

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/102720 A1

(43) Date de la publication internationale
11 juillet 2013 (11.07.2013)

W I P O I P C T

- (51) Classification internationale des brevets :
H05K 7/14 (2006.01) H02M 7/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR20 12/053000
- (22) Date de dépôt international :
19 décembre 2012 (19.12.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1250103 5 janvier 2012 (05.01.2012) FR
- (71) Déposant : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES
MOTEUR [FR/FR]; 2 rue André Boulle, F-94046 Creteil
Cedex (FR).
- (72) Inventeurs : GUERIN, Fabien; 18 rue Pierre Séward, F-
92320 Chatillon (FR). HOSNI, Alexis; 18 rue Labat, F-
7501 8 Paris (FR).
- (74) Mandataire : MARTIN, Joaquim; Valeo Equipements
Electriques Moteur, 2 rue André Boulle, F-94046 Creteil
Cedex (FR).

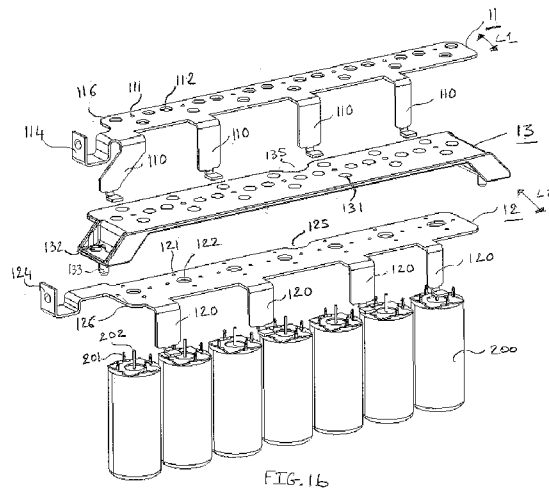
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : DEVICE FOR ASSEMBLING CAPACITORS FOR AN ELECTRONIC CONVERTER

(54) Titre : DISPOSITIF D'ASSEMBLAGE DE CAPACITES POUR CONVERTISSEUR ELECTRONIQUE



(57) Abstract : The device (100) for assembling capacitors (200) according to the invention is intended for an electronic converter with a plurality of arms provided with transistors. The device comprises a bus bar (11) with positive polarity and a bus bar (12) with negative polarity. According to the invention, the bus bar with positive polarity and the bus bar with negative polarity are superposed one on top of the other without electrical contact. Preferably, the bus bar with positive polarity comprises a width (L1) smaller than the width (L2) of the bus bar with negative polarity. The device for assembling capacitors further comprises a support part (13) for insulating and indexing, arranged between the bus bar with positive polarity and the bus bar with negative polarity. Said support part for insulating and indexing is typically formed from PBT plastic material reinforced with fibreglass.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2013/102720 A1

Le dispositif d'assemblage (100) de capacités (200) selon l'invention est destiné à un convertisseur électronique du type ayant une pluralité de bras munis de transistors. Le dispositif comprend un bus barre de polarité positive (11) et un bus barre de polarité négative (12). Conformément à l'invention, le bus barre de polarité positive et le bus barre de polarité négative sont superposés l'un sur l'autre sans contact électrique. De préférence, le bus barre de polarité positive comporte une largeur (L1) inférieure à la largeur (L2) du bus barre de polarité négative. Le dispositif d'assemblage de capacités comporte en outre une pièce support d'isolation et d'indexation (13) disposée entre le bus barre de polarité positive et le bus barre de polarité négative. Cette pièce support d'isolation et d'indexation est typiquement formée à partir de matière plastique PBT chargée en fibre de verre.

DISPOSITIF D'ASSEMBLAGE DE CAPACITES POUR CONVERTISSEUR ELECTRONIQUE

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

La présente invention concerne un dispositif d'assemblage de capacités
5 pour convertisseur électronique comprenant une pluralité de bras munis de
transistors.

La présente invention concerne également un convertisseur électronique
comportant un tel dispositif d'assemblage.

Elle trouve une application particulière mais non limitative dans le
10 domaine des convertisseurs électroniques de machines électriques de véhicule
automobile.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

Classiquement, un convertisseur électronique comporte une carte de
15 circuit imprimée appelée couramment carte PCB (pour « Printed Circuit Board »
en langue anglaise), ladite carte PCB comprenant les composants
électroniques formant le circuit électrique du convertisseur, à savoir des
capacités, un circuit intégré, des composants électroniques discrets et des
traces conductrices pour distribuer le courant au travers du circuit électrique
20 etc.. La carte PCB est formée classiquement d'un assemblage d'une ou de
plusieurs fines couches de cuivre séparées par un matériau isolant. Les
couches de cuivre sont gravées par un procédé chimique pour obtenir
l'ensemble de traces conductrices (également appelées pistes), terminées par
des pastilles. Les traces sont souvent recouvertes d'une couche de vernis
25 coloré permettant de protéger les pistes de l'oxydation et d'éventuels courts-
circuits

Selon un état de l'art antérieur bien connu de l'homme du métier, les capacités
sont directement soudées sur la carte PCB et connectées aux traces
conductrices via les pastilles.

Un inconvénient de cet état de la technique réside dans le fait que l'épaisseur de la ou des couches de cuivre étant faibles, il est difficile d'utiliser un tel convertisseur électronique dans le cas d'application nécessitant de forts courants par exemple de l'ordre de 50 ampères. Par ailleurs, les traces étant positionnées les unes à côté des autres, cela crée une forte inductance qui peut perturber le fonctionnement du circuit électrique.

Dans ce contexte, la présente invention vise à résoudre les inconvénients précédemment mentionnés.

10

DESCRIPTION GENERALE DE L'INVENTION

L'invention concerne un dispositif d'assemblage de capacités pour convertisseur électronique comprenant une pluralité de bras munis de transistors, ledit dispositif d'assemblage comportant un bus barre de polarité positive comprenant une pluralité de pattes d'alimentation, chaque patte d'alimentation étant adaptée pour être connectée à une électrode positive de chaque bras dudit convertisseur électronique, et un bus barre de polarité négative comprenant une pluralité de pattes d'alimentation, chaque patte d'alimentation étant adaptée pour être connectée à une électrode négative de chaque bras dudit convertisseur électronique, le bus barre de polarité positive et le bus barre de polarité négative étant superposés l'un sur l'autre sans contact électrique.

Conformément à l'invention, le bus barre de polarité positive comprend également au moins un premier orifice de positionnement adapté pour recevoir une broche positive d'une capacité et adapté pour réaliser une liaison électrique avec ladite broche positive, et au moins un premier orifice de dégagement adapté pour permettre à une broche négative d'une capacité de traverser ledit bus barre de polarité positive sans contact électrique, et le bus barre de polarité négative comprend également un deuxième orifice de dégagement adapté pour permettre à une broche positive d'une capacité de traverser ledit bus barre de polarité négative sans contact électrique, et au moins un deuxième orifice de

30

positionnement adapté pour recevoir une broche négative d'une capacité et adapté pour réaliser une liaison électrique avec ladite broche négative, et le dispositif comporte en outre une pièce support d'isolation et d'indexation disposée entre ledit bus barre de polarité positive et ledit bus barre de polarité négative, ladite pièce support comprenant au moins une première pièce d'indexation de ladite pièce support avec le bus barre de polarité négative, et au moins un orifice de dégagement adapté pour permettre à une broche négative d'une capacité de traverser ladite pièce de support sans contact électrique.

10 Ainsi, le dispositif d'assemblage selon l'invention permet de réaliser un assemblage de capacités pour un convertisseur électronique de véhicule automobile en utilisant des bus barres indépendants du circuit électrique du convertisseur au lieu de pistes conductrices pour des applications à forts courant et permet ainsi de réduire l'inductance des systèmes conducteurs de
15 courant (i.e. les bus barres) de par leur disposition.

Outre les caractéristiques principales qui viennent d'être mentionnées dans le paragraphe précédent, le dispositif d'assemblage de capacités pour convertisseur électronique de véhicule automobile selon l'invention, peut
20 présenter une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- Le bus barre de polarité positive comporte une largeur inférieure à la largeur du bus barre de polarité négative.
- 25 - Le dispositif d'assemblage est adapté pour être disposé dans une cuve et selon lequel la pièce support d'isolation et d'indexation comporte en outre :
 - une deuxième pièce d'indexation dudit dispositif d'assemblage avec ladite cuve.
 - un orifice de fixation dudit dispositif d'assemblage dans ladite cuve.
- 30 - Le bus barre de polarité négative et la pièce support d'isolation et d'indexation comportent un dégagement pour recevoir un écoulement

d'isolant électrique dans des logements de la cuve de manière à solidariser les capacités de ladite cuve.

- Le bus barre de polarité négative comporte en outre une fonction de détrompage pour assurer l'installation du bus barre de polarité négative sur la pièce support d'isolation et d'indexation.
- La pièce support d'isolation et d'indexation est formée d'un matériau composite formé à partir de matière plastique PBT chargé en fibre de verre.

L'invention a également pour objet un convertisseur électronique comprenant une pluralité de bras munis de transistors, selon lequel le convertisseur électronique comporte :

- un dispositif d'assemblage selon l'une quelconque des caractéristiques précédentes ;
- une pluralité de capacités adaptées pour être assemblées par le dispositif d'assemblage ;
- une carte de circuit imprimé formant le circuit électrique dudit convertisseur électronique, ladite carte de circuit imprimé comprenant la pluralité de bras munis de transistors.

