(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
3 janvier 2014 (03.01.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/002071 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H02K 5/22 (2006.01) *H02K 11/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2013/055330

(22) Date de dépôt international :
28 juin 2013 (28.06.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1256269 29 juin 2012 (29.06.2012) FR

(71) Déposant : **MOTEURS LEROY-SOMER** [FR/FR]; Boulevard Marcellin Leroy, CS10015, F-16000 Angoulême (FR).

(72) Inventeur : **VOHLGEMUTH, Patrick**; L'Héribaud Marillac Le Franc, F-16110 La Rochefoucauld (FR).

(74) Mandataire : **TANTY, François**; Nony, 3, rue de Penthièvre, F-75008 Paris (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, 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), eurasien (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

WO 2014/002071 A1

(54) Title : ROTATING ELECTRIC MACHINE PROVIDED WITH A TERMINAL BOX

(54) Titre : MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE EQUIPEE D'UNE BOITE A BORNES

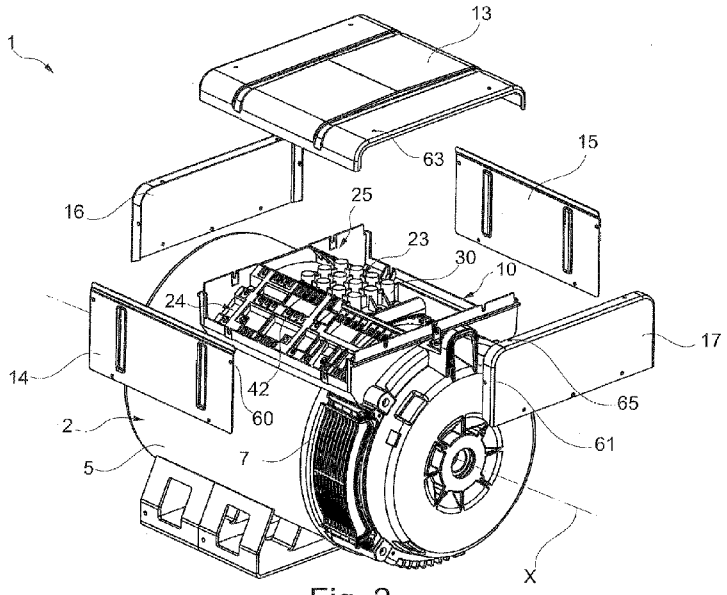


Fig. 2

(57) Abstract : A rotating electric machine provided with a terminal box. The present invention concerns a rotating electric machine (1) comprising a housing (2) for the machine (1) and a terminal box (3) mounted on the housing (2), the terminal box (3) comprising a base (10), said base defining at least: - one attachment area (24; 25) for the attachment of at least one electronic module (20), said attachment area (24; 25) comprising one or a plurality of support members (42) for receiving fastening elements of the module or modules (20), - an electrical connection area (23), the latter comprising at least one pad (30) for receiving at least one electrical connection element (22), the support member or members (42) and the pad or pads (30) being moulded in a single part with the base (10).

(57) Abrégé : Machine électrique tournante équipée d'une boîte à bornes. La présente invention concerne une machine électrique tournante (1), comportant un carter (2) de machine (1) et une boîte à bornes (3) rapportée sur le carter (2), la boîte à bornes (3) comportant une embase (10), celle-ci définissant au moins : - une zone de fixation (24; 25) d'au moins un module

[Suite sur la page suivante]

électronique (20), cette zone de fixation (24; 25) comportant un ou plusieurs éléments de support (42) pour recevoir des éléments de fixation du ou des modules (20), - une zone de raccordement électrique (23), cette dernière comportant au moins un plot (30) de réception d'au moins un élément de connexion électrique (22), le ou les éléments de support (42) et le ou les plots (30) étant moulés d'une seule pièce avec l'embase (10).

Machine électrique tournante équipée d'une boîte à bornes

La présente invention concerne les machines électriques tournantes équipées de boîtiers permettant de recevoir des connexions électriques de la machine et/ou des modules électroniques, tels que par exemple des régulateurs de tension.

De tels boîtiers sont désignés par l'expression « boîtes à bornes ». Ils se fixent généralement sur le carter de la machine en partie supérieure de celle-ci.

Le brevet EP 1 133 012 décrit une boîte à bornes d'un moteur électrique comprenant :

- une base réalisée en matière plastique, comprenant des pièces de contact à fiches encastrées dans la base grâce à une opération de moulage,
- des composants de commande électrique,
- un couvercle de protection.

La boîte à bornes définit une prise électrique extérieure de raccordement au réseau.

Le brevet CN2724284Y enseigne de réaliser une boîte à bornes en plastique renforcé de fibres de verre, formée de deux parties fixées l'une sur l'autre par des boulons.

La demande FR 2 958 113 divulgue une boîte à bornes d'une machine électrique, pouvant éventuellement loger un régulateur, comportant deux demi-coquilles assemblées l'une contre l'autre, ainsi qu'un ou plusieurs passages de câbles formés par enlèvement d'une ou plusieurs parties amovibles.

Le brevet US 5 192 888 concerne une boîte à bornes disposée sur le carter d'un moteur électrique comportant une base et un couvercle, la base épousant la forme du carter.

Le brevet US 6 002 083 décrit une boîte à bornes de moteur formée par l'assemblage de deux coquilles selon un plan sensiblement oblique et le brevet US 5 637 829 un boîtier dont une paroi présente des lignes de fragilisation découpables facilement et formant une ouverture de la taille des câbles à introduire.

Le brevet US 6 828 704 divulgue une boîte à bornes pour moteur électrique ayant un trou sur l'un de ses panneaux permettant d'accueillir des câbles qui sont connectés à des conducteurs internes via un support fixé à la base.

La demande WO 2011/091668 décrit un système permettant de monter une boîte à bornes sur un moteur.

Le brevet US 5 769 659, la demande CA 85 33 79, le brevet FR 1 092 897, les demandes JP 5083899 et JP 57 025 133 et la demande de brevet FR 2 778 796 divulguent d'autres exemples de boîtes à bornes.

EP 2 011 704 A2 divulgue une pompe électrique d'essuie-phares définissant une fiche électrique extérieure pour le raccordement électrique du moteur. Il n'est pas prévu d'accéder à l'intérieur du boîtier pour le raccordement électrique de la pompe, après sa fabrication.

WO 2008/019818 A1 divulgue une pompe de circulation avec une prise électrique extérieure de raccordement électrique. Il n'est pas prévu d'accéder à l'intérieur du boîtier après fabrication de la pompe.

La quasi-totalité des boîtes à bornes d'alternateurs industriels sont construites par un assemblage de multiples éléments métalliques.

La confection et l'assemblage de ces éléments métalliques sont fastidieux et nécessitent la mise en œuvre d'une grande quantité d'éléments de visserie ainsi que l'ajout de supports pour assurer le maintien à l'intérieur de la boîte à bornes de différents modules électroniques spécifiques à chaque machine électrique.

