



(11)

EP 3 181 907 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.06.2017 Bulletin 2017/25

(51) Int Cl.:
F04C 27/00 (2006.01) F04C 18/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16200303.2**

(22) Date de dépôt: **23.11.2016**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **BELLET, Augustin**
28700 LA CHAPELLE-D'AUNAINVILLE (FR)
• **DEGUCHI, Hironobu**
Saitama-ken, 360-0193 (JP)

(74) Mandataire: **Tran, Chi-Hai**
Valeo Systèmes Thermiques
8, rue Louis Lormand
CS 80517 La Verrière
78322 Le Mesnil Saint Denis Cedex (FR)

(30) Priorité: **18.12.2015 FR 1562768**

(71) Demandeur: **Valeo Japan Co., Ltd.**
Saitama 360-0193 (JP)

(54) **COMPRESSEUR À SPIRALES POUR UNE INSTALLATION DE CONDITIONNEMENT D'AIR
POUR VÉHICULE AUTOMOBILE**

(57) Compresseur (1) à spirales (6, 7) comprenant un dispositif de compression (5) d'un fluide réfrigérant monté sur un boîtier (4) et couvert par une culasse (31), le dispositif de compression (5) mettant en oeuvre au moins une spirale fixe (6) et une spirale mobile (7) en appui contre une plaque de frottement (16) interposée entre le boîtier (4) et le dispositif de compression (5),

dans lequel un organe d'étanchéité (20) est interposé entre le boîtier (4) et la culasse (31), caractérisé en que l'organe d'étanchéité (20) est centré sur le boîtier (4) par mise en appui d'un bord intérieur (21') de l'organe d'étanchéité (20) contre un bord extérieur (16') de la plaque de frottement (16).

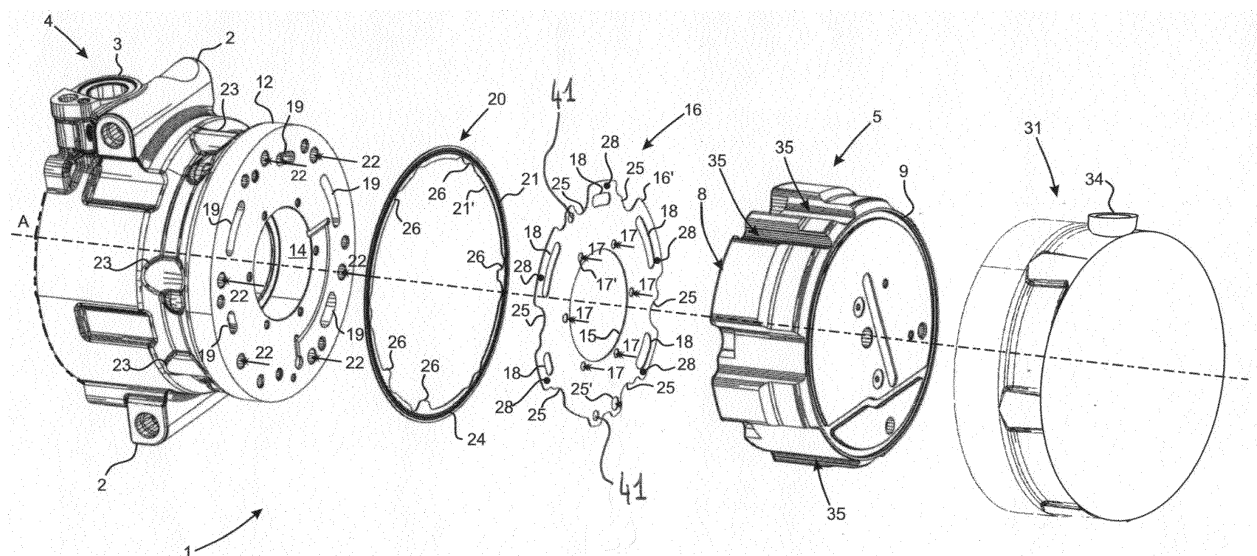


figure 3

EP 3 181 907 A1

Description

[0001] La présente invention relève du domaine des compresseurs à spirales équipant les systèmes de climatisation pour véhicules automobiles.

[0002] Les véhicules automobiles sont couramment équipés d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation. Une telle installation est notamment dédiée au traitement de l'air envoyé dans l'habitacle du véhicule, pour son chauffage ou son refroidissement en fonction du confort souhaité par les passagers.

[0003] A cet effet, l'installation coopère typiquement avec un circuit fermé de climatisation à travers lequel circule un fluide réfrigérant. Successivement suivant le sens de circulation du fluide à son travers, le circuit de climatisation comprend essentiellement un compresseur, un condenseur, un détendeur et un évaporateur. Le fluide est comprimé en phase gazeuse par le compresseur, transformé en phase liquide dans le condenseur, détendu à basse pression par le détendeur puis transformé en phase gazeuse dans l'évaporateur et à nouveau acheminé vers le compresseur.

[0004] Il est plus spécifiquement connu d'exploiter un compresseur à spirales pour équiper le circuit fermé de climatisation. Un tel compresseur à spirales comprend un dispositif de compression du fluide mettant en oeuvre un couple de spirales emboîtées l'une dans l'autre. L'une des spirales est fixe tandis que l'autre spirale est radialement orbitante pour comprimer le fluide réfrigérant entre elles.

[0005] Selon le document WO2015060038 (VALEO JAPAN CO LTD), les spirales sont logées dans une chambre de compression ménagée à l'intérieur d'un couvercle assemblé à un boîtier. La spirale fixe est solidaire du boîtier et la spirale mobile est entraînée par un moteur logé dans le boîtier. La spirale mobile prend axialement appui en frottement glissant contre une plaque interposée entre le boîtier et la chambre de compression.