- Dans un premier mode de réalisation non limitatif, le convertisseur électronique est un onduleur pour machine électrique.
- Dans un deuxième mode de réalisation non limitatif, le convertisseur électronique est un convertisseur bidirectionnel DC/DC.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux différentes figures annexées :

- la figure 1a représente une vue éclatée en perspective d'un premier mode de réalisation non limitatif d'un dispositif d'assemblage de

capacités pour convertisseur électronique de véhicule automobile selon l'invention ;

- la figure 1b représente une vue éclatée en perspective d'un deuxième mode de réalisation non limitatif d'un dispositif d'assemblage de capacités pour convertisseur électronique de véhicule automobile selon l'invention ;

- la figure 2 représente une vue en perspective d'un premier bus barre de polarité négative du dispositif d'assemblage de la figure 1a ou de la figure 1b ;

- la figure 3 représente une vue en perspective d'un deuxième bus barre de polarité positive du dispositif d'assemblage de la figure 1a ou de la figure 1b ;

- la figure 4 représente une vue en perspective d'une pièce support d'indexation et de positionnement du dispositif d'assemblage de la figure 1b ;

- la figure 5a représente une vue assemblée du dispositif d'assemblage illustré à la figure 1a ;

- la figure 5b représente une vue assemblée du dispositif d'assemblage illustré à la figure 1b ;

- la figure 6 représente une vue éclatée en perspective du dispositif d'assemblage illustré à la figure 5b et d'une cuve de réception dudit dispositif d'assemblage ; et

- la figure 7 représente une vue de dessus assemblée du dispositif d'assemblage de la figure 5b dans la cuve de la figure 6 et de la carte à circuit imprimé d'un convertisseur électronique ;

- la figure 8 représente un schéma simplifié d'un convertisseur électronique comprenant un dispositif d'assemblage selon les figures 1 à 7 dans le cadre d'une application machine électrique.

DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

Les éléments identiques, par structure ou par fonction, apparaissant sur

différentes figures conservent, sauf précision contraire, les mêmes références.

Le dispositif d'assemblage 100 de capacités 200 pour convertisseur électronique 300 comprenant une pluralité de bras 301 munis de transistors T est décrit en référence aux figures 1a à 7.

Tel qu'illustré à la figure 1a, selon un premier mode de réalisation non limitatif, le dispositif d'assemblage 100 comporte :

- un bus barre de polarité positive 11 comprenant :
 - une pluralité de pattes d'alimentation 110, chaque patte d'alimentation étant adaptée pour être connectée à une électrode positive de chaque bras 301 dudit convertisseur électronique 300 ;
 - au moins un premier orifice de positionnement 112 adapté pour recevoir une broche positive 202 d'une capacité 200 et adapté pour réaliser une liaison électrique avec ladite broche positive 202 ;
 - au moins un premier orifice de dégagement 111 adapté pour permettre à une broche négative 201 d'une capacité 200 de traverser ledit bus barre de polarité positive 11 sans contact électrique ;
- un bus barre de polarité négative 12 comprenant :
 - une pluralité de pattes d'alimentation 120, chaque patte d'alimentation étant adaptée pour être connectée à une électrode négative de chaque bras 301 dudit convertisseur électronique 300 ;
 - un deuxième orifice de dégagement 122 adapté pour permettre à une broche positive 202 d'une capacité 200 de traverser ledit bus barre de polarité négative 12 sans contact électrique ;
 - au moins un deuxième orifice de positionnement 121 adapté pour recevoir une broche négative 201 d'une capacité 200 et adapté pour réaliser une liaison électrique avec ladite broche négative 201 ;
- le bus barre de polarité positive 11 et le bus barre de polarité négative 12 étant superposés l'un sur l'autre sans contact électrique.

Dans la suite de la description, le bus barre de polarité positive 11 sera appelé également bus barre positif. De la même manière, le bus barre de polarité négatif 12 sera appelé également bus barre négatif.

Bus barre de polarité positive

Le bus barre positif 11 est également illustré à la Fig. 2.

5 C'est une plaque formée de cuivre ou d'aluminium. Dans un mode de réalisation non limitatif, il peut comporter un étamage complémentaire de sorte à empêcher l'oxydation du cuivre.

Dans l'exemple illustré, la plaque est agencée de sorte à réaliser un assemblage des capacités dans une configuration alignée de manière à réduire la place occupée sur la carte PCB du convertisseur électronique 300. Dans un
10 autre mode de réalisation, la plaque peut être agencée de sorte à réaliser un assemblage des capacités dans une configuration carrée.

Dans l'exemple non limitatif illustré, les capacités comportent une broche positive 202 et quatre broches négatives 201. Les capacités sont des capacités
15 de type « soldering stars » à savoir des capacités axiales qui ont une broche de polarité positive centrale 202 et ici quatre broches de polarité négative 201 périphériques.

Ainsi, le bus barre positif 11, comporte pour chaque capacité 200 destinée à
20 être assemblée par le dispositif d'assemblage:

- un premier orifice de positionnement 111 ; et
- trois premiers orifices de dégagement 112.

Le premier orifice de positionnement 111 permet d'insérer correctement la broche positive 202 d'une capacité dans le bus barre positif 11 et d'être ainsi
25 relié électriquement au bus barre positif 11 par soudure électrique. Ce premier orifice peut présenter un faible jeu de montage par rapport au diamètre d'une broche positive.

Les premiers orifices de dégagement 112 présentent un diamètre suffisant pour permettre aux broches négatives 201 d'une capacité 200 de traverser ledit bus
30 barre positif si ces broches sont d'une longueur supérieure à l'épaisseur du bus barre négatif et le cas échéant de la pièce support 13 (décrite plus loin), de sorte qu'en atteignant le bus barre positif 11 elles ne risquent pas d'être en connexion avec ce dernier. Cela évite ainsi un risque de court-circuit. Ainsi, ces

orifices 112 permettent d'avoir une certaine tolérance de fabrication au niveau de la longueur des broches négatives 201 des capacités 200.

De plus, ces orifices 112 permettent d'accéder aux broches négatives 201 pour réaliser une soudure desdites broches. Ces orifices 112 forment ainsi un
5 dégagement pour recevoir un ménisque de soudure lors de la soudure d'une broche, un ménisque de soudure matérialisant les effets de bord d'une soudure. En général, la soudure réalisée est une soudure à l'étain.

On notera que les pattes d'alimentation 110 sont des pattes d'alimentation positives formant une électrode positive permettant d'être connectées à une
10 plage d'accueil sur la carte PCB de chaque bras d'un convertisseur électronique 300. La connexion se fait par la technique de brasure par refusion électrique nommée BRE. Dans un mode de réalisation non limitatif, la technique BRE utilise une sous couche de nickel et un étamage ce qui évite l'oxydation lors du puissant réchauffement de la soudure et augmente ainsi la qualité de la
15 soudure et donc la tenue de la soudure. Ainsi, grâce aux pattes 110, l'alimentation est amenée au plus près de chaque bras du convertisseur électronique 300. Cela évite ainsi le passage du courant au travers du circuit électronique formant le convertisseur électronique 300.

20 Par ailleurs, le bus barre positif 11 comporte en outre :

- une fonction de détrompage 116 assurée par une asymétrie de forme et notamment par une échancrure de détrompage pour assurer l'installation du bus barre positif 11 sur la pièce support 13 au bon endroit, c'est-à-dire au dessus de ladite pièce support et non en dessous à la place du bus
25 barre négatif 12. La fonction appelée « poke yoke » en anglais est ainsi réalisée. Cela évite ainsi les erreurs d'assemblage.

- une languette 114 adaptée pour être connectée électriquement à l'alimentation positive HV+ du convertisseur électronique. La connexion
30 se fait par soudure électrique cuivre sur cuivre ou aluminium sur aluminium .

Bus barre d'alimentation négative?

Le bus barre négatif 12 est également illustré à la Fig. 3.

Dans l'exemple non limitatif illustré, le bus barre négatif 12 comporte pour chaque capacité 200 destinée à être assemblée par le dispositif d'assemblage:

- 5 - un deuxième orifice de dégagement 122 ; et
- quatre deuxième orifices de positionnement 121.

Le deuxième orifice de dégagement 122 présente un diamètre suffisant pour permettre à une broche positive 202 d'une capacité 200 de traverser ledit bus barre négatif de sorte qu'en atteignant le bus barre négatif 11 elle ne risque pas
10 d'être en connexion avec ce dernier. Cela évite ainsi un risque de court-circuit.

Dans un mode de réalisation non limitatif illustré à la figure 3, le bus barre négatif 12 comporte un deuxième orifice de dégagement 122a qui a pour
fonction d'indexer en longueur une première capacité 202 de l'ensemble des
capacités 202. Cet orifice 122a comporte un diamètre sensiblement inférieur
15 aux diamètres des autres orifices 122.

La première capacité et la deuxième capacité se trouvent aux deux extrémités de l'ensemble des capacités 200.

Dans un mode de réalisation non limitatif illustré à la figure 3, le bus barre négatif 12 comporte un deuxième orifice de dégagement 122b qui a pour
fonction d'indexer en largeur une deuxième capacité 202 de l'ensemble des
capacités 202. Cet orifice 122b a une forme ovale.
20

Les deuxième orifices de positionnement 121 permettent d'insérer
correctement les broches négatives 201 d'une capacité dans le bus barre
25 négatif 12 et d'être ainsi relié électriquement au bus barre négatif 12 par soudure. Une soudure est réalisée en général à l'étain entre les broches négatives et ces orifices 121. Ces deuxième orifices 121 peuvent présenter un faible jeu de montage par rapport au diamètre d'une broche négative 201 .

On notera que les pattes d'alimentation 120 sont des pattes d'alimentation
négatives formant une électrode négative permettant d'être connectées à une
30 plage d'accueil sur la carte PCB de chaque bras d'un convertisseur électronique 300. La connexion se fait également par la technique de brasure par refusion électrique nommée BRE. Dans un mode de réalisation non limitatif,

la technique BRE utilise une sous couche de nickel et un étamage ce qui évite l'oxydation lors du puissant réchauffement de la soudure.

