

(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
09 décembre 2021 (09.12.2021)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2021/245079 A1

(51) Classification internationale des brevets :

H02K 1/27 (2006.01) *H02K 21/22* (2006.01)
H02K 1/30 (2006.01) *H02K 7/14* (2006.01)
H02K 5/24 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2021/064673

(22) Date de dépôt international :

01 juin 2021 (01.06.2021)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2005755 01 juin 2020 (01.06.2020) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES

[FR/FR] ; 8 rue Louis Lormand La Verrière, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis (FR).

(72) Inventeurs : BENNOUNA, Saad ; C/o VALEO SYSTEMES THERMIQUES ZA l'Agiot - 8 rue Louis Lormand - CS 80517 La Verrière, 78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR). BERKOUK, Maurad ; C/o VALEO SYSTEMES THERMIQUES ZA l'Agiot - 8 rue Louis Lormand - CS 80517 La Verrière, 78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR). CHERIAUX, Olivier ; C/o VALEO SYSTEMES THERMIQUES ZA l'Agiot - 8 rue Louis Lormand - CS 80517 La Verrière, 78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR).

(74) Mandataire : ASSOCIATION OF REPRESENTATIVES VALEO SYSTEMES THERMIQUES ; VALEO SYSTEMES THERMIQUES, ZA l'Agiot 8 rue Louis Lormand - CS 80517 La Verrière, 78322 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex (FR).

(54) Title: MOTOR ROTOR, IN PARTICULAR FOR A FAN MOTOR OF A MOTOR VEHICLE HEATING, VENTILATION AND/OR AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) Titre : ROTOR DE MOTEUR, NOTAMMENT POUR MOTEUR DE VENTILATEUR D'INSTALLATION DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET/OU CLIMATISATION DE VEHICULE AUTOMOBILE

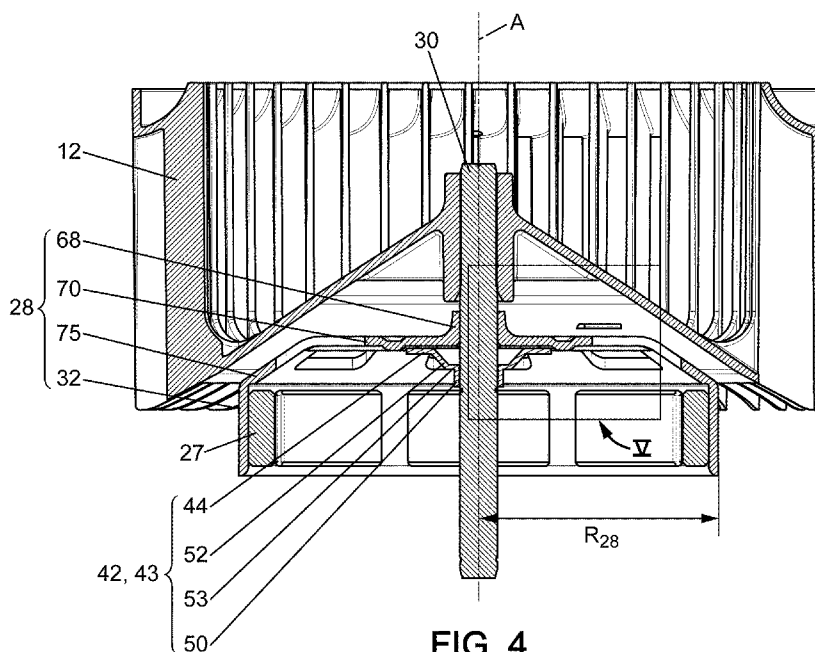


FIG. 4

(57) Abstract: A motor rotor (18), in particular for a fan motor unit of a motor vehicle heating, ventilation and/or air conditioning system, comprises: - a shaft (30) mainly extending in an axial direction (A), - a cup (28) rigidly attached to the shaft (30); and - at least one spacer (42) attached to the shaft (30), the spacer (42) being in contact, preferably planar contact, with the cup (28).

(57) Abrégé : Un rotor de moteur (18), notamment pour un groupe moto-ventilateur d'installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile, comprend : - un arbre (30) s'étendant principalement selon une direction axiale (A), - une coupelle (28) rigidement attachée à l'arbre (30); et - au moins un espacement (42) attaché à l'arbre (30), l'espacement (42) étant en contact, de préférence contact planaire, avec la coupelle (28).