[0006] Le fluide à l'état gazeux est entraîné par aspiration à l'intérieur du boîtier depuis le circuit de climatisation, par suite de la mobilité relative entre les spirales. Le fluide est alors comprimé entre les spirales et est refoulé hors de la chambre de compression vers le circuit de climatisation.

[0007] Dans ce contexte, il convient d'assurer une étanchéité entre le circuit de climatisation et l'environnement extérieur du compresseur. Un organe d'étanchéité peut alors être disposé entre le couvercle et le boîtier.

[0008] Il se pose dès lors le problème du positionnement relatif et de l'assemblage entre eux des divers composants du compresseur. Un tel problème est rendu délicat à résoudre en raison du nombre important des composants du compresseur, de l'extension principalement longitudinale du compresseur et de l'encombrement maximum dans lequel le compresseur peut être installé. En ce qui concerne ce dernier point, il faut noter que cet encombrement est souhaité le plus faible possible par le constructeur du véhicule.

[0009] Il doit aussi être pris en compte une limitation des coûts de production et/ou de maintenance dans un secteur industriel soumis à une concurrence économique notoirement sévère. Par suite, il est souhaitable de simplifier les opérations d'assemblage entre eux des composants d'un équipement automobile.

[0010] Traditionnellement, les composants du compresseur à spirales sont centrés les uns par rapport aux autres par des pions de centrage et sont assemblés entre eux par des vis. Ces pions de centrage génèrent la présence de bossages qui s'étendent radialement vers l'extérieur du compresseur. Ces bossages impactent directement l'encombrement du compresseur car ils peuvent venir en interférence avec une forme de l'équipement destiné à accueillir le compresseur. Ces pions de centrage ne peuvent pas être rapprochés du centre du compresseur car l'espace disponible est limité par la présence d'autres parties ou composants du compresseur.

[0011] Dans ce contexte, il est jugé opportun de réduire au mieux l'encombrement hors tout du compresseur, notamment suivant sa dimension radiale, pour faciliter son implantation sur le véhicule dans un environnement encombré et généralement imposé par le constructeur du véhicule.

[0012] L'objet de l'invention est donc un compresseur à spirales comprenant un dispositif de compression d'un fluide réfrigérant monté sur un boîtier et couvert par une culasse, le dispositif de compression mettant en oeuvre au moins une spirale fixe et une spirale mobile en appui contre une plaque de frottement interposée entre le boîtier et le dispositif de compression, dans lequel un organe d'étanchéité est interposé entre le boîtier et la culasse, caractérisé en que l'organe d'étanchéité est centré sur le boîtier par mise en appui d'un bord intérieur de l'organe d'étanchéité contre un bord extérieur de la plaque de frottement.

[0013] L'organe d'étanchéité permet d'interdire une échappée du fluide réfrigérant entre la culasse et le boîtier dans leur zone de prise d'appui l'une contre l'autre. Une telle prise d'appui est notamment une prise d'appui axiale de la culasse contre le boîtier.

[0014] Plus particulièrement, un pourtour extérieur d'un anneau constitutif de l'organe d'étanchéité épouse avantageusement seulement en partie un pourtour extérieur de la plaque de frottement sur laquelle frotte la spirale mobile du dispositif de compression.

[0015] La conformation globale en anneau de l'organe d'étanchéité n'implique pas une conformation totalement circulaire de son bord extérieur et/ou de son bord intérieur, tel qu'avantageusement visé plus loin. De même, l'agencement plat de l'anneau, notamment en forme de disque, est à apprécier dans sa globalité, des reliefs axialement étendus pouvant être ménagés en tout ou partie sur une face de l'anneau.

[0016] Le compresseur selon l'invention comprend avantageusement au moins une des caractéristiques suivantes prise seule ou en combinaison :

- l'organe d'étanchéité forme un anneau à la périphérie intérieure duquel est ménagé au moins un ergot de positionnement agencé pour définir une position angulaire déterminée de l'organe d'étanchéité par rapport à la plaque de frottement,
- la plaque de frottement comprend au moins une pairoi de positionnement localisée sur une tranche extérieure de la plaque de frottement et contre laquelle l'ergot de positionnement vient en appui pour définir la position angulaire déterminée de l'organe d'étanchéité par rapport à la plaque de frottement,
- la plaque de frottement comprend au moins une aile qui s'étend radialement, notamment dans un plan général d'extension de la plaque de frottement, le bord intérieur de l'organe d'étanchéité prenant appui contre le bord extérieur délimitant l'aile. Une pluralité d'ailes ménagent des portées de mise en appui de l'organe d'étanchéité au moins en partie contre la tranche extérieure de la plaque de frottement, pour son centrage sur le boîtier,
- au moins un premier passage de fluide réfrigérant est ménagé à travers l'aile,
- la mise en appui du bord intérieur de l'organe d'étanchéité contre le bord extérieur de la plaque de frottement est opérée le long d'au moins deux lignes d'appui distinctes,
- une première ligne d'appui est séparée d'une deuxième ligne d'appui par un secteur angulaire au moins égal à 180°,
- les spirales sont emboîtées l'une dans l'autre et délimitent une chambre de compression ménagée à l'intérieur d'un couvercle porteur de la spirale fixe et fixé au boîtier par des organes de fixation. La chambre de compression est également délimitée par la plaque de frottement,
- le couvercle contribue à maintenir la spirale fixe contre la plaque de frottement,
- le compresseur peut comprendre un moteur électrique logé dans le boîtier et agencé pour faire orbiter la spirale mobile,
- la spirale mobile frotte contre la plaque de frottement pendant son orbitation,
- la plaque de frottement et l'organe d'étanchéité sont organisés sous forme de disque,
- l'organe d'étanchéité est pourvu d'au moins un bourrelet ménagé sur l'une quelconque au moins de ses faces axiales. Un tel bourrelet, notamment circulaire, permet de rigidifier l'anneau dans son plan général et de former une zone de compression de l'organe d'étanchéité entre le boîtier et le couvercle et ainsi assurer plusieurs lignes de contact sur les deux faces à étanchéifier. Le bourrelet s'étend en saillie axiale par rapport au plan général d'extension de l'organe d'étanchéité. Selon un mode de réalisation, le bourrelet est susceptible de s'étendre le long du périmètre de l'anneau,
- l'organe d'étanchéité comprend au moins un premier dégagement au travers duquel passe au moins un

