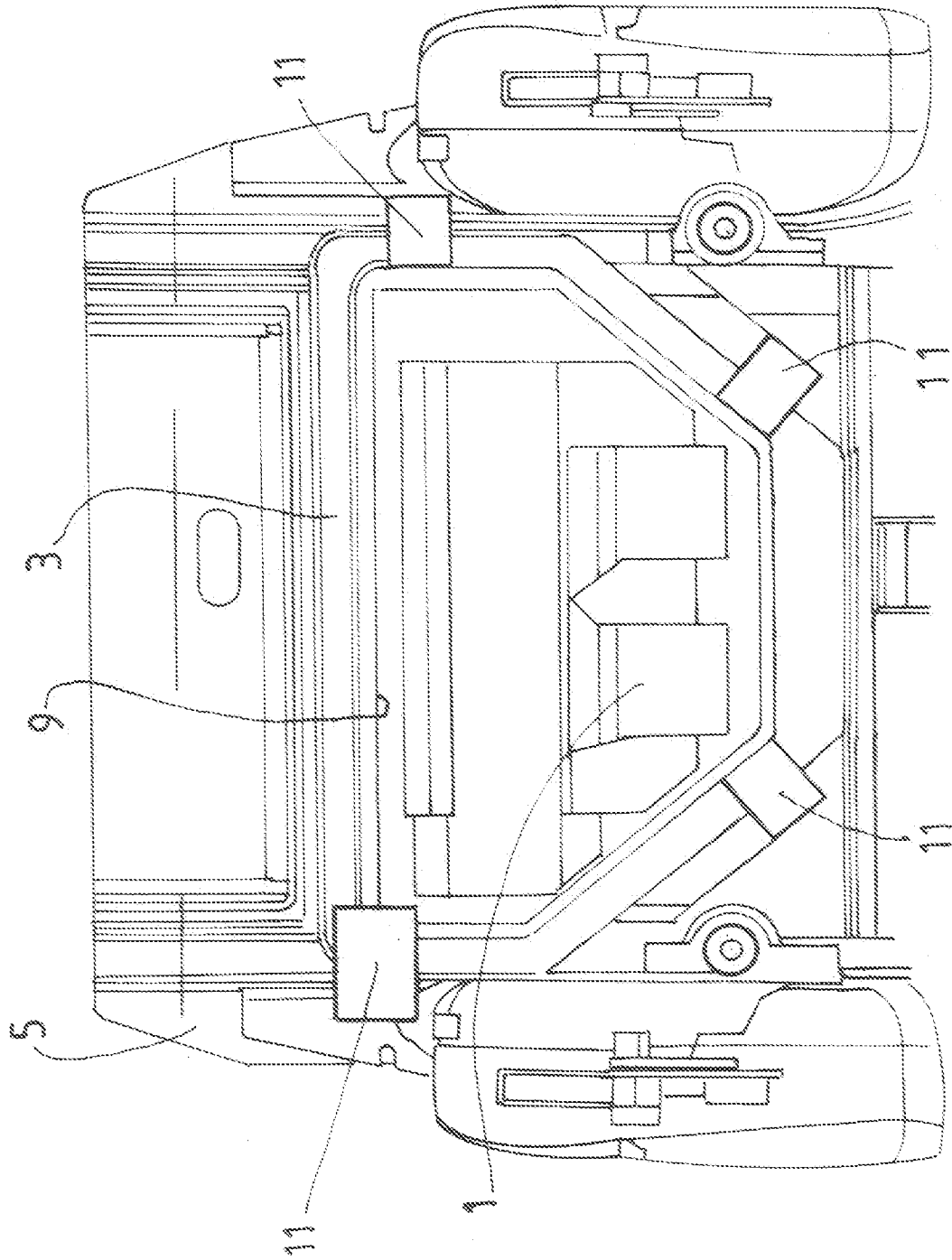


FIG. 3

FIG. 2