WO 2021/245079 A1

mand CS 80517 La Verrière, 78322 Le Mesnil-Saint-Denis
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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

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

ROTOR DE MOTEUR, NOTAMMENT POUR MOTEUR DE VENTILATEUR D'INSTALLATION DE CHAUFFAGE, VENTILATION ET/OU CLIMATISATION DE VEHICULE AUTOMOBILE

Domaine technique

5 [0001] La présente divulgation relève du domaine des installations de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile. La présente divulgation vise plus précisément un rotor d'un moteur de ventilateur d'une telle installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation, un ventilateur équipé d'un tel rotor et une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation, comprenant un tel ventilateur.

Technique antérieure

[0002] Les véhicules automobiles sont couramment équipés d'une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation, qui permet de générer un flux d'air. Une telle installation permet de gérer la température et la distribution du flux d'air créé, au sein de l'habitacle d'un véhicule. Une telle installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation comporte, entre autres, un groupe moto-ventilateur comprenant un moteur électrique entraînant en rotation une roue de ventilateur. Le moteur électrique est notamment à commutation électronique, piloté par un module d'alimentation.

20 [0003] Un moteur électrique à commutation électronique, ou moteur à courant continu sans balai (connu également sous la dénomination anglaise de « brushless »), comporte un ensemble d'un rotor et d'un stator, chacun porteur d'éléments électromagnétiques dont l'interaction génère le déplacement du rotor relativement au stator, et plus loin le déplacement de la roue de ventilateur.

25 [0004] Classiquement, le moteur électrique a un rotor externe et un stator interne, fixé à un support du moteur électrique. Le rotor externe comprend notamment une coupelle (ou carcasse, de l'anglais « yoke ») métallique, avec un bord extérieur cylindrique à l'intérieur duquel sont fixés des aimants, de manière à entourer le bobinage du stator. La coupelle présente classiquement une portion cylindrique, radialement interne, recevant l'arbre de sortie du rotor. Entre la portion cylindrique

30

radialement interne et la portion cylindrique radialement externe, la coupelle forme classiquement une portion globalement plane.

[0005] Néanmoins, il a été constaté que la coupelle peut vibrer selon ses modes propres de déformation, engendrant des vibrations du moteur électrique, lorsque celui-ci est en fonctionnement. Ces vibrations peuvent être transférées jusque dans l'habitacle du véhicule, ce qui génère un bruit perceptible. Ainsi, lorsque le ventilateur est en fonctionnement, ce bruit peut être gênant pour les passagers du véhicule.

[0006] Ce phénomène a notamment été constaté sur certaines applications particulières, à une vitesse de rotation du moteur de l'ordre de 2300 tr/min. À cette vitesse de rotation du moteur, la huitième fréquence harmonique de la coupelle, aux alentours de 300 Hz, est particulièrement audible.

[0007] La présente invention vise à réduire l'excitation mécanique de la coupelle afin de diminuer le niveau de bruit émis lors du fonctionnement du moteur électrique.

15 **Résumé**

[0008] À cette fin, la présente invention propose un rotor de moteur, notamment pour groupe moto-ventilateur d'installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile, comprenant :

- un arbre s'étendant principalement selon une direction axiale,
- 20 - une coupelle, solidaire de l'arbre ; et
- au moins une entretoise, fixée à l'arbre, l'entretoise étant en contact, de préférence plan, avec la coupelle.

[0009] Ainsi, avantageusement, l'entretoise contribue à rigidifier la coupelle pour atténuer le bruit émis lors du fonctionnement du moteur électrique.

25 **[0010]** Selon des modes de réalisations particuliers, le rotor de moteur peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison :

- la surface de contact de l'entretoise avec la coupelle est distante, selon la direction axiale de l'arbre, de la surface de contact de l'entretoise avec l'arbre ;
- 30 - l'entretoise comporte, de préférence consiste en, une rondelle ;