Par ailleurs, le bus barre négatif 12 comporte en outre :

- une languette 124 adaptée pour être connectée électriquement à l'alimentation négative du convertisseur électronique. La connexion se fait par soudure électrique cuivre sur cuivre ou aluminium sur aluminium ;
- un dégagement 125 pour recevoir un écoulement d'isolant électrique dans des logements 501 d'une cuve 500 de manière à solidariser les capacités 200 de ladite cuve 500, cuve dans laquelle sera disposé l'ensemble du convertisseur électronique 300, à savoir le dispositif d'assemblage 100, les capacités 200, le circuit imprimé PCB. Dans un exemple non limitatif, l'isolant électrique est une résine, par exemple en polyuréthane ou en silicone. Cela permet de remplir le jeu qui existe entre les capacités 200 et le fond des logements 501 (illustrés à la figure 6) lorsque le bloc de capacités, à savoir le dispositif d'assemblage 100 et les capacités, sera monté dans la cuve 500. Cela immobilise ainsi l'ensemble du dispositif d'assemblage et évite ainsi que l'ensemble ne soit soumis à des vibrations. De plus, cela évite que les soudures des bus barres ne soient soumises à des sollicitations mécaniques. Ce dégagement permet également de limiter la quantité de résine injectée par rapport à un autre mode de réalisation où la cuve 500 elle-même comporterait un dégagement à sa périphérie pour recevoir la résine.

Dans un mode de réalisation non limitatif, le bus barre négatif 12 comporte en outre une fonction de détrompage 126 assurée par une asymétrie de forme et notamment par une échancrure de détrompage pour assurer l'installation du bus barre négatif 12 sur la pièce support 13 au bon endroit, c'est-à-dire en dessous ladite pièce support et non au dessus à la place du bus barre positif 11. La fonction appelée « poke yoke » en anglais est ainsi réalisée. Cela évite ainsi les erreurs d'assemblage.

Dans un mode de réalisation non limitatif, le bus barre de polarité positive 11 comporte une largeur L1 inférieure à la largeur L2 du bus barre de polarité

négative 12. La largeur du bus barre positif 11 sera assez grande pour que le courant puisse traverser ledit bus barre.

Pièce support d'isolation et d'indexation

5

On notera que le bus barre positif 11 et le bus barre négatif 12 lorsqu'ils sont superposés l'un sur l'autre présentent un espace d'isolation E de manière à ce qu'il n'y ait aucun contact électrique entre les deux bus barres. Cet espace vide E est obtenu par la différence de longueur entre les pattes 110 du bus barre positif 11 et les pattes 120 du bus barre négatif 12, ou par des entretoises qui sont disposées entre les deux bus barres et qui restent soit le temps du montage du dispositif d'assemblage soit à demeure, ou par la différence de longueur entre les broches positives 202 et les broches négatives 201 des capacités lorsque ces dernières sont soudées.

10

15

Cependant, lorsque les soudures sont effectuées par la suite sur les pattes d'alimentation par exemple, il y a un risque que les deux bus barre se touchent lorsqu'on appuie sur les pattes pour effectuer lesdites soudures. Cela entraîne un court-circuit. Il en va de même lorsque les deux bus barres 11 et 12 sont montés dans la cuve 500. Si une pression trop forte est exercée lors du montage, il y a un risque que les deux bus barre se touchent créant ainsi un court-circuit.

20

Aussi, dans un deuxième mode de réalisation non limitatif illustré à la figure 1b, le dispositif d'assemblage 100 comporte en outre une pièce support d'isolation et d'indexation 13 disposée entre ledit bus barre de polarité positive 11 et ledit bus barre de polarité négative 12, ladite pièce support 13 comprenant :

25

- au moins une première pièce d'indexation 130 de ladite pièce support 13 avec le bus barre de polarité négative 12 ;
- au moins un orifice de dégagement 131 adapté pour permettre à une broche négative 201 d'une capacité 200 de traverser ladite pièce de support 13 sans contact électrique.

30

La pièce support d'isolation et d'indexation 13 également illustrée à la figure 4 est formée d'un matériau composite formé à partir de matière plastique PBT (Polybutylène téréphtalate ou Polytéréphtalate de Butylène) chargée en fibres de verre. Ce matériau permet d'obtenir de bonnes caractéristiques mécaniques et une tenue en température élevée. Cela permet ainsi de réaliser la fonction d'isolation entre les deux bus barre 11 et 12. Dans un exemple non limitatif, il peut être chargé entre 15% et 30% de fibres de verre.

La première pièce d'indexation 130 est utilisée afin de positionner correctement la pièce support 13 par rapport au bus barre négatif 12. La pièce d'indexation 130 est une pièce de forme cylindrique dont le diamètre est adapté pour venir s'ajuster dans les troisièmes orifices de dégagement 122 du bus barre négatif 12. Ainsi, la pièce support 13 comporte autant de pièces d'indexation 130 qu'il existe d'orifices de dégagement 122 sur le bus barre négatif 12, c'est-à-dire qu'il existe de capacités 200.

L'orifice de dégagement 131 présente un diamètre suffisamment important pour éviter tout contact avec une broche négative 201 d'une capacité 200 de sorte à laisser passer la broche négative 201 dans le cas où cette dernière serait plus longue que l'épaisseur du bus bar négatif 12. Dans l'exemple illustré, la pièce support comporte quatre orifices de dégagement 131 pour chaque capacité 200.

Ainsi, cet orifice de dégagement 131 permet l'accès à une broche négative 201 et forment ainsi un dégagement pour recevoir un ménisque de soudure lors de la soudure de ladite broche.

Selon un mode de réalisation non limitatif, le diamètre des orifices de dégagement 131 est identique au diamètre des orifices de dégagement 112 du bus barre positif 11 pour faciliter les soudures des broches négatives.

Bien entendu, on pourrait également utiliser une entretoise entre les deux bus barre 11 et 12 pour effectuer la fonction d'isolation.

L'orifice de fixation 132 et la deuxième pièce d'indexation 133 sont utilisés afin de positionner l'ensemble du dispositif d'assemblage 100 dans la cuve. La

pièce d'indexation 133 assure un positionnement précis de la pièce support 13 dans la cuve 500. Dans l'exemple illustré, c'est un pion de positionnement. L'orifice de fixation 132 permet d'accueillir mécaniquement des moyens de fixation telle que par exemple une vis.

5 Comme on peut le voir à la figure 6, la cuve 500 comporte un orifice d'indexation 503 correspondant à la pièce d'indexation 133 dans lequel ladite pièce 133 sera insérée. Par ailleurs, la cuve 500 comporte un orifice de fixation 502 correspondant à l'orifice de fixation 132 de la pièce support 13 dans lesquels une vis peut être introduite.

10

Dans un mode de réalisation non limitatif, la pièce support d'isolation et d'indexation 13 comporte en outre un dégagement 135 pour recevoir un écoulement d'isolant électrique dans des logements 501 de la cuve 500 de manière à solidariser les capacités 200 de ladite cuve 500.

15 Dans un exemple non limitatif, l'isolant électrique est une résine. Ce dégagement 135 a la même fonction que le dégagement 125 du bus barre négatif décrit précédemment.

20 Ainsi, le montage des éléments du dispositif d'assemblage 100 présente les étapes de :

- positionner le bus barre négatif 12 et les capacités 200 au moyen des premiers orifices de positionnement 111 dans lesquels les broches négatives 201 des capacités s'insèrent. Le positionnement s'effectue soit
- 25 en positionnant les capacités 200 une par une sur le bus barre 12, soit en positionnant le bus barre 12 sur les capacités 200 qui sont préalablement alignées au moyen d'un gabarit.
- souder les broches négatives 201 des capacités 200 sur le bus barre négatif 12. On notera que cette soudure peut se faire après avoir
- 30 assemblé le bus barre positif 11.
- positionner la pièce support d'isolation et d'indexation 13 sur le bus barre négatif 12 au moyen des pièces d'indexation 130 qui sont insérées dans

les deuxièmes orifices de dégagement 122 dans le cas où la pièce support 13 est utilisée ;

- positionner le bus barre positif 11 sur la pièce support d'isolation et d'indexation 13 au moyen des premiers orifices de positionnement 111 dans lesquels les broches positives 202 s'insèrent ;
- souder les broches positives 202 des capacités 200 sur le bus barre positif 11.

On notera que la soudure électrique des broches des capacités peut se faire par soudure laser ce qui permet d'obtenir un bord effilé au niveau d'une broche.

On peut par ailleurs réaliser un étamage complémentaire ou non

commentaire [a¹¹v4] / confirmer

Lorsque l'ensemble dispositif d'assemblage 100 et capacités 200 sont assemblés, l'ensemble appelé bloc de capacités est monté dans la cuve 500.

La figure 5a illustre l'ensemble des pièces du dispositif d'assemblage montées avec les capacités 200 selon le premier mode de réalisation du dispositif d'assemblage 100 sans pièce support 13.

La figure 5b illustre l'ensemble des pièces du dispositif d'assemblage montées avec les capacités 200 selon le deuxième mode de réalisation du dispositif d'assemblage 100 avec pièce support 13.

Comme décrit précédemment, le dispositif d'assemblage 100 permet d'assembler des capacités 200 pour un convertisseur électronique 300. Tel qu'illustré à la figure 6, le dispositif d'assemblage 100 est disposé dans une cuve 500 qui comporte :

- des logements 501 pour recevoir les capacités 200 assemblées. Ces logements ont une forme cylindrique pour recevoir les capacités cylindriques et ont un diamètre sensiblement supérieur au diamètre des capacités de sorte à présenter un jeu ;
- un orifice d'indexation 503 correspondant à la pièce d'indexation 133 dans lequel ladite pièce 133 sera insérée ;
- un orifice de fixation 502 correspondant à l'orifice de fixation 132 de la pièce support 13 dans lesquels une vis peut être introduite.

On notera que la pièce d'indexation 133 permet d'assurer un positionnement précis des capacités 200 dans leur logement respectif 501 . Les capacités 200 sont ainsi concentriques par rapport aux logements cylindriques 501 . Ainsi, les capacités 200 ne toucheront pas la cuve 500 lors de montage et donc ne subiront pas de contrainte. Il n'y a ainsi pas de risque d'abîmer lesdites capacités.