L'interface mécanique de la boîte à bornes avec le carter de la machine nécessite souvent la réalisation de formes assez complexe. Dans ces zones d'interfaces, les dispersions dimensionnelles dans l'assemblage introduisent souvent des précontraintes importantes, et sous l'effet de sollicitations vibratoires, des éléments de tôlerie peuvent se déchirer par fatigue.

Lorsque la machine électrique est un alternateur qui est associé à un moteur thermique d'entraînement, pour former un groupe électrogène, une armoire de contrôle est généralement prévue. Cette armoire est disposée de façon différente selon les constructeurs, et peut se situer par exemple au-dessus de l'alternateur, sur le ou les côtés, ou sur l'arrière. Quelle que soit la position retenue, l'accès à l'intérieur de la boîte à bornes doit être possible avec un maximum de facilité pour effectuer par exemple les réglages d'un régulateur de tension présent à l'intérieur.

Il existe un besoin pour simplifier la fabrication des boîtes à bornes des machines électriques, notamment en diminuant le nombre de pièces constitutives pour tendre vers une standardisation, tout en gardant constante voire en améliorant la tenue à la dégradation par fatigue de la boîte et la facilité d'accès à son intérieur.

L'invention a ainsi pour objet, selon un premier de ses aspects, une machine électrique tournante, comportant un carter de machine et une boîte à bornes rapportée sur le carter, la boîte à bornes comportant une embase, celle-ci définissant au moins :

- une zone de fixation d'au moins un module électronique, cette zone de fixation comportant un ou plusieurs éléments de support pour recevoir des éléments de fixation du ou des modules,
- une zone de raccordement électrique, cette dernière comportant au moins un plot de réception d'au moins un élément de connexion électrique,

le ou les éléments de support et le ou les plots étant moulés d'une seule pièce avec l'embase.

Grâce à l'invention, la fabrication de la boîte à bornes et l'assemblage de ses éléments constitutifs et de son contenu sont facilités. L'embase peut assurer l'ensemble des interfaces entre le carter de la machine et l'ensemble des modules électroniques et permettre le montage d'un capot.

La zone de fixation du ou des modules électroniques comporte un ou plusieurs éléments de support pour recevoir des éléments de fixation du ou des modules, le ou les éléments de fixation étant de préférence des écrous à pinces. Le ou les modules électroniques peuvent ainsi être maintenus fermement au sein de la zone de fixation grâce aux éléments de fixation reçus par le ou les éléments de support. Le montage du ou des modules et de leurs diverses options peut se faire facilement, sans ajout de platines ou de supports de fixation rapportés.

Les éléments de support permettent d'offrir une quantité quasi-illimitée de configurations d'aménagement, en fonction des besoins de la machine électrique.

Le nombre d'éléments de support est de préférence supérieur ou égal à deux, de façon à permettre à au moins un module d'être fixé sur deux éléments de support.

Lorsque la machine électrique comporte plusieurs modules électroniques, les éléments de support sur lesquels repose un module électronique sont différents de ceux sur lesquels reposent le ou les autres modules.

Le ou les éléments de support sont de préférence prépercés ; le ou les éléments de support comportent avantageusement au moins un perçage en excès, une fois le ou les modules électroniques en place ; et les perçages sont répartis de préférence sur sensiblement toute leur longueur.

Les éléments de fixation peuvent comporter des écrous à pinces, et le ou les éléments de support peuvent comporter des logements facilitant leur positionnement, tels que des renfoncements de contour sensiblement rectangulaire.

Le ou les modules électroniques peuvent être choisis parmi les régulateurs de tension et les variateurs de vitesse, et le ou l'un au moins des modules électroniques peu(ven)t être relié(s) à des conducteurs électriques de la machine électrique tournante, de préférence par l'intermédiaire du ou des éléments de connexion électrique.

La zone de raccordement peut comporter une pluralité de plots agencés à intervalles réguliers dans au moins une direction, mieux dans deux directions perpendiculaires entre elles.

Le ou les éléments de connexion électrique peuvent comporter des inserts métalliques filetés, ce qui permet d'adapter la configuration de raccordements électriques à différents couplages électriques (4 fils, 6 fils, 12 fils ...). Chaque insert métallique fileté peut recevoir un goujon fileté sur lequel sont disposées une ou plusieurs cosses reliées à des conducteurs électriques, ces cosses étant maintenues sur le goujon à l'aide d'écrou(s). Les inserts métalliques filetés sont ainsi, avantageusement, des inserts femelles filetés intérieurement.

L'embase peut être surmoulée sur les inserts femelles.

La zone de raccordement peut être centrale et l'embase définit de préférence au moins deux zones de fixation disposées de part et d'autre de la zone de raccordement centrale, notamment sur les côtés latéraux de l'embase.

L'embase est de préférence symétrique par rapport à un plan médian longitudinal.

La machine peut comporter un capot fixé sur l'embase, ce capot comportant de préférence au moins un panneau individuel amovible pouvant être séparé de la boîte à bornes sans enlèvement du capot dans sa totalité.

Le capot peut comporter des panneaux avant et arrière, des panneaux latéraux et un couvercle, tous ces éléments pouvant être amovibles les uns par rapport aux autres afin de faciliter l'accès dans différentes configurations de groupe électrogène par exemple.

L'embase peut comporter des logements de réception d'éléments de fixation du capot sur l'embase.

Le capot peut être métallique.

En particulier, les panneaux et/ou le couvercle peuvent être réalisés à partir de feuilles d'acier rectangulaires en minimisant le temps de fabrication et les chutes de matière.

Le carter est de préférence de forme cylindrique, l'axe du cylindre étant de préférence horizontal. L'embase est de préférence rapportée sur la surface latérale du cylindre, notamment sur sa partie supérieure.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'embase est moulée dans une matière thermoplastique, éventuellement renforcée par une charge minérale. Ceci permet de reporter toute complexité de formes de la boîte à bornes sur une pièce plastique moulée et donc facile à réaliser.

De plus, de par la plasticité de son matériau, l'embase s'affranchit très facilement des variations dimensionnelles du carter de la machine et réduit donc considérablement les risques de dégradation par fatigue.

La boîte à bornes peut être dépourvue de fiche de raccordement électrique extérieure. L'accès à la zone de raccordement électrique nécessite l'ouverture de la boîte à bornes.

Le raccordement électrique peut s'effectuer grâce à des conducteurs électriques qui viennent de l'extérieur de la machine et se raccordent à l'intérieur de la boîte à bornes dans la zone de raccordement électrique. Une traversée de câble étanche à presse étoupe peut être prévue à travers une paroi de la boîte à bornes.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente en perspective, de façon schématique et partielle, une boîte à bornes selon l'invention, disposée sur le carter d'une machine électrique tournante,
- la figure 2 est une vue capot démonté de la boîte à bornes de la figure 1,
- les figures 3A, 3B et 3C représentent l'embase fixée sur le carter de la machine, accueillant un module électronique sur la figure 3A, un autre module électronique sur la figure 3B, différent de celui représenté sur la figure 3A, et deux modules électroniques sur la figure 3C,
- la figure 4 représente isolément l'embase,
- la figure 5 représente isolément un élément de fixation, et

- la figure 6 représente l'élément de fixation de la figure 5 en place sur un élément de support de l'embase.