- la coupelle comprend une portion annulaire, normale à l'axe de rotation de l'arbre, et/ou une portion tronconique, la portion tronconique et/ou la portion annulaire, le cas échéant, présentant des ouvertures séparées par des bras, la coupelle comprenant de préférence sept bras, la rondelle comprenant des doigts s'étendant
5 radialement, de préférence sept doigts, les doigts étant de préférence alignés avec les bras de la coupelle, les doigts s'étendant de préférence dans un plan normal à l'axe de l'arbre ;
- la rondelle forme une couronne radialement interne, la couronne radialement interne reliant ensemble les extrémités radialement internes des doigts, la couronne
10 radialement interne s'étendant de préférence selon un plan normal à la direction axiale de l'arbre ;
- la rondelle forme une couronne radialement interne, la couronne radialement interne reliant ensemble les extrémités radialement interne des doigts, la couronne radialement interne s'étendant de préférence selon un plan normal à la direction
15 axiale de l'arbre, et/ou la rondelle comporte une couronne radialement externe reliant les extrémités radialement externes des doigts, la couronne radialement externe s'étendant de préférence selon un plan normal à la direction axiale de l'arbre ;
- le rotor comprend une couronne radialement externe reliant les extrémités
20 radialement externes des doigts, la couronne radialement externe s'étendant de préférence selon un plan normal à la direction axiale de l'arbre, la couronne radialement externe ayant une hauteur, mesurée selon la direction axiale de l'arbre, supérieure ou égale à 4 mm.
- la rondelle comporte une portion tronconique, la portion tronconique étant de
25 préférence radialement interne par rapport aux doigts ;
- la portion tronconique présente un évidement cylindrique, recevant une portion annulaire de la coupelle ;
- la rondelle comporte une portion cylindrique radialement interne, recevant l'arbre du rotor, la surface radialement interne de la portion cylindrique radialement interne
30 présentant de préférence des créneaux ;
- la rondelle a une portion bombée autour de la portion cylindrique radialement interne ;

- une hauteur de l'entretoise, respectivement de la rondelle, mesurée selon la direction axiale de l'arbre, est supérieure ou égale à 8 mm, de préférence supérieure ou égale à 9 mm ;
- la rondelle est en métal ou en plastique, notamment en polypropylène ou en polytéraphthalate de butylène, de préférence chargé en fibres de verre ;
- l'entretoise comporte au moins un élément d'amortissement, l'entretoise consistant de préférence en une rondelle et au moins un élément d'amortissement, fixé sur la rondelle, l'élément d'amortissement étant, de préférence encore, contraint contre la coupelle ;
- le au moins un élément d'amortissement est en matériau élastomère, de préférence en matériau élastomère thermoplastique, notamment en SEBS ou EPDM, plus particulièrement en SantopreneTM, ou en silicone, le au moins un élément d'amortissement ayant de préférence une dureté inférieure à 40 Shore ;
- le au moins un élément d'amortissement a un taux de compression compris entre 20% et 30% ;
- le rotor comprend une pluralité d'éléments d'amortissement chacun sous forme d'un pion, les pions étant de préférence repartis régulièrement autour de l'arbre, chaque pion étant de préférence encore reçu serré dans un trou de la rondelle, le cas échéant ;
- chaque pion comporte une tête, bombée, et une tige reçue dans le trou de la coupelle, la tête ayant un diamètre supérieur au diamètre de la tige ;
- les pions sont reliés ensemble par un anneau ;
- le au moins un élément d'amortissement comporte des doigts, chacun en contact avec un doigt de la rondelle et, de préférence, un bras de la coupelle, chaque doigt de l'élément d'amortissement comportant de préférence une nervure radiale, reçue dans une rainure radiale de la coupelle ;
- le au moins un élément d'amortissement comporte une couronne radialement interne en contact avec la portion tronconique, la couronne radialement interne de l'élément d'amortissement comportant de préférence une nervure circulaire, reçue dans une rainure circulaire de la coupelle ;
- une entretoise est disposée à l'intérieur de la coupelle et/ou une entretoise est disposée à l'extérieur de la coupelle ;

- chaque entretoise est en contact plan avec la coupelle, la surface de contact de l'entretoise avec la coupelle étant de préférence à géométrie de révolution, de préférence encore annulaire, la surface de contact présentant, de manière encore plus préférée, vue en coupe :

5 o une largeur rapportée au rayon externe de la coupelle, supérieure ou égale à 0,05 et/ou inférieure ou égale à 0,1 ; et/ou

o une extrémité radialement interne, distante de l'axe de rotation de l'arbre d'une distance, rapportée au rayon externe de la coupelle, supérieure ou égale à 0,16 et/ou inférieure ou égale à 0,21 ; et/ou

10 o une extrémité radialement externe, distante de l'axe de rotation de l'arbre d'une distance, rapportée au rayon externe de la coupelle, supérieure ou égale à 0,22 et/ou inférieure ou égale à 0,32 ;

- chaque entretoise est en contact plan avec la coupelle, la surface de contact de l'entretoise avec la coupelle étant de préférence à géométrie de révolution, de préférence encore annulaire, l'entretoise étant en contact cylindrique avec l'arbre, de telle sorte que, en vue en demi-coupe selon un plan comportant l'axe de rotation de l'arbre :

o la surface de contact de l'entretoise avec la coupelle s'étend entre un premier point, radialement interne, et un deuxième point, radialement externe ; et