Convertisseur électronique

La cuve 500 permet également de recevoir la carte de circuit imprimé PCB du convertisseur électronique 300 comprenant le circuit intégré, les composants discrets, les transistors T, à savoir tel qu'illustré sur la figure 7. Dans un exemple non limitatif, els transistors T sont des MOSFET.

Ainsi, un convertisseur électronique 300 comporte :

- le dispositif d'assemblage 100 décrit précédemment ;
- la pluralité de capacités 200 adaptées pour être assemblées par le dispositif d'assemblage 100 ;
- une carte de circuit imprimé 600 formant le circuit électrique dudit convertisseur électronique 300, ladite carte de circuit imprimé comprenant la pluralité de bras 301 munis de transistors T.

Dans l'exemple non limitatif illustré le convertisseur électronique 300 comporte trois bras 301 , chaque bras comprenant une série de transistors T. Ainsi, tel qu'illustré à la figure 7, le premier bras 301 comporte six transistors T1, le deuxième bras, six transistors T2, et le troisième bras six transistors T3.

Les transistors T, les composants discrets et le circuit intégré formant le convertisseur électronique sont montés sur une carte PCB 600. Cette dernière comporte également en périphérie des pistes d'alimentation 302 et 303 et des pistes de phase 401 a, 401 b, 401 c.

Chaque bras 301 est alimenté en tension positive HV+ et négative HV- au moyen de la piste d'alimentation positive 302 et de la piste d'alimentation négative 303 qui sont soudées respectivement au bras 114 du bus barre positif

11 du dispositif d'assemblage 100 et au bras 124 du bus barre négatif 12 du dispositif d'assemblage 100.

Par ailleurs, comme on peut le voir sur la figure 7, les pattes d'alimentation 110 et 120 des bus barres positif et négatif sont soudées respectivement sur les
5 électrodes positives et négatives des différents bras de transistors T.

On notera que dans le cadre de l'application véhicule automobile, le convertisseur électronique 300 permet de filtrer le courant d'une machine électrique 400. Dans un mode de réalisation non limitatif, la machine électrique est une machine réversible telle qu'un alerno-démarrreur de véhicule
10 automobile, ladite machine ayant une puissance de l'ordre de 10kW.

Elle a pour fonctions le freinage récupératif, l'assistance au couple moteur, ou encore une fonction d'arrêt et de redémarrage automatique du moteur du véhicule automobile.

Tel qu'illustré sur le schéma électrique simplifié de la figure 8, la machine
15 électrique 400 est une machine triphasée alimentée par une tension de 60 Volts par exemple, et connectée un onduleur 700 qui est un convertisseur DC/AC. Ce dernier est lui-même relié à une batterie 800 du véhicule qui est alimentée en 60 Volts. Enfin, un convertisseur de tension DC/DC 900 est relié à la batterie
20 800 du véhicule et permet de convertir la tension de 60 Volts en une tension de 12 Volts, cette dernière permettant d'alimenter le réseau du véhicule automobile.

Dans un premier mode de réalisation, le convertisseur électronique 300 est relié à la machine électrique 400. Plus particulièrement, chaque bras 301 du convertisseur électronique 300 est relié à chaque phase 401 de la machine
25 électrique tels qu'illustrés sur la figure 7. Le convertisseur électronique est donc l'onduleur DC-AC réversible qui permet de transformer une tension triphasée en tension continue.

Dans un deuxième mode de réalisation non limitatif, le convertisseur électronique 300 est le convertisseur bidirectionnel DC/DC qui permet de
30 transformer la tension batterie de 60 Volts en une tension réseau d'alimentation du véhicule automobile de 12 Volts.

Bien entendu, le dispositif d'assemblage n'est pas limité à l'application

d'un convertisseur électronique pour véhicule automobile, mais peut être utilisé dans n'importe quel boîtier électronique qui a pour fonction de filtrer le courant et qui utilise donc des capacités de filtrage.

Par ailleurs, le dispositif d'assemblage n'est pas limité au mode de réalisation décrit précédemment. Ainsi, le dispositif d'assemblage peut être agencé de sorte à pouvoir utiliser des capacités « soldering stars » ayant trois broches négatives disposées à 120° l'une de l'autre. Il peut être également agencé de sorte à pouvoir utiliser des capacités ayant une seule broche négative.

Ainsi, la présente invention présente les avantages supplémentaires suivants :

- elle permet de réduire l'inductance du convertisseur électronique, le courant ne traversant plus la carte PCB du convertisseur ;
- elle permet de réduire le poids de la carte PCB du convertisseur car cette dernière ne supporte plus le poids des capacités ;
- elle permet de réduire la surface de la carte PCB du convertisseur car elle n'a plus besoin de contenir les pistes électriques pour faire passer le courant ;
- elle permet le positionnement de l'ensemble du dispositif d'assemblage dans la cuve 500 grâce à la pièce support 13 ;
- elle permet une indexation du bus barre négatif 12 grâce à la pièce support 13 ;
- elle permet de réduire le coût du bus barre positif 11 car sa largeur est inférieure à celle du bus barre négatif 12 ;
- elle évite d'utiliser des pistes conductrices qui traversent la carte PCB et évite ainsi le passage du courant au travers de telles pistes cuivrées ;
- elle permet d'assurer un positionnement précis des capacités dans leur logement respectif grâce à la pièce d'indexation de la pièce support 13. Les capacités sont ainsi concentriques par rapport aux logements cylindriques et ne touchent pas la cuve 500 en cours de fonctionnement. Cela évite ainsi des effets parasites CEM en cours de fonctionnement. En effet, la cuve 500 est montée en général sur la caisse

Commentaire [aun5]: A confirmer

du véhicule automobile qui est à la masse du réseau 12V du véhicule. Par contre les capacités sont sur la masse HV- par laquelle des courants issus de l'alimentation en tension 60V passent.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'assemblage (100) de capacités (200) pour convertisseur électronique (300) comprenant une pluralité de bras (301) munis de transistors (T), ledit dispositif d'assemblage (100) comportant un bus barre de polarité positive (11) comprenant une pluralité de pattes d'alimentation (110), chaque patte d'alimentation étant adaptée pour être connectée à une électrode positive de chaque bras (301) dudit convertisseur électronique (300), et un bus barre de polarité négative (12) comprenant une pluralité de pattes d'alimentation (120), chaque patte d'alimentation étant adaptée pour être connectée à une électrode négative de chaque bras (301) dudit convertisseur électronique (300), le bus barre de polarité positive (11) et le bus barre de polarité négative (12) étant superposés l'un sur l'autre sans contact électrique, caractérisé en ce que
- le bus barre de polarité positive (11) comprend également:
- au moins un premier orifice de positionnement (111) adapté pour recevoir une broche positive (202) d'une capacité (200) et adapté pour réaliser une liaison électrique avec ladite broche positive (202); et
- au moins un premier orifice de dégagement (112) adapté pour permettre à une broche négative (201) d'une capacité (200) de traverser ledit bus barre de polarité positive (11) sans contact électrique;
- le bus barre de polarité négative (12) comprend également:
- un deuxième orifice de dégagement (122) adapté pour permettre à une broche positive (202) d'une capacité (200) de traverser ledit bus barre de polarité négative (12) sans contact électrique;
- au moins un deuxième orifice de positionnement (121) adapté pour recevoir une broche négative (201) d'une capacité (200) et adapté pour réaliser une liaison électrique avec ladite broche négative (201); et
- en ce que le dispositif comporte en outre une pièce support d'isolation et d'indexation (13) disposée entre ledit bus barre de polarité positive (11) et ledit bus barre de polarité négative (12), ladite pièce support (13) comprenant :
- au moins une première pièce d'indexation (130) de ladite pièce support (13) avec le bus barre de polarité négative (12); et

au moins un orifice de dégagement (131) adapté pour permettre à une broche négative (201) d'une capacité (200) de traverser ladite pièce de support (13) sans contact électrique.

5 2. Dispositif (100) selon la revendication précédente, selon lequel le bus barre de polarité positive (11) comporte une largeur (L1) inférieure à la largeur (L2) du bus barre de polarité négative (12).

10 3. Dispositif (100) selon la revendication précédente, selon lequel le dispositif d'assemblage (100) est adapté pour être disposé dans une cuve (500) et selon lequel la pièce support d'isolation et d'indexation (13) comporte en outre :

 une deuxième pièce d'indexation (133) dudit dispositif d'assemblage (100) avec ladite cuve (500) ;

15 un orifice de fixation (132) dudit dispositif d'assemblage (100) dans ladite cuve (500).

20 4. Dispositif (100) selon la revendication précédente, selon lequel le bus barre de polarité négative (12) et la pièce support d'isolation et d'indexation (13) comportent un dégagement (125, 135) pour recevoir un écoulement d'isolant électrique dans des logements (501) de la cuve (500) de manière à solidariser les capacités (200) de ladite cuve (500).

25 5. Dispositif (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 4, selon lequel le bus barre de polarité négative (12) comporte en outre une fonction de détrompage (126) pour assurer l'installation du bus barre de polarité négative (12) sur la pièce support d'isolation et d'indexation (13).

30 6. Dispositif (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 5, selon lequel la pièce support d'isolation et d'indexation (13) est formée d'un matériau composite formé à partir de matière plastique PBT chargé en fibre de verre.

7. Convertisseur électronique (300) comprenant une pluralité de bras (301) munis de transistors (T), selon lequel le convertisseur électronique comporte :

5 un dispositif d'assemblage (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes ;

une pluralité de capacités (200) adaptées pour être assemblées par le dispositif d'assemblage (100) ;

10 une carte de circuit imprimé (600) formant le circuit électrique dudit convertisseur électronique (300), ladite carte de circuit imprimé (600) comprenant la pluralité de bras munis de transistors.

8. Convertisseur électronique (300) selon la revendication précédente, ledit convertisseur étant un onduleur pour machine électrique (400).