- organe de fixation de la culasse sur le boîtier,
- la plaque de frottement comprend au moins un deuxième dégagement au travers duquel passe au moins un organe de fixation de la culasse sur le boîtier,
- le premier dégagement et le deuxième dégagement sont en regard l'un de l'autre, en ménageant entre eux une alvéole de passage d'au moins un organe de fixation. Les alvéoles sont avantageusement ménagées périphériquement entre deux ailes adjacentes, pour autoriser le passage des premiers organes de fixation dans un espace radial situé entre le bord intérieur de l'anneau de l'organe d'étanchéité et les bords de la plaque de frottement s'étendant entre deux ailes.

[0017] Le but essentiellement visé par la présente invention est de limiter au mieux l'encombrement radial hors tout du compresseur et cela en simplifiant les modalités d'assemblage entre eux des composants du compresseur. L'encombrement radial du compresseur est au mieux restreint pour favoriser son installation aisée dans un environnement encombré et imposé du véhicule.

[0018] D'autres caractéristiques, détails et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif, en relation avec les différents exemples de réalisation de l'invention illustrés sur les figures suivantes des planches annexées :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'une partie d'un compresseur selon la présente invention,
- la figure 2 est une vue en perspective assemblée de la partie de compresseur de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en perspective éclatée de la partie de compresseur illustrée sur la figure 1,
- la figure 4 est composée de trois schémas (a), (b) et (c), illustrant, suivant leur plan général, un organe d'étanchéité sur le schéma (a) et une plaque sur le schéma (b). Le schéma (c) illustre en position assemblée l'organe d'étanchéité et la plaque respectivement représentés sur le schéma (a) et le schéma (b).

[0019] Il faut tout d'abord noter que les figures exposent la présente invention de manière détaillée et selon des modalités particulières de sa mise en oeuvre. Les dites figures peuvent bien entendu servir le cas échéant à mieux définir la présente invention, tant dans ses particularités que dans sa généralité. Les figures et/ou leur description peuvent bien entendu être exploitées pour préciser la présente invention.

[0020] Par ailleurs, pour clarifier et rendre aisée la lecture de la description qui va être faite de la présente invention, les organes communs représentés sur les différentes figures sont respectivement identifiés dans les descriptions propres à ces figures avec les mêmes numéros et/ou lettres de référence, sans nécessairement

impliquer une forme de réalisation et/ou un agencement identique.

[0021] On relèvera que la direction principale d'extension du compresseur 1 est typiquement identifiée suivant son extension axiale illustré par le trait interrompu A sur les figures 1 à 3. On notera dès à présent la notion d'extension radiale comparée à la notion d'extension axiale, la première définissant des directions transversales et notamment perpendiculaires à l'axe A. Enfin, la notion d'intérieur ou d'extérieur est définie au regard d'une direction radiale, une surface orientée vers ou faisant face à l'axe A étant qualifiée d'intérieure tandis qu'une surface orientée vers ou faisant face au milieu environnant le compresseur est qualifiée d'extérieure.

[0022] Sur les figures 1 à 3, un compresseur 1 à spirales est illustré pour équiper un circuit de climatisation d'un véhicule automobile. Le compresseur 1 est ici représenté de manière partielle puisque seul l'une de ses extrémités axiales est illustrée. Un tel compresseur 1 est prévu pour être implanté dans ce circuit de climatisation de manière à augmenter la pression d'un fluide réfrigérant qui circule en boucle fermée dans le circuit de climatisation. Le compresseur 1 est également pourvu d'un organe de montage 2 sur un élément du véhicule, et plus spécifiquement sur un moteur de propulsion du véhicule équipé du circuit de climatisation.

[0023] Le compresseur 1 est muni d'un conduit d'admission 3 à l'intérieur d'un boîtier 4 du fluide réfrigérant circulant dans le circuit de climatisation. Le compresseur 1 est axialement étendu le long d'un axe longitudinal référencé A et est équipé à une première extrémité, dite proximale, d'un dispositif de compression 5 du fluide réfrigérant, et porté par le boîtier 4. La direction axiale d'extension A du boîtier forme également un axe de rotation d'un moteur électrique 10 logé dans le boîtier 4 du compresseur 1. Le moteur électrique 10 est commandé par un dispositif de commande 11, qui peut par exemple incorporer un onduleur et une ou plusieurs cartes électroniques. Selon le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 3, le dispositif de commande 11 est fixé au boîtier 4 à une deuxième extrémité axiale du compresseur 1, dite extrémité distale, opposée à la première extrémité par rapport au moteur électrique 10. Alternativement, un tel dispositif de commande pourrait être fixé sur une paroi radiale du boîtier 4 du compresseur 1.