La machine électrique 1 représentée aux figures 1 et 2 comporte un carter 2 sur lequel est monté une boîte à bornes 3, par exemple en partie supérieure de la machine comme illustré, cette disposition n'étant toutefois qu'un exemple possible parmi d'autres.

Le carter 2 loge de façon connue en soi un stator de machine électrique et un rotor qui tourne à l'intérieur du stator autour d'un axe de rotation X qui coïncide ici avec l'axe longitudinal de la machine 1.

Le carter 2 peut comporter, comme illustré, un corps 5 sur lequel est rapporté un flasque 6, celui-ci pouvant, comme illustré, comporter des ouïes d'aération 7.

Dans l'exemple illustré, la boîte à bornes 3 recouvre le corps 5 du carter 2 ainsi qu'une partie du flasque 6.

La machine 1 est par exemple un alternateur mais l'invention n'est pas limitée aux alternateurs et peut s'appliquer également à d'autres machines électriques tournantes telles que des moteurs. L'invention s'intéresse de préférence à des machines électriques dont la puissance est supérieure ou égale à 50 kW.

La boîte à bornes 3 peut loger un ou plusieurs modules électroniques 20 qui sont par exemple constitués par un ou plusieurs régulateurs ou variateurs.

Chacun des modules 20 peut comporter un certain nombre d'entrées ou de sorties qui peuvent être reliées électriquement par des câbles non représentés les unes aux autres ainsi qu'aux conducteurs internes de la machine, ces derniers étant fixés à des éléments de connexion électrique 22 situés dans une zone de raccordement électrique 23.

Le ou les modules électroniques 20 sont situés dans des zones de fixation 24 et 25, les zones de fixation 24 et 25 étant disposées par exemple respectivement de part et d'autre de la zone de raccordement 23, notamment à gauche et à droite de celle-ci quand la machine est observée selon son axe longitudinal X.

Dans l'exemple illustré, les éléments de connexion électriques 22 comportent des inserts métalliques filetés qui sont reçus dans des plots 30 disposés par exemple, comme on peut le voir sur la figure 4, avec un écartement régulier dans la direction longitudinale et dans la direction transversale.

Les inserts métalliques filetés sont de préférence incorporés par surmoulage dans l'embase 10. Ils sont de préférence de type femelle. Il est ainsi possible de venir y

visser des goujons, non représentés ici, comme par exemple des vis sans tête Hc, en nombre et de longueur adaptés au besoin.

Dans l'exemple illustré, les plots 30 sont disposés de manière régulière dans les directions longitudinale et transversale et forment un réseau, avec par exemple quatre rangées de trois plots 30 consécutifs.

Les plots 30 peuvent être reliés entre eux par des nervures 32 qui s'étendent par exemple comme un quadrillage.

La zone de raccordement électrique 23 peut comporter, de part et d'autre des plots 30, dans le sens longitudinal, des pattes 36 de fixation sur le carter, pourvues d'au moins un perçage 37 de passage d'un élément de fixation tel qu'une vis ou un rivet.

L'embase 10 comporte dans les zones de fixation 24 et 25 des éléments de support 42, ces éléments de support 42 se présentant par exemple sous la forme de rails prépercés, disposés parallèlement les uns aux autres selon l'axe longitudinal X. Ces rails sont de préférence au nombre de 2 à 10, et sont, comme illustré, avantageusement reliés par des nervures transversales 44, moulées d'une seule pièce avec le reste de l'embase 10, ces nervures transversales 44 améliorant la tenue mécanique de l'embase 10 tout en participant au support des rails.

L'embase peut également comporter une ou plusieurs nervures longitudinales 46.

Les préperçages sont par exemple moulés avec des renfoncements de forme rectangulaire, de façon à accueillir, comme illustré sur la figure 6, des éléments de fixation tels que des écrous à pince 50, dont l'un d'entre eux est représenté isolément à la figure 5.

Les préperçages sont préférentiellement au nombre de 10 à 100.

Les écrous à pince 50 peuvent comporter, de façon conventionnelle, un fût 55 fileté intérieurement, supporté par une pince 52, laquelle peut venir s'engager sur un élément de support 42 dans son épaisseur, le fût 55 venant se positionner en regard d'un préperçage.

Les côtés latéraux 56 de l'embase 10 comportent de préférence des cloisons 69, pourvues d'au moins un perçage 70 de passage d'un élément de fixation sur le carter 2 tel qu'une vis ou un rivet.

Les éléments de support 42 peuvent comporter des préperçages en excès, de telle sorte que la boîte à bornes 3 peut facilement accueillir des modules électroniques 20 de tailles différentes, selon une grande variété d'agencement.

Des agencements possibles sont illustrés sur les figures 3A, 3B et 3C : la même embase 10 accueille sur les figures 3A et 3B un seul module 20, tandis qu'elle en accueille deux sur la figure 3C. De plus, cette même embase 10 accueille un module électronique 20 représenté sur la figure 3A qui diffère, notamment de par sa taille, de celui représenté sur la figure 3B. Les éléments de support 42i, 42j, 42k et un élément de support non visible sur la figure 4, servant à la fixation du module 20 de la figure 3A, sont différents des éléments de support 42r et 42s servant à la fixation du module 20 de la figure 3B.

L'embase est de préférence symétrique par rapport à un plan médian longitudinal comportant l'axe X.

De préférence également, comme illustré, les côtés latéraux 56 de l'embase 10 ainsi que les montants avant et arrière 51 comportent des logements 53 permettant d'accueillir des écrous à pince 50 servant au montage des différents éléments constitutifs du capot 11. Les côtés latéraux 56 peuvent également comporter chacun un décrochement 72 permettant de positionner sur l'embase l'un des panneaux latéraux 14 et 15. Il en est de même des côtés avant et arrière qui présentent chacun un décrochement 72 pour le positionnement de l'un des panneaux avant et arrière 16 et 17, la profondeur de ces décrochements 72 correspondant sensiblement à l'épaisseur des panneaux.

Les côtés latéraux 56 ainsi que les montants avant et arrière 51 sont moulés d'une seule pièce avec le reste de l'embase 10.

Les éléments de support des côtés latéraux 56 peuvent porter des pattes 80 pourvues chacune d'un perçage 81, destinées à la fixation d'un module, et dirigées vers le plan médian longitudinal de l'embase 10.

Dans un exemple d'agencement, la zone de fixation 25, et par symétrie, le cas échéant, également la zone de fixation 24, comporte plusieurs nervures transversales 44, pouvant avoir des largeurs différentes, ainsi qu'au moins une nervure longitudinale 46.

La zone de fixation 25, et par symétrie, le cas échéant, également la zone de fixation 24, peut comporter au moins deux sous-zones de fixation de modules électroniques 20, chacune des sous-zones pouvant comporter un agencement d'éléments de support 20 qui lui est propre. Par exemple la sous-zone située le plus à droite de la figure 4

comporte trois rails longitudinaux prépercés, tandis que la sous-zone située le plus à gauche de cette même figure n'en comporte que deux, celui du milieu n'étant pas prépercé.