15

9. Convertisseur électronique (300) selon la revendication précédente 7, ledit convertisseur étant un convertisseur bidirectionnel DC/DC.

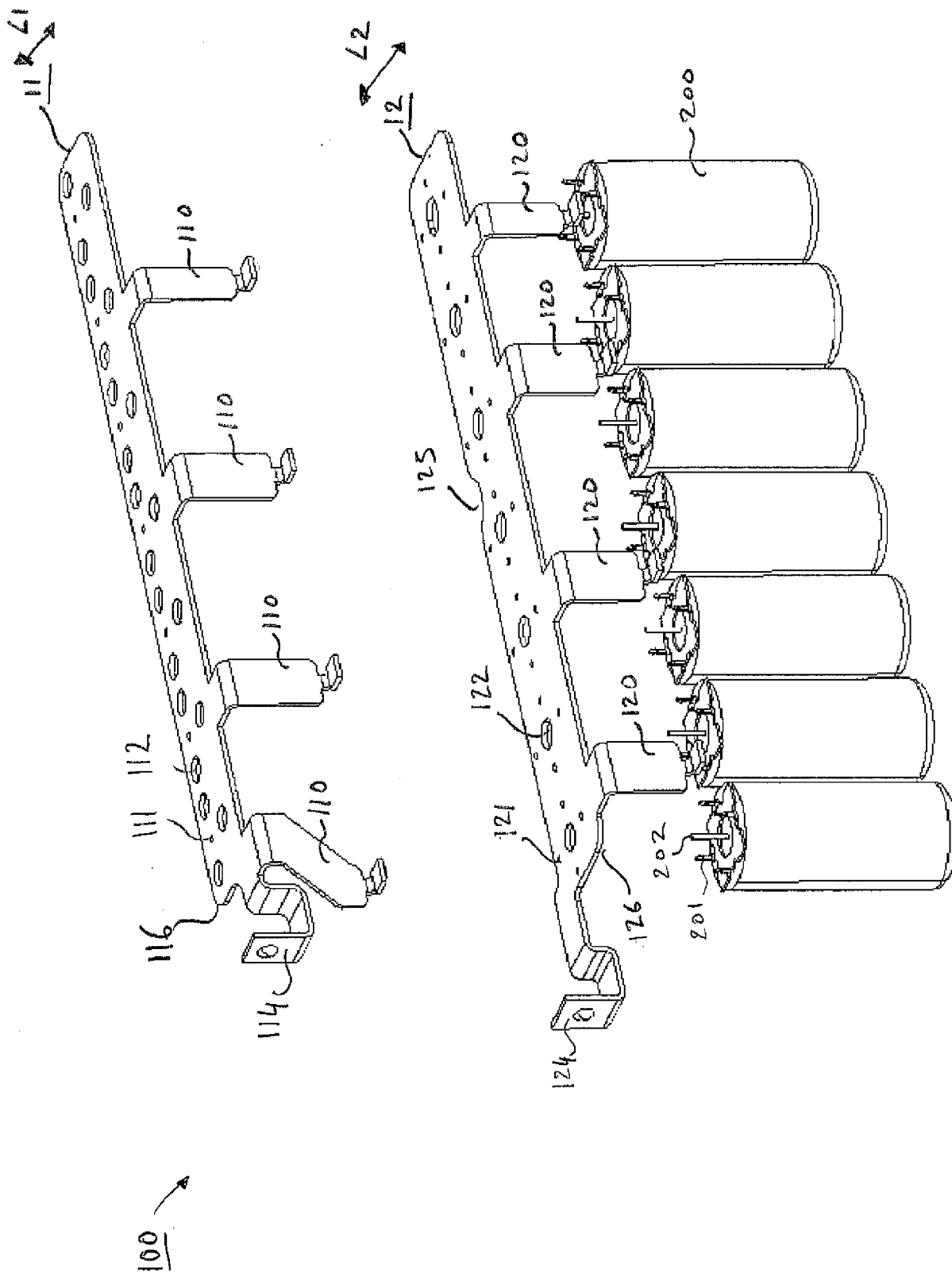


FIG. 1a

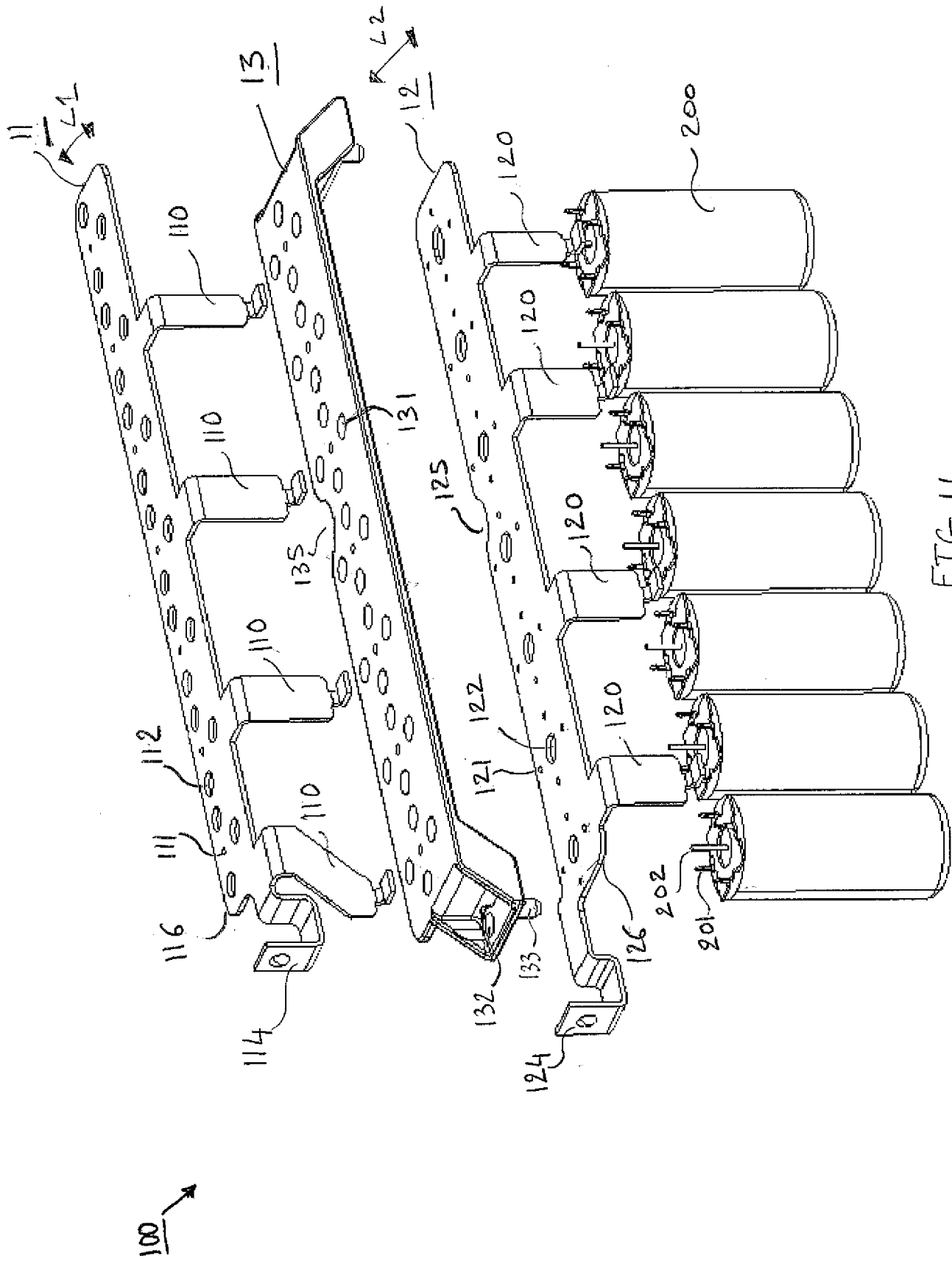


FIG. 1b

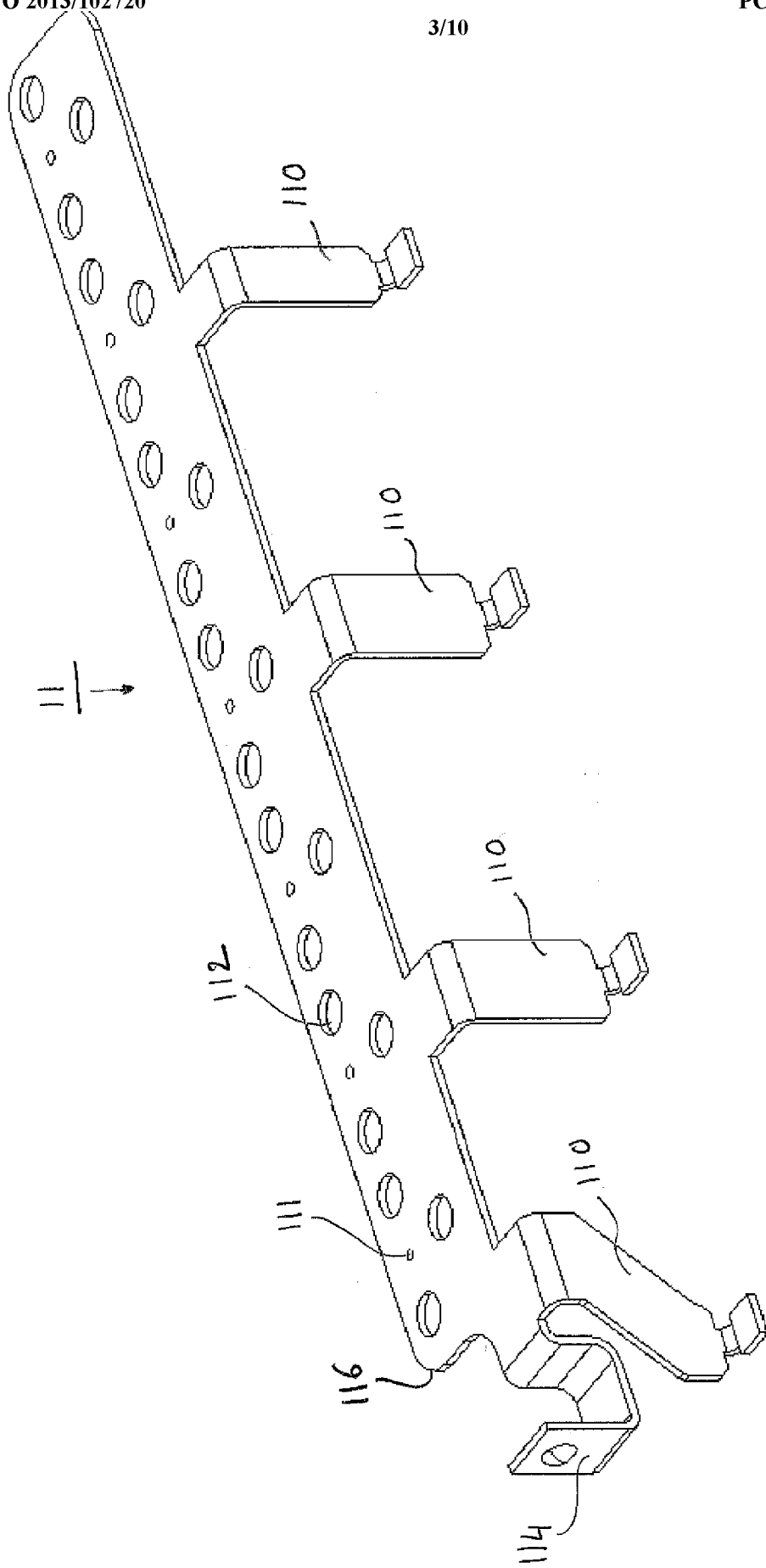


FIG. 2

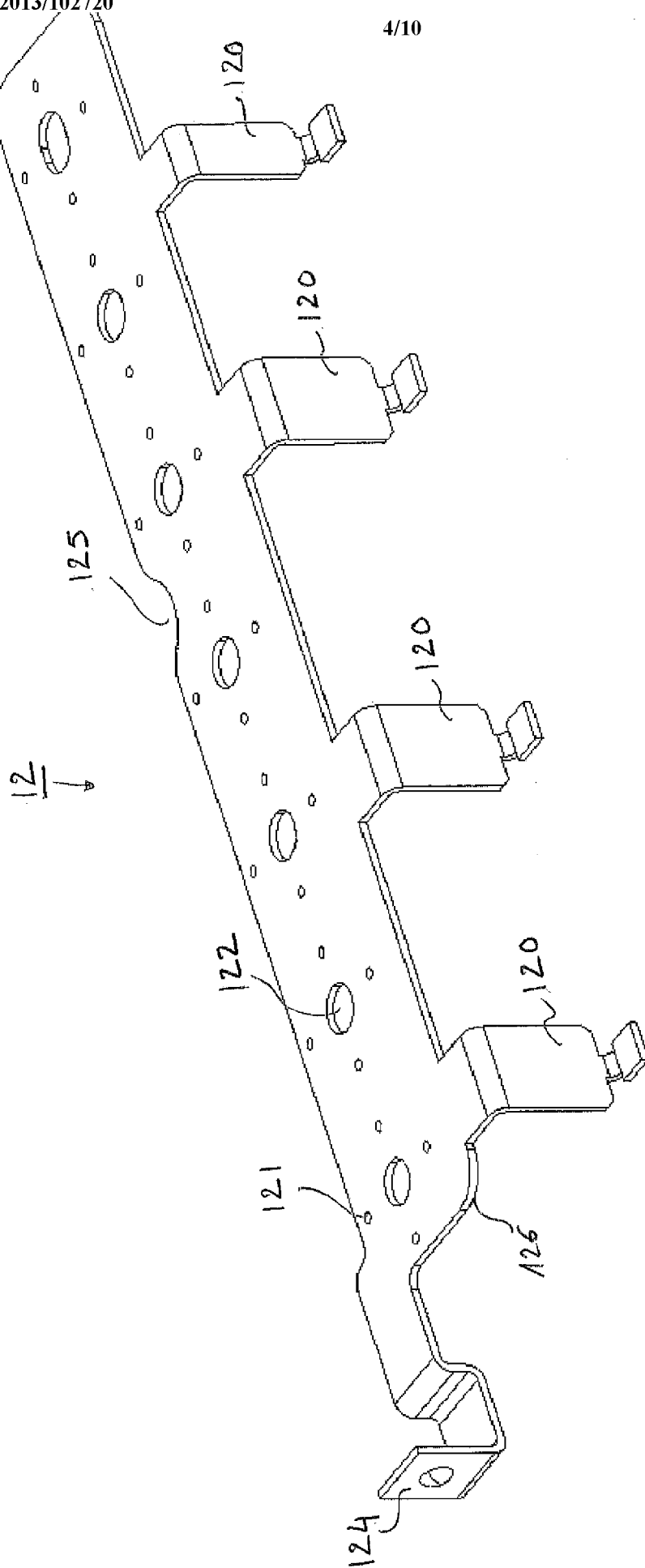


FIG. 3

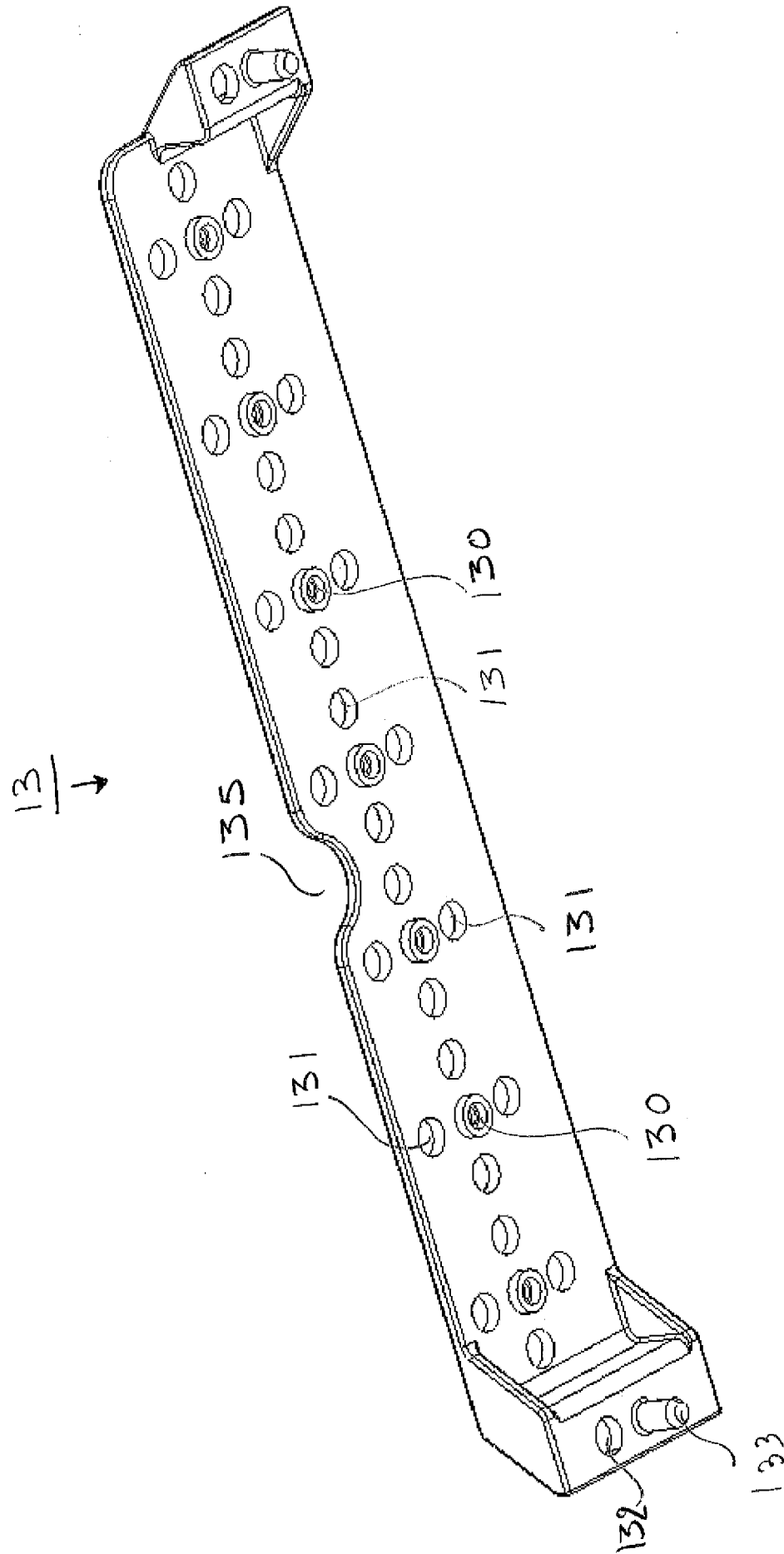


FIG. 4

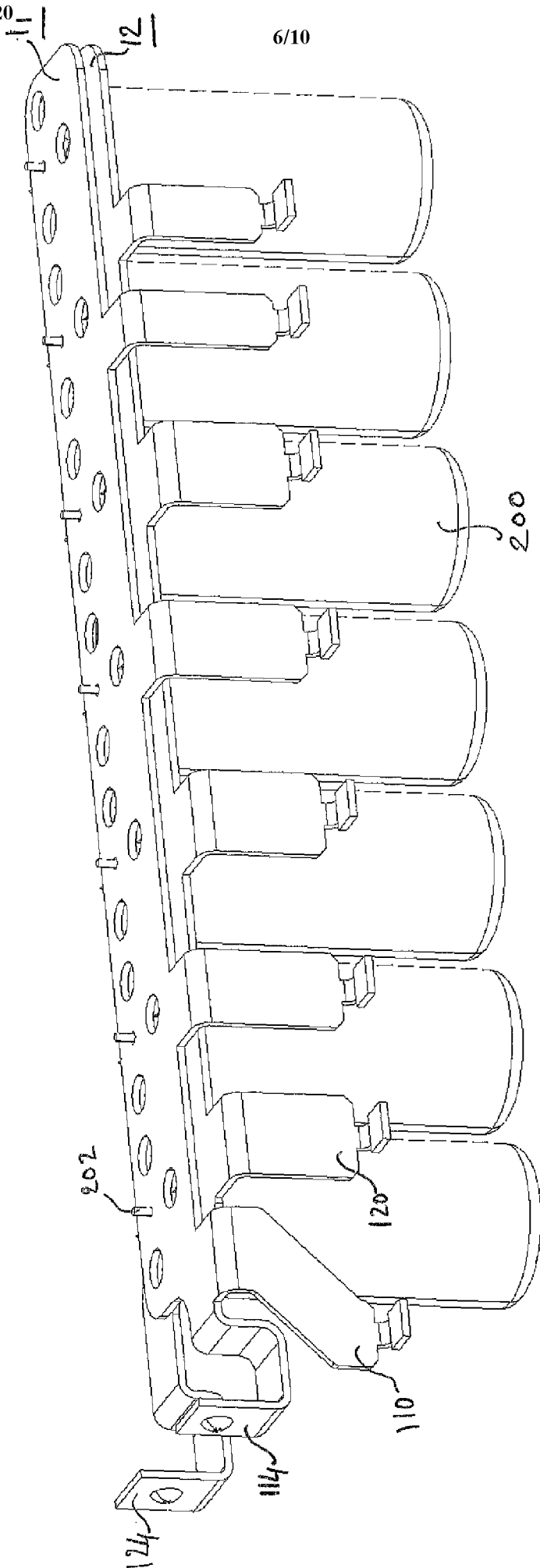


FIG. 5a

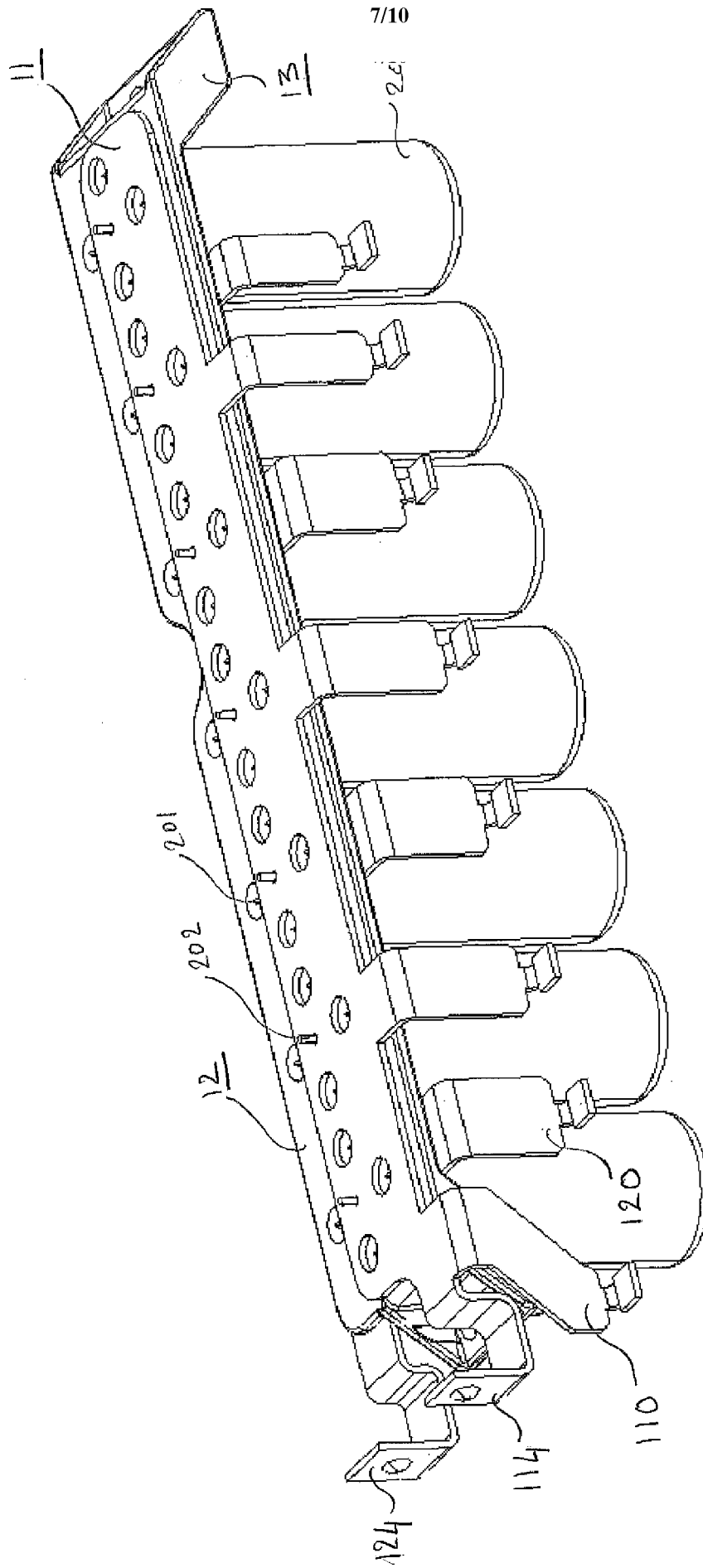


FIG. 5b

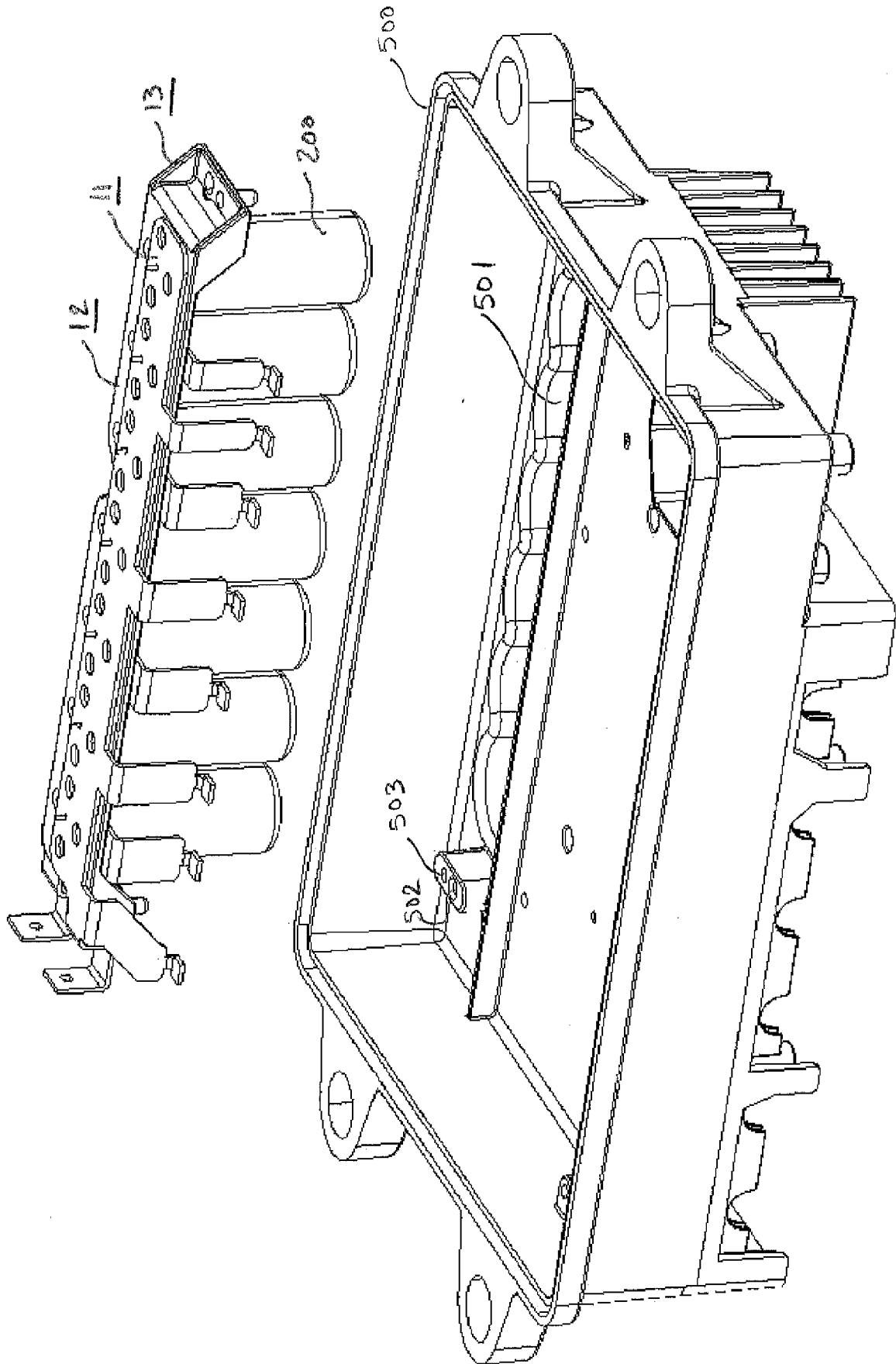


FIG. 6

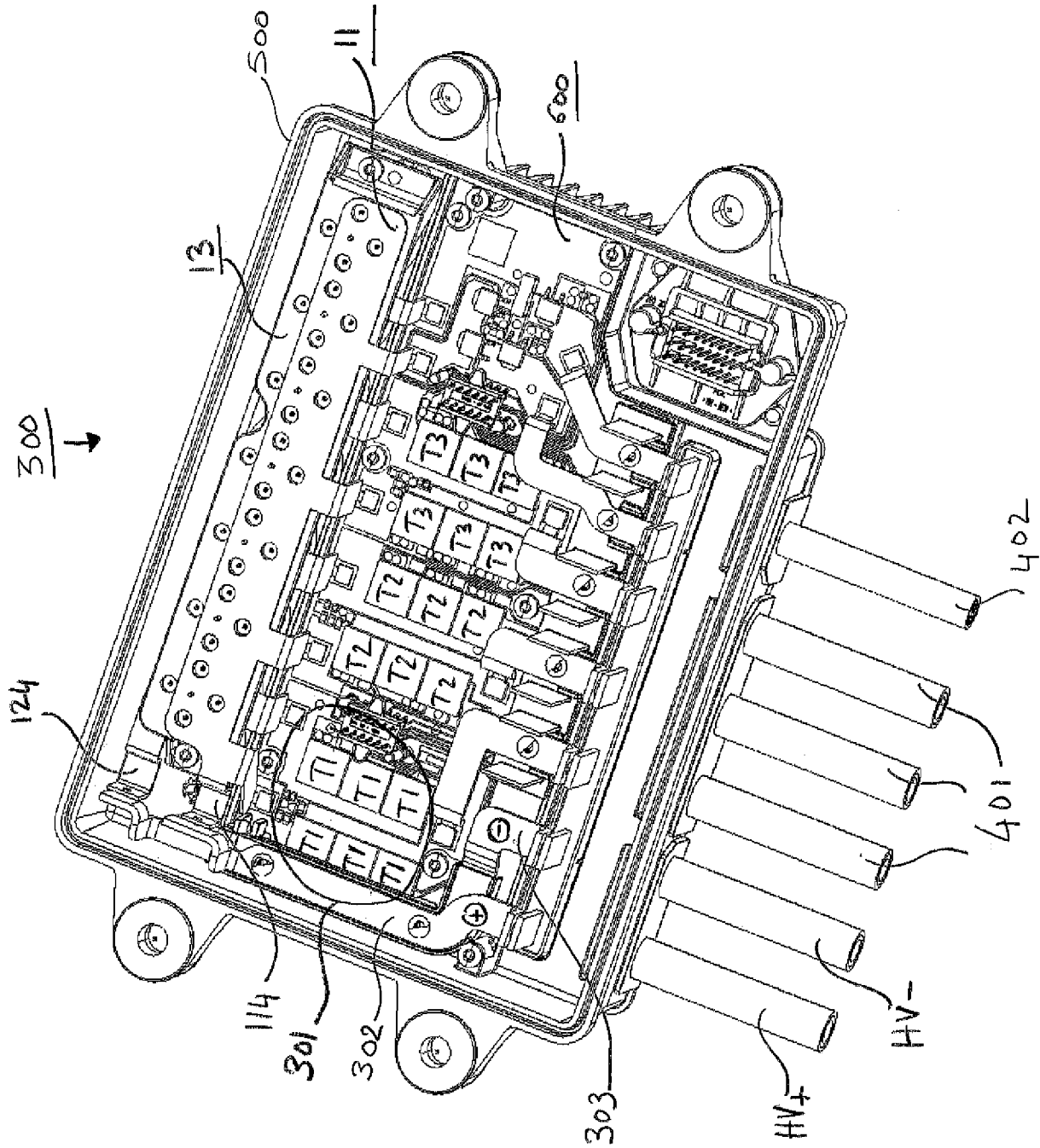


Fig. 7

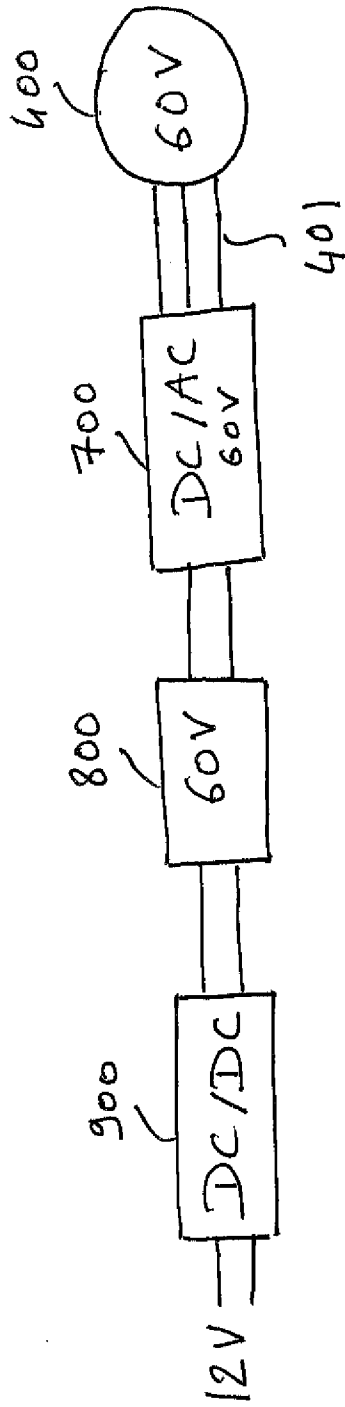


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/053000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05K7/14 H02M7/00
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification System followed by classification symbols)
H05K H02M H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 143 603 A2 (HITACHI LTD [JP]) 10 October 2001 (2001-10-10) the whole document -----	1-9
A	GB 2 242 580 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 2 October 1991 (1991-10-02) figure 3 -----	1-9
A	EP 1 174 992 A2 (HITACHI LTD [JP]) 23 January 2002 (2002-01-23) the whole document -----	1