20 o la surface de contact de l'entretoise avec l'arbre s'étend entre une première extrémité axiale, au voisinage de la coupelle, et une deuxième extrémité axiale, plus éloignée de la coupelle que la première extrémité axiale ;

- le rapport entre la distance entre le premier point et la première extrémité axiale, d'une part, et le rayon de la coupelle, d'autre part, est supérieur ou égal à 0,06 et/ou inférieur ou égal à 0,08 et/ou l'angle formé par la droite joignant le premier point et la première extrémité, d'une part, et l'axe de l'arbre, d'autre part, est supérieur ou égal à 30° et/ou inférieur ou égal à 60° ;

- la coupelle comporte une portion cylindrique, radialement interne, la portion cylindrique étant de préférence emmanchée sur l'arbre ; et

30 - le rotor comprend des aimants fixés sur la coupelle, notamment sur une portion cylindrique de la coupelle, de préférence radialement externe, les aimants étant, de préférence encore, fixés sur une face interne de la portion cylindrique.

[0011] Selon un autre aspect, il est décrit un moteur électrique pour ventilateur d'installation de ventilation, climatisation et/ou chauffage de véhicule automobile, comprenant un rotor tel que décrit ci-avant dans toutes ses combinaisons, et un stator disposé radialement à l'intérieur de la coupelle du rotor.

5 **[0012]** Selon encore un autre, il est décrit un ventilateur pour installation de ventilation, climatisation et/ou chauffage de véhicule automobile, comprenant un moteur tel que décrit ci-avant dans toutes ses combinaisons, et une roue de ventilateur fixée à l'arbre du rotor.

[0013] Selon un dernier aspect, il est décrit une installation de chauffage, ventilation
10 et/ou climatisation de véhicule automobile comprenant un ventilateur tel que décrit ci-avant, dans toutes ses combinaisons, et au moins un conduit pour guider un flux d'air créé par le ventilateur vers un habitacle de véhicule automobile.

Brève description des dessins

[0014] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la
15 description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

[0015] [Fig. 1] représente schématiquement une vue de côté d'un dispositif de ventilation pour une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule automobile ;

[0016] [Fig. 2] est une vue schématique en perspective d'un exemple de moteur
20 pouvant être mis en œuvre dans le dispositif de ventilation de la figure 1 ;

[0017] [Fig. 3] est une vue schématique selon une perspective différente, de l'exemple de moteur de la figure 2 ;

[0018] [Fig. 4] est une vue en coupe d'un sous-ensemble pouvant être mis en œuvre dans le dispositif de ventilation de la figure 1 ;

25 **[0019]** [Fig. 5] représente un détail de la figure 4 ;

[0020] [Fig. 6] est une vue schématique en perspective d'un premier exemple d'entretoise pouvant être mis en œuvre dans le sous-ensemble de la figure 4 ;

[0021] [Fig. 7] est une vue schématique du dessous d'un détail du sous-ensemble de la figure 4 ;

[0022] [Fig. 8] est une vue schématique en perspective d'un deuxième exemple d'entretoise pouvant être mis en œuvre dans le sous-ensemble de la figure 4 ;

[0023] [Fig. 9] est une vue schématique selon une perspective différente du deuxième exemple d'entretoise de la figure 8 ;

5 [0024] [Fig. 10] est une vue en coupe d'un deuxième exemple de sous-ensemble pouvant être mis en œuvre dans le dispositif de ventilation de la figure 1 ;

[0025] [Fig. 11] représente un détail de la figure 10 ;

[0026] [Fig. 12] est une vue schématique en perspective d'un troisième exemple d'entretoise, pouvant être mis en œuvre dans le deuxième exemple de sous-ensemble de la figure 9 ;

[0027] [Fig. 13] est une vue schématique selon une perspective différente du troisième exemple d'entretoise ;

[0028] [Fig. 14] est une vue schématique du dessus du deuxième sous-ensemble de la figure 9, duquel a été retirée la roue de ventilateur.

15 Description des modes de réalisation

[0029] La figure 1 illustre de manière schématique un dispositif de ventilation 10 (ou ventilateur) pour une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile. Classiquement, une telle installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation pour véhicule automobile comporte un circuit d'aération, un

20 dispositif de ventilation 10 pour mettre en mouvement l'air dans le circuit d'aération, et des moyens pour chauffer et/ou des moyens pour rafraîchir le flux d'air mis en mouvement par le dispositif de ventilation 10.