Comme illustré sur la figure 4, les surfaces 42 de réception des écrous à pince 50 d'un rail peuvent être adjacentes les unes aux autres ou bien être séparées les unes des autres par exemple par une nervure ou par une cloison, ceci de manière potentiellement différente d'un rail à l'autre.

Les éléments de support 42 situés du côté du montant 51 le plus à gauche sur la figure 4 sont reliés entre eux par un élément de jonction 83 qui s'étend selon un plan perpendiculaire à l'axe X, cet élément de jonction 83 étant moulé d'une seule pièce avec le reste de l'embase 10.

Comme on le voit sur la figure 1, une fois le capot 11 assemblé, le couvercle 13 vient recouvrir les différents panneaux 14 à 17 à leur partie supérieure, sans toutefois empêcher leur démontage de façon individuelle.

Chaque panneau latéral 14 ou 15 peut comporter un perçage 60 pour le passage d'une vis qui se visse sur le panneau adjacent avant ou arrière 16 ou 17, dans un perçage correspondant 61 de ce panneau avant ou arrière.

De même, le couvercle 13 comporte des perçages 63 pour le passage de vis qui s'engagent dans des perçages correspondants 65 des panneaux avant et arrière 16 ou 17. Pour assembler la boîte à bornes 3, on commence par fixer l'embase 10 sur le carter 2 de la machine 1, à l'aide par exemple de vis engagées dans des perçages 37 des pattes 36 ainsi éventuellement que dans les perçages 70 de l'embase 10.

Ensuite, le ou les modules électroniques 20 peuvent être fixés sur l'embase 10 grâce aux éléments de fixation, par exemple des écrous à pince 50, leur positionnement étant choisi de façon à faciliter leur implantation et la maintenance de la machine. Les câbles sont connectés à l'aide de cosses engagées sur des goujons vissés dans les inserts 22, et maintenus sur les goujons à l'aide d'écrous. Les goujons sont de préférence des vis sans tête Hc. Après assemblage des différents composants à l'intérieur de la boîte à bornes 3, le capot 11 peut être mis en place, étant par exemple pré-assemblé pas vissage du couvercle 13 sur les panneaux 14 à 17, puis fixé sur l'embase 10. De préférence, les différents éléments du capot 11 sont métalliques mais on ne sort pas du cadre de la présente invention lorsque le capot est réalisé avec des éléments non métalliques.

Le cas échéant, le capot 11 peut être réalisé de façon monobloc avec les différents panneaux et le couvercle.

On ne sort pas du cadre de la présente invention en apportant diverses modifications à l'exemple qui vient d'être décrit.

Par exemple, on peut modifier l'emplacement de la zone de raccordement électrique au sein de l'embase, et faire en sorte que cette zone de raccordement ne soit plus centrale.

L'expression « comportant un » doit se comprendre comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

REVENDICATIONS

1. Machine électrique tournante (1), comportant un carter (2) de machine (1) et une boîte à bornes (3) rapportée sur le carter (2), la boîte à bornes (3) comportant une embase (10), celle-ci définissant au moins :

- une zone de fixation (24 ; 25) d'au moins un module électronique (20), cette zone de fixation (24 ; 25) comportant un ou plusieurs éléments de support (42) pour recevoir des éléments de fixation du ou des modules (20),
- une zone de raccordement électrique (23), cette dernière comportant au moins un plot (30) de réception d'au moins un élément de connexion électrique (22),

le ou les éléments de support (42) et le ou les plots (30) étant moulés d'une seule pièce avec l'embase (10).

2. Machine (1) selon la revendication 1, le ou les éléments de support (42) étant prépercés.

3. Machine (1) selon la revendication 2, le ou les éléments de support (42) comportant au moins un perçage en excès.

4. Machine (1) selon l'une des revendications 2 et 3, le ou les éléments de support (42) comportant des perçages répartis sur sensiblement toute leur longueur.

5. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, les éléments de fixation comportant des écrous à pinces (50).

6. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le ou les modules électroniques (20) étant choisis de préférence parmi des régulateurs de tension et des variateurs de vitesse, et le ou l'un au moins des modules électroniques (20) étant relié à des conducteurs électriques de la machine électrique tournante, de préférence par l'intermédiaire du ou des éléments de connexion électrique (22).

7. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la zone de raccordement (23) comportant une pluralité de plots (30) agencés à intervalles réguliers dans au moins une direction, mieux dans deux directions perpendiculaires entre elles.

8. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le ou les éléments de connexion électrique (22) comportant des inserts métalliques filetés, étant

de préférence surmoulés dans l'embase (10), notamment des inserts filetés femelles agencés pour recevoir des vis ou goujons filetés, notamment des vis sans tête Hc.

9. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la zone de raccordement (23) étant centrale, l'embase (10) définissant de préférence au moins deux zones de fixation (24 ; 25) disposées de part et d'autre de la zone de raccordement centrale (23), notamment sur les côtés latéraux de l'embase.

10. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un capot (11) fixé sur l'embase (10), ce capot (11) comportant de préférence au moins un panneau individuel amovible pouvant être séparé de la boîte à bornes (3) sans enlèvement du capot (11) dans sa totalité.

11. Machine (1) selon la revendication précédente, le capot (11) comportant des panneaux avant et arrière (16 ; 17), des panneaux latéraux (14 ; 15) et un couvercle (13), tous ces éléments étant amovibles les uns par rapport aux autres.

12. Machine (1) selon l'une des revendications 10 et 11, l'embase (10) comportant des logements (53) de réception d'éléments de fixation du capot sur l'embase (10).

13. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, le capot (11) étant métallique.

14. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'embase (10) étant moulée dans une matière thermoplastique.

15. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, étant dépourvue de fiche électrique extérieure de raccordement électrique.