[0024] Sur la figure 1, le dispositif de compression 5 met en oeuvre un couple de spirales 6, 7. Les spirales 6, 7 sont logées dans une chambre de compression 8 ménagée à l'intérieur d'un couvercle 9 rapporté axialement sur le boîtier 4. Le couvercle 9 est porteur de la spirale fixe 6 et une spirale mobile 7 est mise en orbitation par le biais d'un organe d'entraînement excentrique 30 mû par le moteur électrique 10. Dans ce contexte, l'organe d'entraînement excentrique 30 s'étend axialement vers l'extérieur du boîtier 4, à l'extrémité proximale du compresseur 1 illustrée sur les figures 1 à 3. On peut ainsi considérer que la partie fixe du dispositif de compression 5 est formé par le couple formé par le couvercle

9 et la spirale fixe 6, ces deux éléments étant par exemple monobloc et formant une unique pièce.

[0025] Plus particulièrement visible sur la figure 1, le boîtier 4 comporte à cette extrémité proximale une paroi de bout 12 à travers laquelle l'organe d'entraînement excentrique 30 émerge hors du boîtier 4. La paroi de bout 12 fait partie intégrante du boîtier 4 et ferme ce dernier, à l'exception du passage 14 pour l'organe d'entraînement excentrique 30 et de passages 19 qui seront détaillés ci-après. Cette paroi de bout 12 délimite un plan transversal à l'axe A sur lequel le dispositif de compression prend appui. L'organe d'entraînement excentrique 30 traverse axialement le passage 14 ménagé à travers la paroi de bout 12 du boîtier 4 et passe également à travers une plaque de frottement 16 rapportée axialement contre une face de la paroi de bout 12. Cette plaque 16 est autrement appelée plaque de frottement car elle forme la pièce sur laquelle se pose et orbite la spirale mobile 7. Cette plaque de frottement prend la forme d'un disque pourvu de plusieurs ouvertures ou passages de fluide réfrigérant, notamment.

[0026] La plaque de frottement 16 ainsi que la spirale fixe 6 sont positionnée par deux centreurs traversant la plaque de frottement 16 par des passages 41. Des trous 17 équidistant autour du passage 14 sont des emplacements de réception de centreurs qui bloquent la rotation de la spirale orbitante 7 lorsqu'elle est entraînée en rotation par le moteur électrique 10 et son moyen d'entraînement excentrique 30.

[0027] La plaque de frottement 16 est disposée en interposition axiale entre la paroi de bout 12 du boîtier 4 et la chambre de compression 8, en particulier entre la paroi de bout 12 et la spirale mobile 7. La plaque de frottement 16 est fabriquée en un acier à fort taux de carbone et de chrome, permettant d'être trempée puis calibrée en épaisseur, et enfin polis pour résister à l'usure et présenter une surface à faible coefficient de frottement, sur laquelle repose la spirale mobile 7.

[0028] Une culasse 31 est montée au niveau de la première extrémité du compresseur 1, en venant couvrir le dispositif de compression 5. La culasse 31 est alors reliée au boîtier 4 au niveau d'un plan de joint. Un organe d'étanchéité 20, notamment un joint métallique, est placé au niveau de ce plan de joint, de manière à assurer une étanchéité entre la culasse 31 et le boîtier 4. La culasse 31 comprend aussi un conduit d'évacuation 34 par lequel le fluide réfrigérant compressé par le dispositif de compression 5 est expulsé vers le circuit de climatisation.

[0029] En se reportant à la figure 3, on constate que la plaque de frottement 16 comporte des premiers passages 18 du fluide réfrigérant à son travers, placés en vis-à-vis de deuxièmes passages 19 du fluide réfrigérant ménagés à travers la paroi de bout 12 du boîtier 4. Le fluide réfrigérant peut ainsi circuler entre un volume interne du boîtier 4 et la chambre de compression 8 à travers les passages de fluide 18, 19, sous l'effet d'une aspiration du fluide réfrigérant générée par la mise en mobilité relative des spirales 6, 7 l'une par rapport à l'autre.

[0030] Selon l'invention, l'organe d'étanchéité 20 est interposé entre le boîtier 4 et la culasse 31 pour interdire une fuite de fluide réfrigérant hors du compresseur 1. L'organe d'étanchéité 20 est agencé en anneau 21 globalement plat, dont un bord intérieur 21' est placé en appui contre un bord extérieur 16' de la plaque de frottement 16. Le bord intérieur 21', par exemple formé par une tranche de l'anneau 21, est placée au moins en partie en contact direct avec le bord extérieur 16', formé par exemple par la tranche extérieure de la plaque de frottement 16. Une épaisseur de l'organe d'étanchéité 20 mesurée le long de l'axe longitudinal A est inférieur ou égal à une épaisseur de la plaque de frottement 16, mesurée selon le même axe.

[0031] L'organe d'étanchéité 20 est disposé axialement de sorte qu'au moins un premier plan, dans lequel s'inscrit l'anneau 21, passe par un deuxième plan où s'inscrit la plaque de frottement 16. Ces deux composants peuvent donc être légèrement décalés axialement, tant qu'au moins un plan perpendiculaire à l'axe A passe par ces deux composants. Selon une solution complémentaire, l'épaisseur de l'organe d'étanchéité 20 peut s'inscrire entièrement dans l'épaisseur de la plaque de frottement 16. Dans l'un ou l'autre des exemples présentés ci-dessus, on garantit que l'organe d'étanchéité 20 est bien en contact physique avec la plaque de frottement 16, de manière à assurer le centrage de l'organe d'étanchéité 20.

[0032] L'organe d'étanchéité 20 est centré par rapport au boîtier 4 par l'intermédiaire de la plaque de frottement 16, avec pour avantage de limiter l'encombrement radial du boîtier 4. La plaque de frottement 16 assure ainsi un parfait centrage de l'organe d'étanchéité 20, pour que celui-ci soit idéalement placé en vue d'assurer une étanchéité entre la culasse 31 et le boîtier 4.