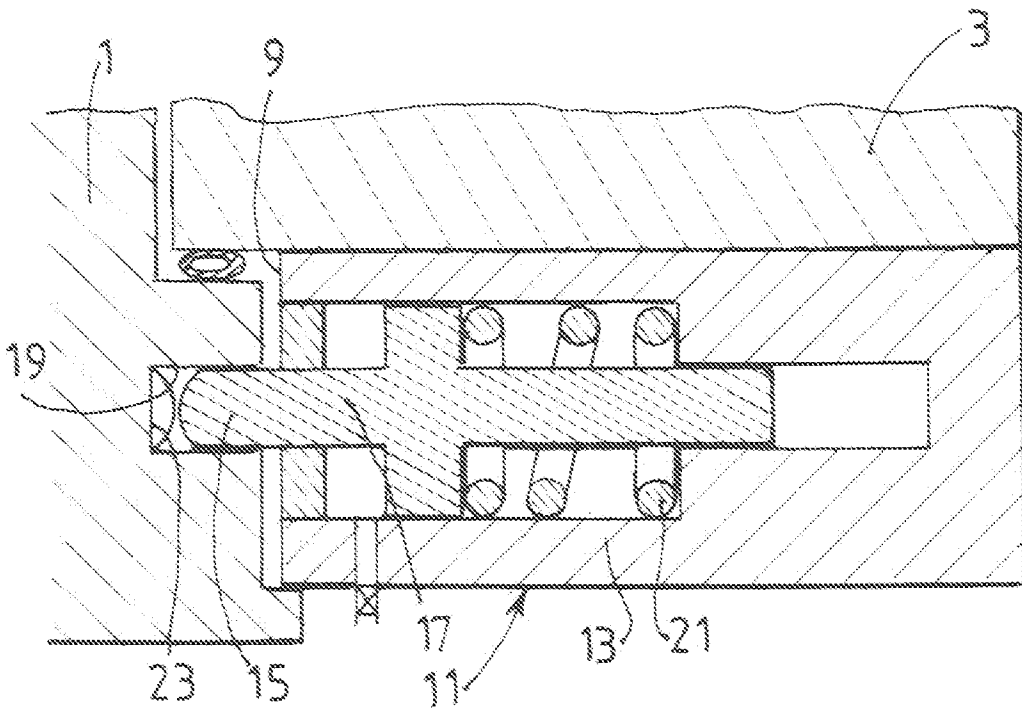


FIG. 4

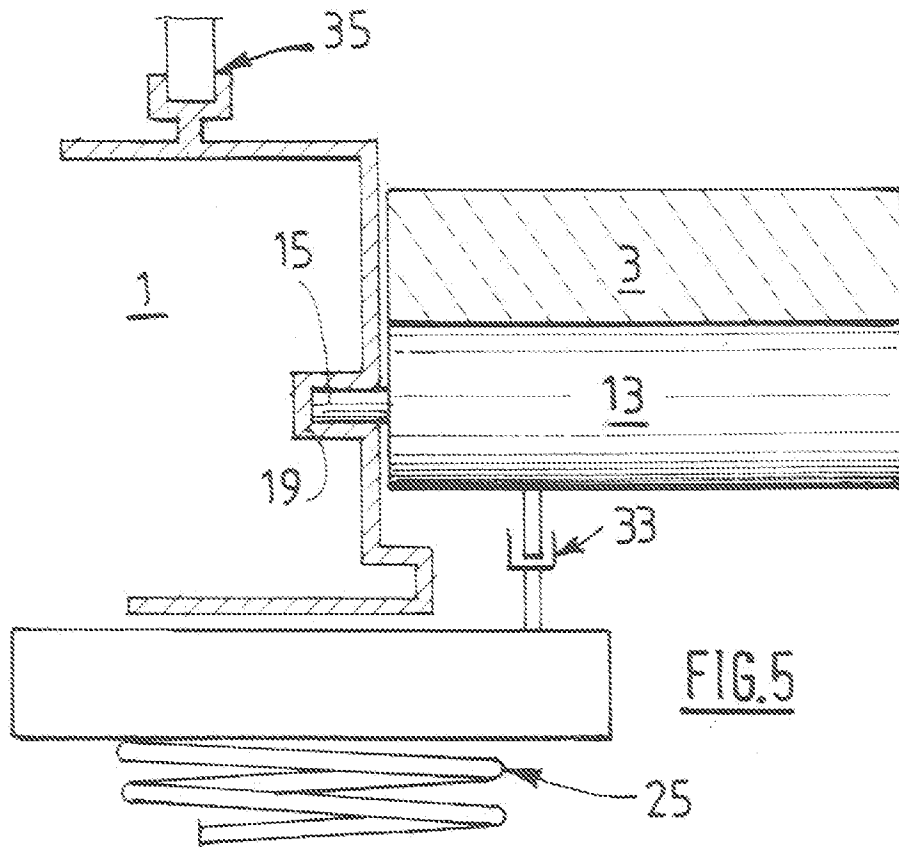


FIG. 5