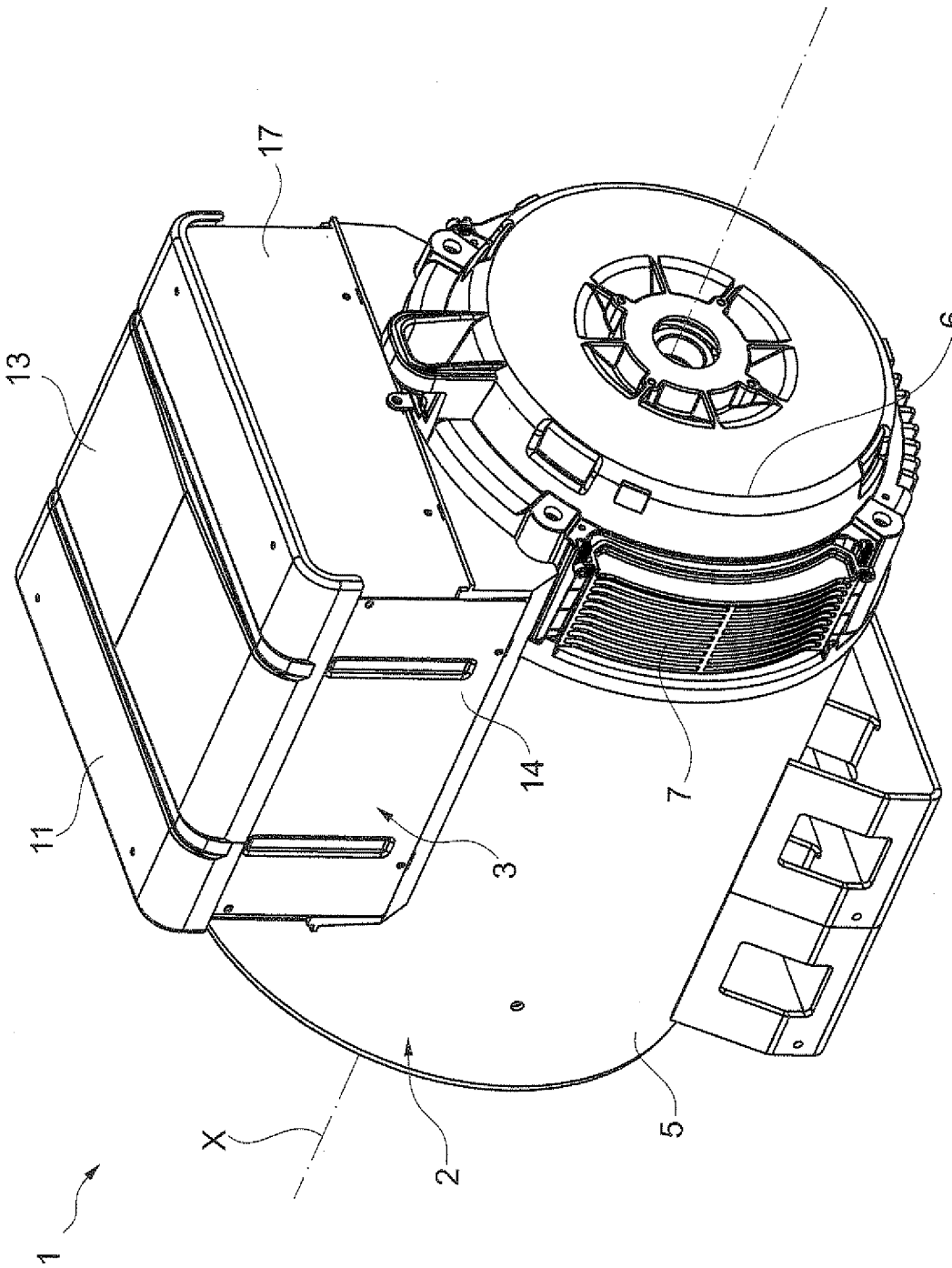


Fig. 1

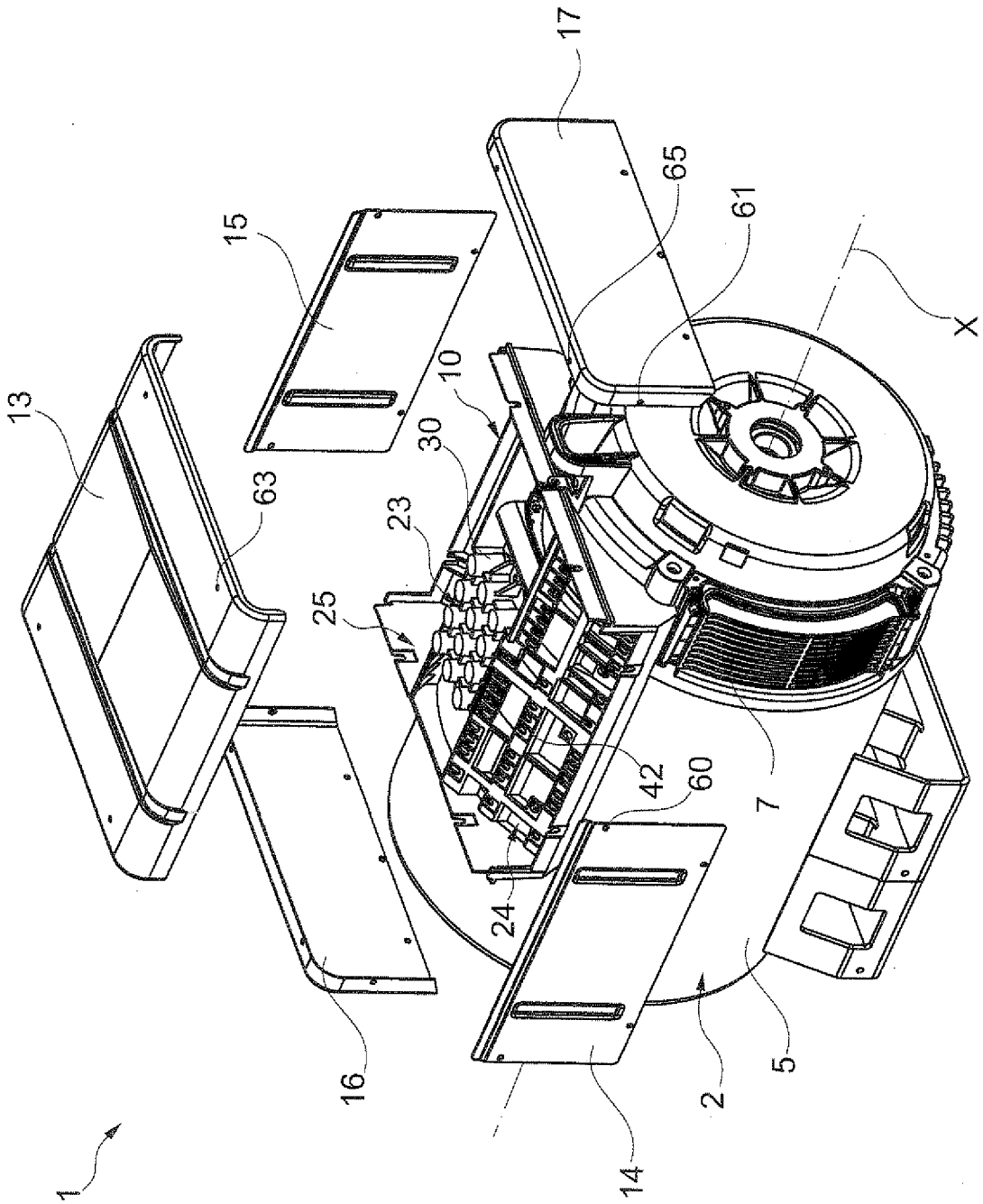


Fig. 2

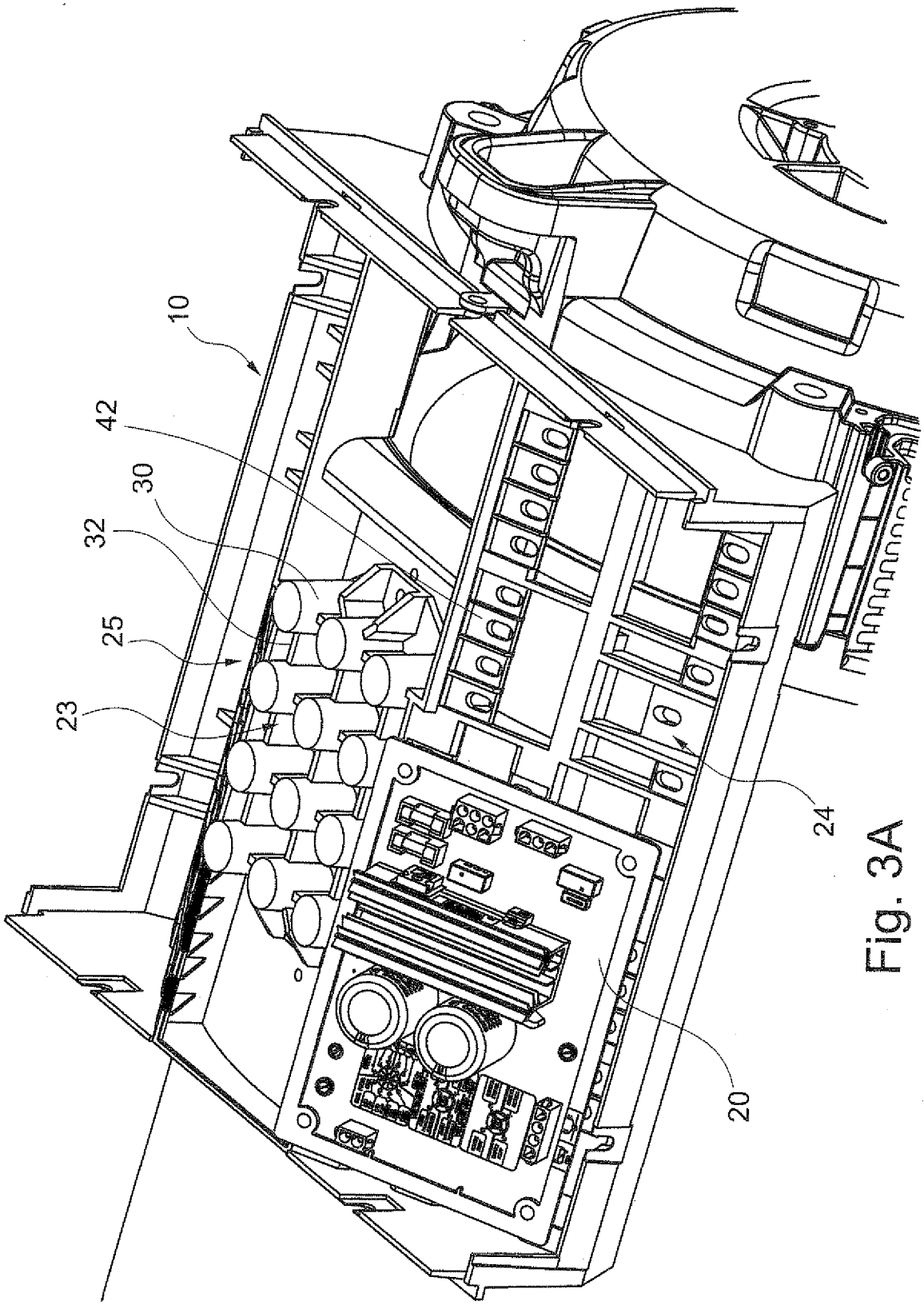


Fig. 3A

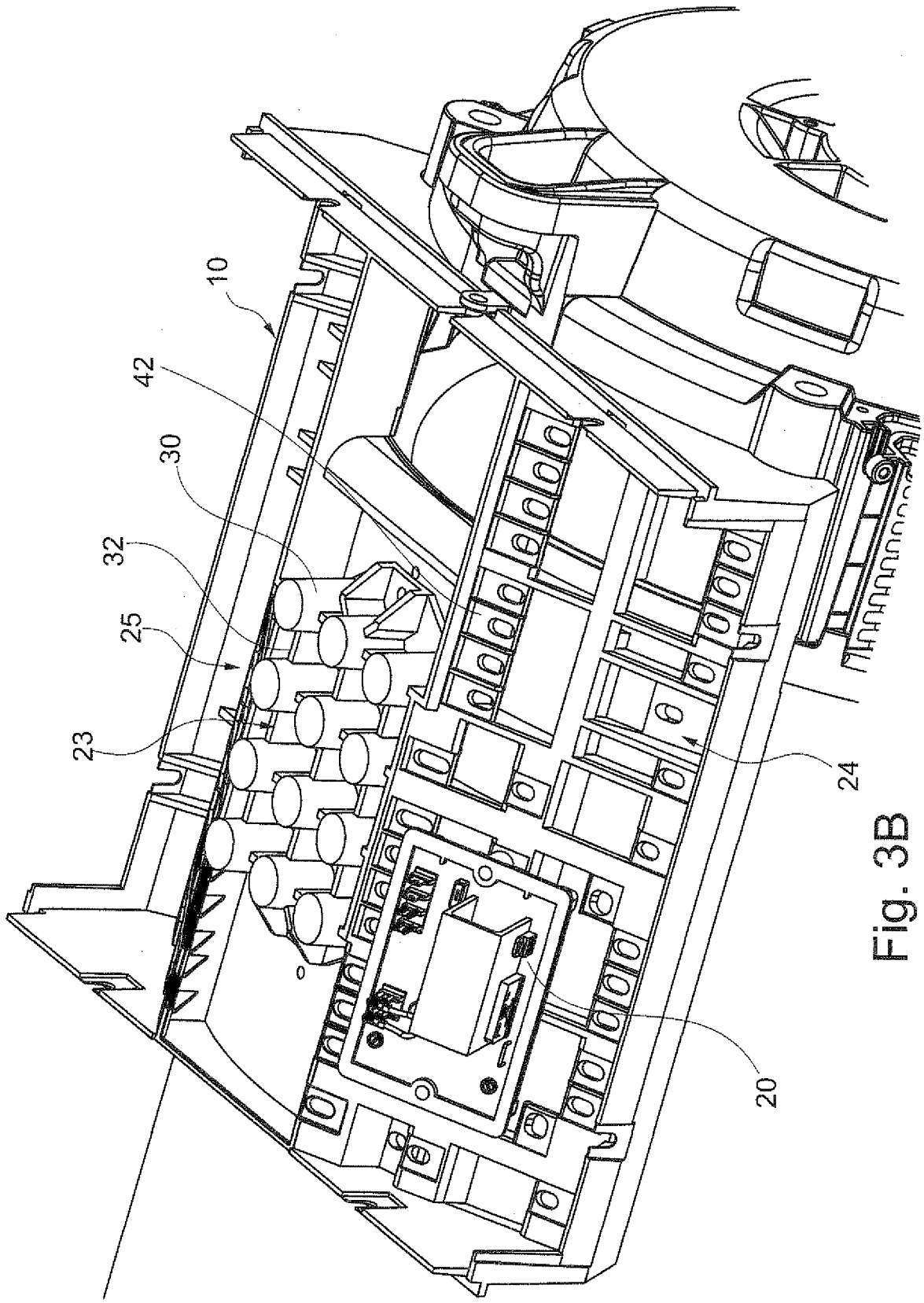


Fig. 3B

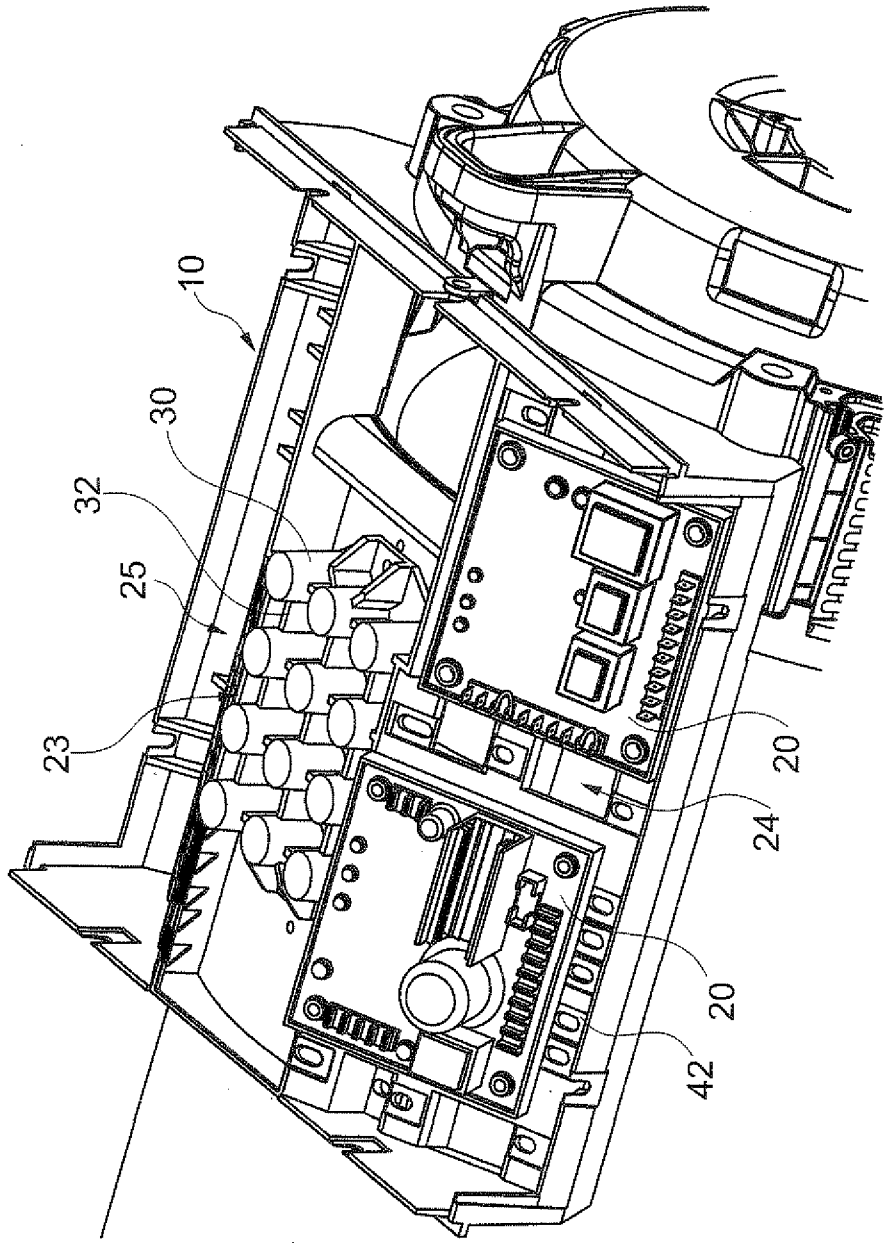


Fig. 3C

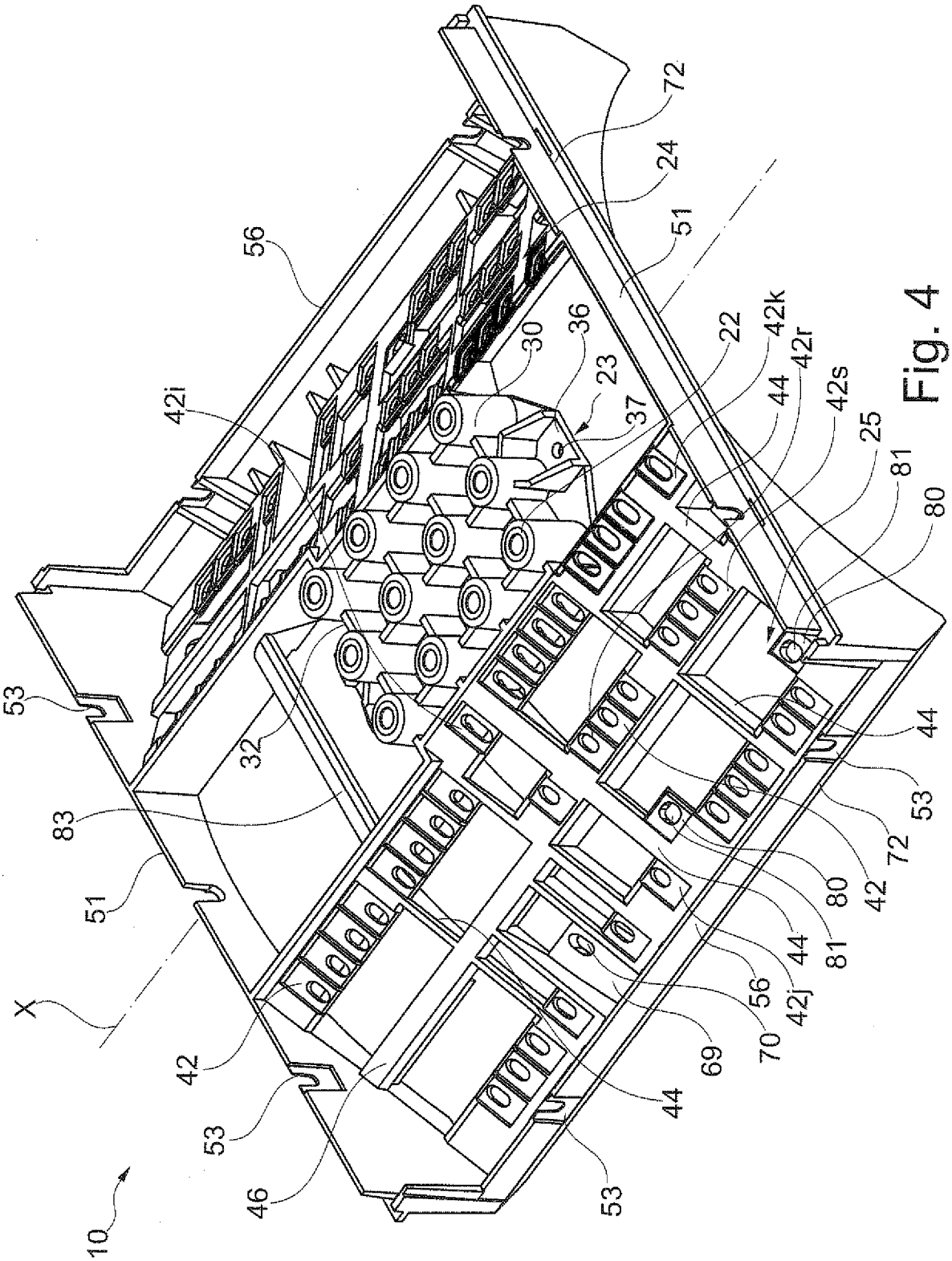

10
X
46
53
42
53
44
69
70
56
42j
81
44
80
42
72
53
44
53
72
80
81
25
42s
42r
42k
44
22
37
23
36
30
42i
56
51
24
72
83
32

Fig. 4

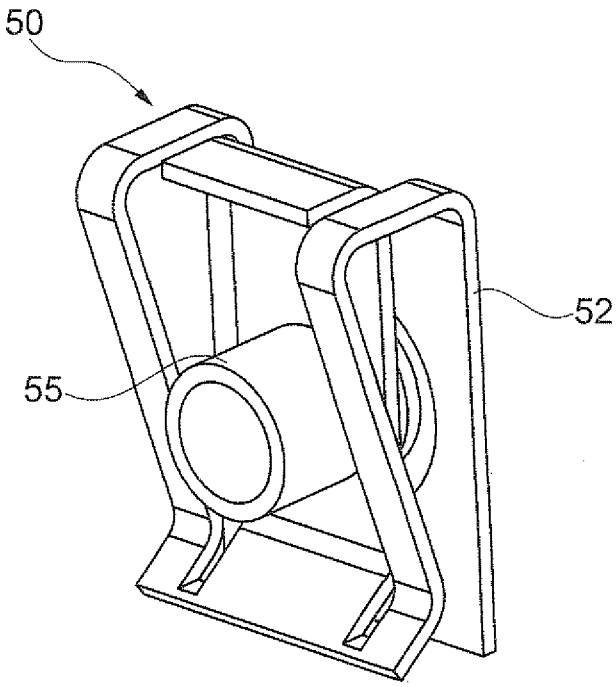


Fig. 5

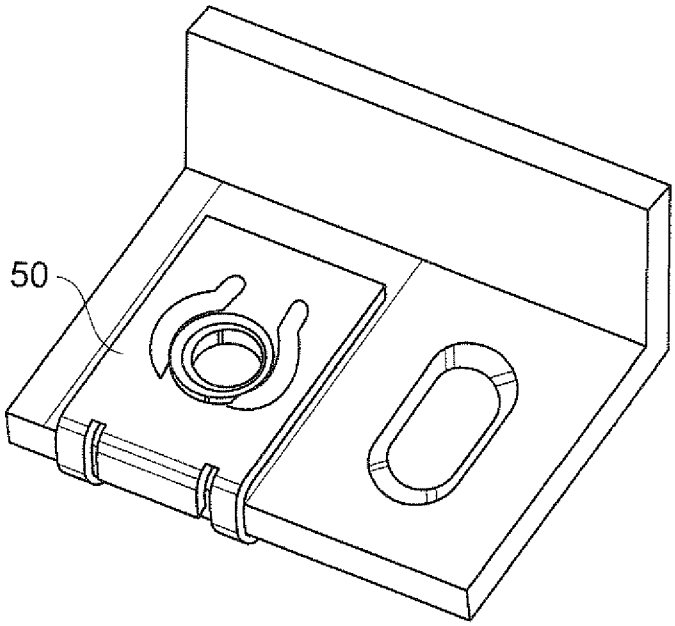


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2013/055330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K5/22 H02K11/00
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)
H02K

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.
X	WO 2008/019818 A1 (GRUNDFOS MANAGEMENT AS [DK]; MIKKELSEN STEEN [DK]) 21 February 2008 (2008-02-21)	1-4,7-15