[0033] Selon un mode de réalisation, la culasse 31 est fixé au boîtier 4 par des organes de fixation 22 s'étendant axialement à travers la culasse 31 et la paroi de bout 12, cette dernière délimitant la partie terminale du boîtier 4. Ces organes de fixations 22 sont par exemple formés par des vis qui longent une paroi extérieure d'un corps de la spirale fixe 6 en passant dans des cavités 35 ménagées à la périphérie extérieure du corps de la spirale fixe 6. Ces organes de fixations 22 sont répartis autour de la spirale fixe 6 et tangentent les cavités 35. La spirale fixe 6 est positionnée et centrée sur le boîtier 4, notamment au moyen de centreurs qui s'étendent depuis la spirale fixe jusqu'au boîtier 4 et qui traversent les passages 41.

[0034] Grâce au centrage de l'organe d'étanchéité 20 par l'intermédiaire de la plaque de frottement 16, les bossages habituellement ménagés pour recevoir des pions de centrage peuvent être supprimés, et on réduit ainsi la dimension radiale du compresseur 1. Par ailleurs, l'absence de ces bossages et des pions de centrage qui s'y loge permet de libérer de l'espace radialement pour positionner plus facilement des bossages 23 au travers desquels passent des organes de fixation.

[0035] L'organe d'étanchéité 20 intègre de préférence

au moins un bourrelet 24 ménagé à l'une au moins de ses faces axiales. Un tel bourrelet 24 permet de renforcer l'organe d'étanchéité 20 dans son plan général et de former une zone déformable, dite zone de compression, par l'intermédiaire de laquelle l'organe d'étanchéité 20 est placé en compression entre le boîtier 4 et la culasse 31.

[0036] Plus particulièrement sur les schémas a) et b) de la figure 4, on constate que la plaque de frottement 16 comporte des premiers dégagements 25 qui laissent passer un ou plusieurs organes de fixation 22.

[0037] De même, l'anneau 21 de l'organe d'étanchéité 20 comporte des deuxième dégagements 26 de passage d'au moins un organe de fixation 22. On notera que le nombre de premiers dégagements 25 peut être égal au nombre de deuxième dégagements 26. On notera encore que la répartition angulaire des premiers et deuxième dégagements peut être identique, de sorte qu'un premier dégagement 25 se trouve toujours face à un deuxième dégagement 26, dès lors que l'organe d'étanchéité 20 est appairé sur le boîtier 4. Considérés deux à deux, les premiers dégagements 25 de la plaque de frottement 16 et les deuxième dégagements 26 de l'organe d'étanchéité 20 sont ouverts en regard les uns sur les autres. Une telle disposition permet d'agrandir astucieusement un passage entre l'organe d'étanchéité 20 et la plaque de frottement 16, sans pour autant nuire à leur fonction de base.

[0038] L'organe d'étanchéité 20 comprend par ailleurs au moins un ergot de positionnement 32 dont la fonction est d'appairer le positionnement angulaire de l'organe d'étanchéité 20 par rapport à la plaque de frottement 16. Dans le cas d'espèce, l'organe d'étanchéité 20 comprend trois ergots de positionnement 32 répartis angulairement et issus du bord intérieur 21'.

[0039] La plaque de frottement 16 comprend au moins une paroi de positionnement 33 localisée sur la tranche de la plaque qui délimite un premier dégagement 25. Cette paroi de positionnement 23 coopère avec un ergot de positionnement 32 pour assurer le bon positionnement angulaire de l'organe d'étanchéité 20 vis-à-vis de la plaque de frottement 16. La coopération ergot de positionnement 32 - paroi de positionnement 33 forme ainsi un détrompeur qui impose le positionnement angulaire de l'organe d'étanchéité 20 vis-à-vis de la plaque de frottement 16. Cette coopération peut également former un détrompeur qui impose le montage de l'organe d'étanchéité 20 dans le sens requis, par exemple pour imposer qu'un sommet du bourrelet 24 soit en appui contre la culasse 31.

[0040] Sur le schéma (c) illustrant l'organe d'étanchéité 20 et la plaque de frottement 16 alignés sur un même plan, des alvéoles ou espaces 27 sont ainsi délimitées entre les premiers dégagements 25 et les deuxième dégagements 26 en regard l'un sur l'autre et ménagés respectivement sur la plaque de frottement 16 et sur l'anneau 21 de l'organe d'étanchéité 20. Comme évoqué plus haut, de telles alvéoles 27 forment des passages

pour les organes de fixation 22 qui assemblent la culasse 31 sur le boîtier 4. Une telle configuration, en plus des avantages présentés ci-dessus, permet de préserver l'organe d'étanchéité 20 de tout risque d'arrachement consécutif à l'introduction des organes de fixation 22, lors de l'assemblage de la culasse 31 sur le corps 4.

[0041] La plaque de frottement 16 comporte dans son plan général au moins une aile, et avantageusement une pluralité d'ailes 28 radialement étendues entre lesquelles est ménagé au moins un premier dégagement 25. Le bord intérieur 21' de l'anneau 21 prend appui contre le bord extérieur 16' de la plaque de frottement 16 qui s'étend le long des ailes 28, c'est-à-dire entre deux premiers dégagements immédiatement adjacents. Le centrage de l'organe d'étanchéité 20 sur le boîtier 4 est ainsi procuré par la mise en contact direct de la tranche intérieure de l'anneau 21 contre la tranche extérieure des ailes 28, sur un secteur angulaire référencé α ou α_1 . Selon un exemple de réalisation, les passages 18 ménagés à travers la plaque de frottement 16 pour la circulation du fluide réfrigérant entre le boîtier 4 et la chambre de compression 8 sont ménagés à travers les ailes 28. Selon le mode de réalisation illustré ici, l'angle α est supérieur à l'angle α_1 , où α est égal à $45^\circ \pm 10^\circ$ et α_1 est égal à $20^\circ \pm 10^\circ$.