A	DE 10 2005 018172 AI (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 26 October 2006 (2006-10-26) the whole document -----	1
	-/- .	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Spécial catégories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 22 February 2013	Date of mailing of the international search report 01/03/2013
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Toussaint, François
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/053000

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Wo 2011/065005 AI (DAI KIN IND LTD [JP] ; ZHOU YUEQIANG [JP] ; INOUE NAOKI [JP] ; MAEDA TOSHI) 3 June 2011 (2011-06-03) the whole document -----	1
A	US 2011/304948 AI (LEE JEONG YUN [KR] ET AL) 15 December 2011 (2011-12-15) the whole document -----	1
A	US 2010/000089 AI (YANG CHANG HON [KR] ET AL) 7 January 2010 (2010-01-07) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2012/053000
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1143603	A2	10-10-2001	DE 60025865 T2 02-11-2006
			EP 1143603 A2 10-10-2001
			JP 3633432 B2 30-03-2005
			JP 2001286158 A 12-10-2001
			US 6525950 B1 25-02-2003

GB 2242580	A	02-10-1991	DE 4110339 A1 02-10-1991
			GB 2242580 A 02-10-1991
			HK 1004909 A1 11-12-1998
			US 5132896 A 21-07-1992

EP 1174992	A2	23-01 -2002	DE 60119039 T2 05-10-2006
			EP 1174992 A2 23-01-2002
			JP 3642012 B2 27-04-2005
			JP 2002044964 A 08-02-2002
			US 2002011363 A1 31-01-2002
			US 2003031038 A1 13-02-2003

DE 102005018172	Al	26-10 -2006	DE 102005018172 A1 26-10-2006
			DE 112006000551 A5 27-12-2007
			EP 1872379 A1 02-01-2008
			JP 2008537361 A 11-09-2008
			US 2009040685 A1 12-02-2009
			Wo 2006111118 A1 26-10-2006

Wo 2011065005	Al	03-06 -2011	JP 4957842 B2 20-06 -2012
			JP 2011135769 A 07-07 -2011
			Wo 2011065005 A1 03-06 -2011

US 2011304948	Al	15-12 -2011	CN 102280247 A 14-12 -2011
			KR 20110135233 A 16-12 -2011
			US 2011304948 A1 15-12 -2011

US 2010000089	Al	07-01 -2010	KR 20100005399 A 15-01 -2010
			US 2010000089 A1 07-01 -2010

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	Wo 2011/065005 AI (DAI KIN IND LTD [JP] ; ZHOU YUEQIANG [JP] ; INOUE NAOKI [JP] ; MAEDA TOSHI) 3 juin 2011 (2011-06-03) Le document en entier -----	1
A	US 2011/304948 AI (LEE JEONG YUN [KR] ET AL) 15 décembre 2011 (2011-12-15) Le document en entier -----	1