Y	page 15, line 13 - page 18, line 13; claim 16; figures 4, 6, 7	5,6
A	EP 2 011 704 A2 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 7 January 2009 (2009-01-07) paragraph [0025] - paragraph [0047]; figures 3-5	1-15
Y	FR 2 698 134 A1 (GOBIN DAUDE [FR]) 20 May 1994 (1994-05-20) page 1, line 1 - line 29; figure 3	5
Y	DE 100 05 505 A1 (GRUNDFOS AS [DK]) 16 August 2001 (2001-08-16)	6
A	column 2, line 39 - column 3, line 63; figures 1, 4	1-5,7-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
2 October 2013	15/10/2013

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2013/055330

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008019818 A1	21-02-2008	EP 2052159 A1	29-04-2009
		WO 2008019818 A1	21-02-2008
EP 2011704 A2	07-01-2009	CN 101337537 A	07-01-2009
		EP 2011704 A2	07-01-2009
		JP 5209907 B2	12-06-2013
		JP 2009013878 A	22-01-2009
		KR 20090004752 A	12-01-2009
		US 2009010787 A1	08-01-2009
FR 2698134 A1	20-05-1994	NONE	
DE 10005505 A1	16-08-2001	DE 10005505 A1	16-08-2001
		EP 1133012 A2	12-09-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/IB2013/055330

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H02K5/22 H02K11/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H02K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2008/019818 A1 (GRUNDFOS MANAGEMENT AS [DK]; MIKKELSEN STEEN [DK]) 21 février 2008 (2008-02-21)	1-4,7-15
Y	page 15, ligne 13 - page 18, ligne 13; revendication 16; figures 4, 6, 7	5,6

A	EP 2 011 704 A2 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 7 janvier 2009 (2009-01-07) alinéa [0025] - alinéa [0047]; figures 3-5	1-15

Y	FR 2 698 134 A1 (GOBIN DAUDE [FR]) 20 mai 1994 (1994-05-20) page 1, ligne 1 - ligne 29; figure 3	5

Y	DE 100 05 505 A1 (GRUNDFOS AS [DK]) 16 août 2001 (2001-08-16)	6
A	colonne 2, ligne 39 - colonne 3, ligne 63; figures 1, 4	1-5,7-15

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
2 octobre 2013	15/10/2013

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Sollinger, Martin

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/IB2013/055330

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2008019818 A1	21-02-2008	EP 2052159 A1	29-04-2009
		WO 2008019818 A1	21-02-2008
EP 2011704 A2	07-01-2009	CN 101337537 A	07-01-2009
		EP 2011704 A2	07-01-2009
		JP 5209907 B2	12-06-2013
		JP 2009013878 A	22-01-2009
		KR 20090004752 A	12-01-2009
		US 2009010787 A1	08-01-2009
FR 2698134 A1	20-05-1994	AUCUN	
DE 10005505 A1	16-08-2001	DE 10005505 A1	16-08-2001
		EP 1133012 A2	12-09-2001