[0042] Le schéma (c) de la figure 4 illustre le contact entre la plaque de frottement 16 et l'organe d'étanchéité 20, pour le centrage de ce dernier. Ce contact est réalisé le long d'au moins deux lignes d'appui 36, 37 distinctes. Ces lignes d'appui 36 et 37 sont distinctes en ce sens qu'elles sont séparées l'une de l'autre par au moins une zone périphérique dépourvue de contact entre l'organe d'étanchéité 20 et la plaque de frottement 16.

[0043] Selon un mode de réalisation, il est ménagé une première ligne d'appui 36 est séparée d'une deuxième ligne d'appui 37 par un secteur angulaire α_2 au moins égal à 180° , mais avantageusement inférieur à 210° . On comprend ici qu'au moins une partie de la première ligne d'appui 36 est diamétralement opposée à une partie de la deuxième ligne d'appui 37. Selon l'exemple illustré sur le schéma c), la plaque de frottement 16 et l'organe d'étanchéité 20 présentent, en plus de la première ligne d'appui 36 et de la deuxième ligne d'appui 37, une troisième ligne d'appui 38, une quatrième ligne d'appui 39 et une cinquième ligne d'appui 40. Ces cinq zones de contact périphérique entre l'organe d'étanchéité 20 et la plaque de frottement 16 sont réparties angulairement autour de l'axe longitudinal A du compresseur 1.

Revendications

1. Compresseur (1) à spirales (6, 7) comprenant un dispositif de compression (5) d'un fluide réfrigérant monté sur un boîtier (4) et couvert par une culasse (31), le dispositif de compression (5) mettant en oeuvre au moins une spirale fixe (6) et une spirale mobile (7) en appui contre une plaque de frottement

(16) interposée entre le boîtier (4) et le dispositif de compression (5), dans lequel un organe d'étanchéité (20) est interposé entre le boîtier (4) et la culasse (31), caractérisé en que l'organe d'étanchéité (20) est centré sur le boîtier (4) par mise en appui d'un bord intérieur (21') de l'organe d'étanchéité (20) contre un bord extérieur (16') de la plaque de frottement (16).

2. Compresseur (1) selon la revendication 1, dans lequel l'organe d'étanchéité (20) forme un anneau (21) à la périphérie intérieure duquel est ménagé au moins un ergot de positionnement (32) agencé pour définir une position angulaire déterminée de l'organe d'étanchéité (20) par rapport à la plaque de frottement (16).
3. Compresseur (1) selon la revendication 2, dans lequel la plaque de frottement (16) comprend au moins une paroi de positionnement (33) localisée sur une tranche extérieure de la plaque de frottement (16) et contre laquelle l'ergot de positionnement (32) vient en appui pour définir la position angulaire déterminée de l'organe d'étanchéité (20) par rapport à la plaque de frottement (16).
4. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la plaque de frottement (16) comprend au moins une aile (28) qui s'étend radialement, le bord intérieur (21') de l'organe d'étanchéité (20) prenant appui contre le bord extérieur (16') délimitant l'aile (28).
5. Compresseur (1) selon la revendication 4, dans lequel au moins un premier passage (18) de fluide réfrigérant est ménagé à travers l'aile (28).
6. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la mise en appui du bord intérieur (21') de l'organe d'étanchéité (20) contre le bord extérieur (16') de la plaque de frottement (16) est opérée le long d'au moins deux lignes d'appui (36, 37) distinctes.
7. Compresseur (1) selon la revendication précédente, dans lequel une première ligne d'appui (36) est séparée d'une deuxième ligne d'appui (37) par un secteur angulaire α_2 au moins égal à 180° .
8. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les spirales (6, 7) sont emboîtées l'une dans l'autre et délimitent une chambre de compression (8) ménagée à l'intérieur d'un couvercle (9) porteur de la spirale fixe (6) et fixé au boîtier (4) par des organes de fixation (22).
9. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un moteur élec-

trique (10) logé dans le boîtier (4) et agencé pour faire orbiter la spirale mobile (7).

10. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la spirale mobile (7) frotte contre la plaque de frottement (16) pendant son orbitation. 5
11. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la plaque de frottement (16) et l'organe d'étanchéité (20) sont organisés sous forme de disque. 10
12. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe d'étanchéité (20) est pourvu d'au moins un bourrelet (24) ménagé sur l'une quelconque au moins de ses faces axiales. 15
13. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe d'étanchéité (20) comprend au moins un premier dégagement (25) au travers duquel passe au moins un organe de fixation (22) de la culasse (31) sur le boîtier (4). 20 25
14. Compresseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la plaque de frottement (16) comprend au moins un deuxième dégagement (26) au travers duquel passe au moins un organe de fixation (22) de la culasse (31) sur le boîtier (4). 30
15. Compresseur (1) selon les revendications 13 et 14, dans lequel le premier dégagement (25) et le premier dégagement (26) sont en regard l'un de l'autre, en ménageant entre eux une alvéole (27) de passage d'au moins un organe de fixation (22) de la culasse (31) sur le boîtier (4). 35 40