A	US 2010/000089 AI (YANG CHANG HON [KR] ET AL) 7 janvier 2010 (2010-01-07) Le document en entier -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/053000

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1143603	A2	10-10-2001	DE 60025865 T2	02-11-2006
			EP 1143603 A2	10-10-2001
			JP 3633432 B2	30-03-2005
			JP 2001286158 A	12-10-2001
			US 6525950 BI	25-02-2003

GB 2242580	A	02-10-1991	DE 4110339 AI	02-10-1991
			GB 2242580 A	02-10-1991
			HK 1004909 AI	11-12-1998
			US 5132896 A	21-07-1992

EP 1174992	A2	23-01 -2002	DE 60119039 T2	05-10-2006
			EP 1174992 A2	23-01-2002
			JP 3642012 B2	27-04-2005
			JP 2002044964 A	08-02-2002
			US 2002011363 AI	31-01-2002
			US 2003031038 AI	13-02-2003

DE 102005018172	AI	26-10 -2006	DE 102005018172 AI	26-10-2006
			DE 112006000551 A5	27-12-2007
			EP 1872379 AI	02-01-2008
			JP 2008537361 A	11-09-2008
			US 2009040685 AI	12-02-2009
			Wo 2006111118 AI	26-10-2006

Wo 2011065005	AI	03-06 -2011	JP 4957842 B2	20-06 -2012
			JP 2011135769 A	07-07 -2011
			Wo 2011065005 AI	03-06 -2011

US 2011304948	AI	15-12 -2011	CN 102280247 A	14-12 -2011
			KR 20110135233 A	16-12 -2011
			US 2011304948 AI	15-12 -2011

US 2010000089	AI	07-01 -2010	KR 20100005399 A	15-01 -2010
			US 2010000089 AI	07-01 -2010