45

50

55

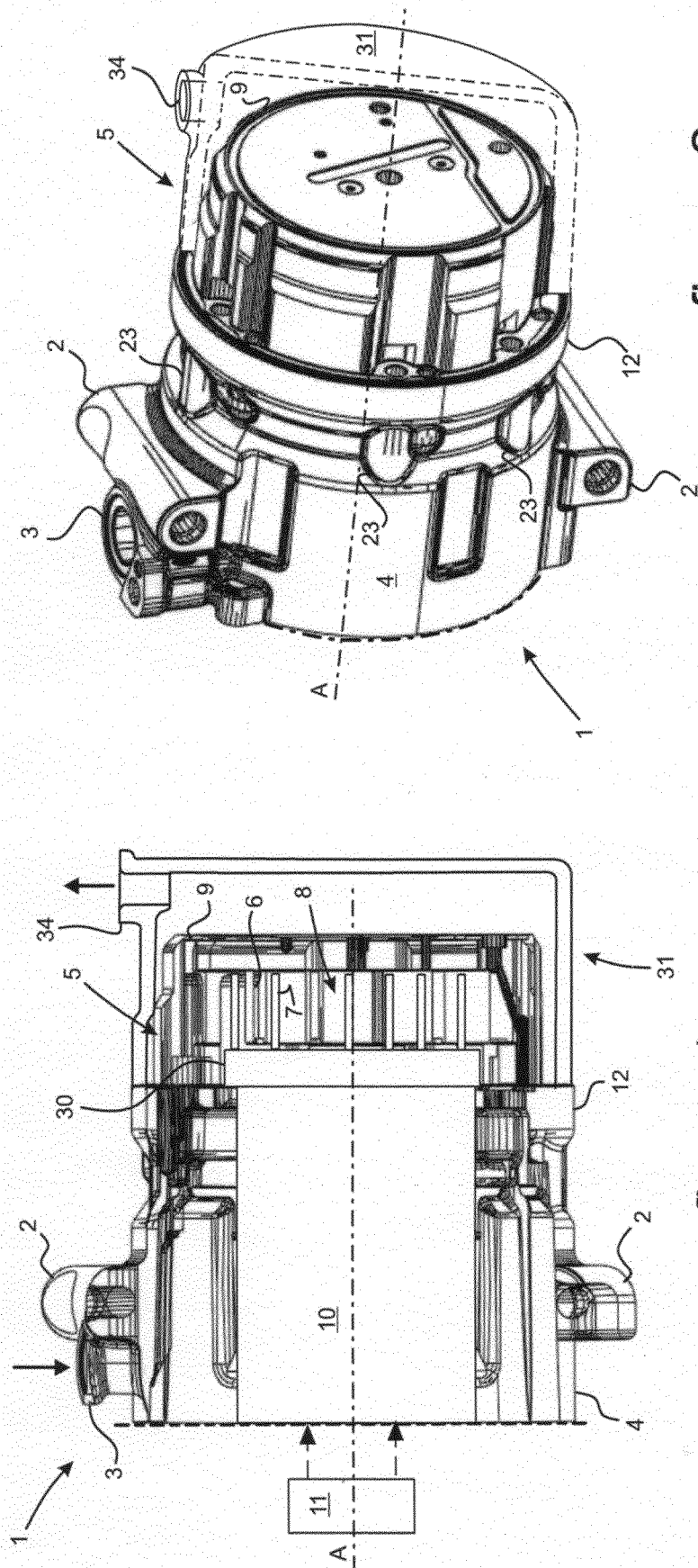


figure 2

figure 1

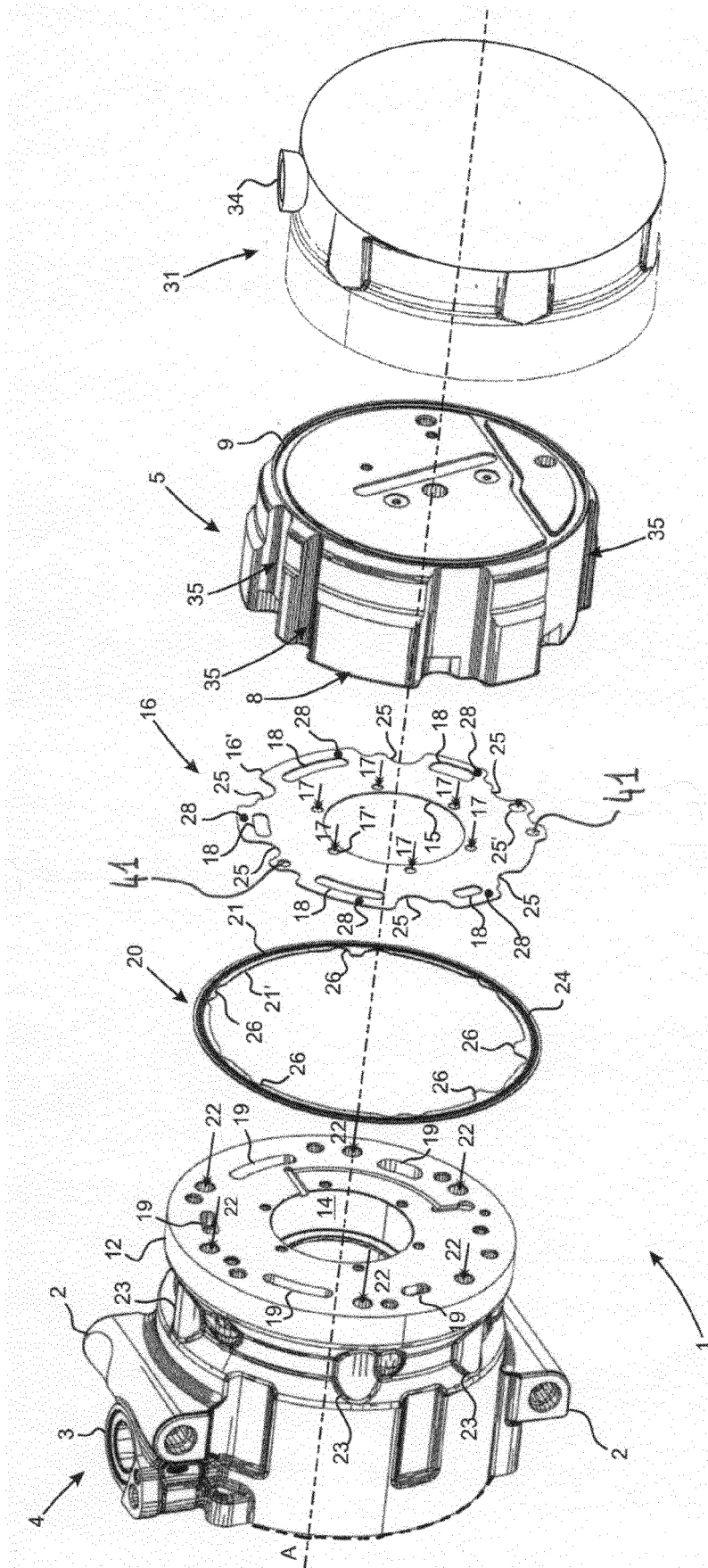
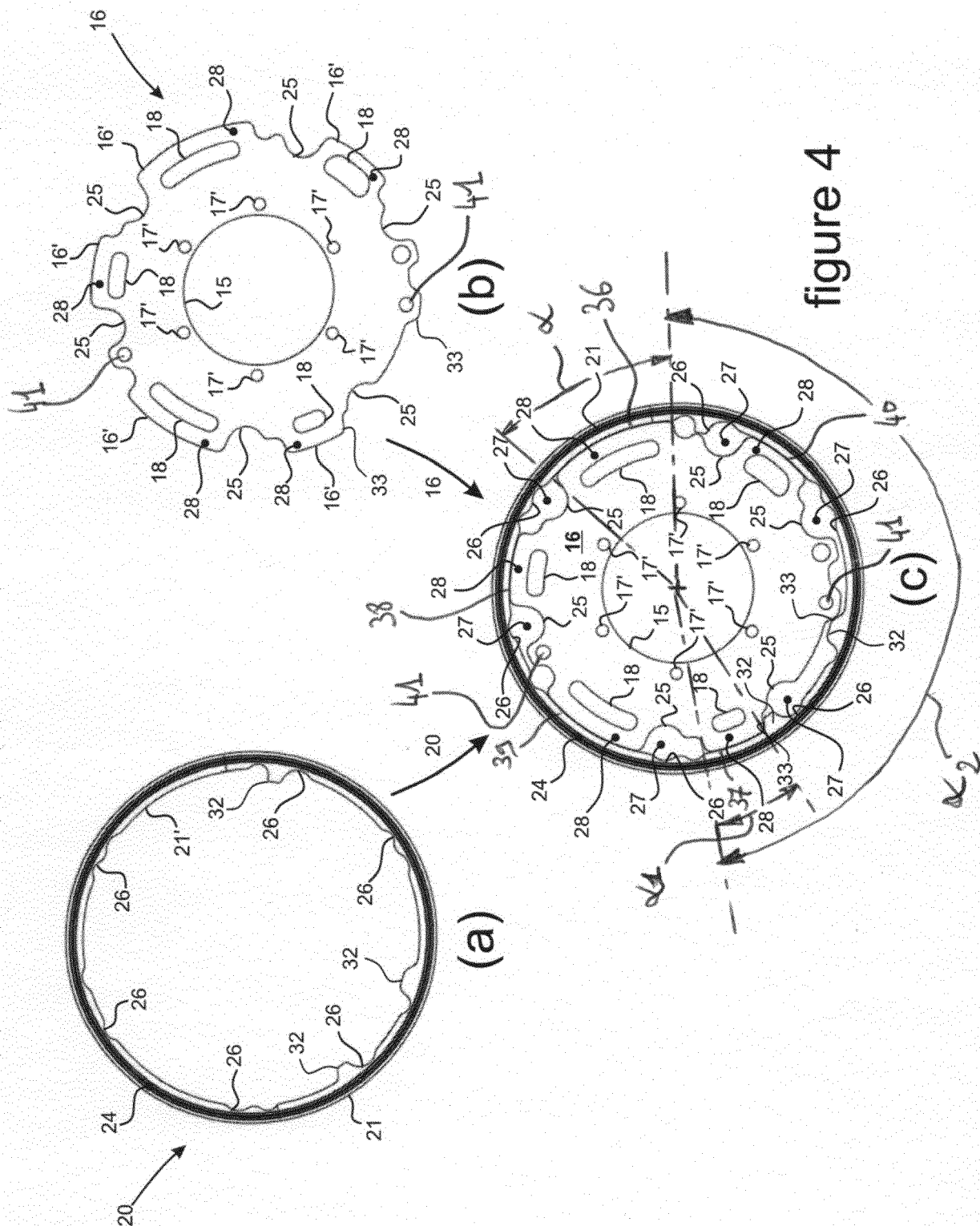


figure 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 20 0303

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 2 012 016 A1 (SANDEN CORP [JP]) 7 janvier 2009 (2009-01-07) * alinéa [0033] - alinéa [0039]; figures 1,2,4 *	1-15	INV. F04C27/00 F04C18/02
A	JP H08 219053 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS; NIPPON DENSO CO) 27 août 1996 (1996-08-27) * abrégé *	1-15	
A	JP S62 159780 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 15 juillet 1987 (1987-07-15) * abrégé *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F04C F01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 8 mai 2017	Examineur Descoubes, Pierre
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 16 20 0303

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-05-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2012016 A1	07-01-2009	CN 101454574 A	10-06-2009
		EP 2012016 A1	07-01-2009
		JP 2007291879 A	08-11-2007
		US 2009202376 A1	13-08-2009
		WO 2007123016 A1	01-11-2007

JP H08219053 A	27-08-1996	JP 3043255 B2	22-05-2000
		JP H08219053 A	27-08-1996

JP S62159780 A	15-07-1987	JP H0557435 B2	24-08-1993
		JP S62159780 A	15-07-1987

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2015060038 A [0005]