[0030] Le dispositif de ventilation 10 comprend essentiellement, tel qu'illustré, une roue de ventilateur 12, un moteur électrique 14, et un support 16 du moteur

25 électrique 14. La roue de ventilateur 12 tourne autour d'un axe de rotation A. Le moteur électrique 14 est destiné à entraîner en rotation autour de son axe A, la roue de ventilateur 12. Le support 16 du moteur 14 est destiné à permettre la fixation du dispositif de ventilation 10 dans un véhicule automobile, en limitant la transmission des vibrations générées par le moteur électrique 14 et/ou la roue de ventilateur 12

dans le véhicule automobile et/ou des contraintes extérieures vers le moteur électrique 14 et/ou la roue de ventilateur 12.

[0031] Le support 16 du moteur 14 peut notamment comporter deux bagues coaxiales, rigides, d'axe A, reliées entre elles par un élément de découplage en matériau élastomère, souple. L'élément de découplage entre la bague interne et la bague externe peut également prendre la forme d'une bague. La bague interne peut être destinée à être fixée au moteur 14. La bague externe peut être destinée à être fixée à un élément de structure, d'une installation de ventilation de véhicule. Le matériau élastomère est par exemple du polystyrène-b-poly(éthylène-butylène)-b-polystyrène ou SEBS.

[0032] Le moteur électrique 14 forme ici un ensemble mécanique comprenant un élément tournant 18, en l'espèce le rotor 18 du moteur 14, un support 20 du rotor 18 et un capot 22, fixé sur le support 20 du rotor 18. Ici, le capot 22 est fixé sur le support 20 du rotor 18 au moyen de vis 24. Bien entendu d'autres moyens de fixation peuvent être mis en œuvre pour fixer le capot 22 sur le support 20 du rotor 18.

[0033] Le rotor 18 est ici un rotor externe. Ainsi, le stator 26 associé au rotor 18 est disposé radialement à l'intérieur du rotor 18. Plus précisément, les aimants 27 du rotor 18 sont radialement à l'extérieur par rapport aux bobinages du stator 26.

[0034] Comme visible sur les figures 2 et 3, le rotor 18 comporte une coupelle 28. La coupelle 28 est symétrique par rotation autour de l'axe A correspondant à l'axe de rotation du moteur électrique 14. En l'espèce, la coupelle 28 comporte une première portion cylindrique 68, radialement interne. La première portion cylindrique 68 est emmanchée sur un arbre 30 du rotor 18 pour entraîner l'arbre 30 en rotation. Par ailleurs, la coupelle 28 comporte une deuxième portion cylindrique 32, radialement externe. Les aimants 27 du rotor 18 sont ici fixés sur la face interne de la deuxième portion cylindrique 32.

[0035] La coupelle 28 comporte encore une portion annulaire 70 qui s'étend radialement depuis la première portion cylindrique 68 vers la deuxième portion cylindrique 32. La portion annulaire 70 s'étend ici globalement selon un plan normal à l'axe A de rotation du moteur 14.

[0036] La coupelle 28 comporte encore une portion tronconique 75, radialement externe par rapport à la portion annulaire 70. La portion tronconique 75 s'étend depuis l'extrémité de la portion annulaire 70. La portion tronconique 75 relie ici la portion annulaire 70 à la deuxième portion cylindrique 32. La portion tronconique 75 contribue notamment à rigidifier la coupelle 28.

[0037] Telle qu'illustrée à la figure 3 notamment, la coupelle 28 comporte des ouvertures 72. Les ouvertures 72 permettent de réduire encore le poids de la coupelle 28 et, également, de faciliter le refroidissement des bobinages du stator 26 reçus à l'intérieur de la coupelle 28. Les ouvertures 72 sont séparées par des bras 74. Ici, les bras 74 s'étendent radialement, de telle sorte que les bras 74 définissent des ouvertures 72 sensiblement trapézoïdales. Les ouvertures 72 peuvent être définies dans la portion annulaire 70 et/ou la portion tronconique 75 de la coupelle 28. Ici, la coupelle 28 comprend sept bras 74, séparant sept ouvertures 72. De manière plus générale, pour limiter les risques d'apparition de modes propres de la coupelle 28 à des fréquences relativement faibles, la coupelle 28 comprend de préférence un nombre premier de bras 74. Ce nombre de bras 74 est de préférence supérieur ou égal à sept.

[0038] La coupelle 28 comporte encore des rainures radiales 38, sur sa surface externe. Les rainures radiales 38 peuvent s'étendre sur la portion annulaire 70 et/ou la portion tronconique 75. Les rainures radiales 38 s'étendent notamment chacune sur un bras 74 respectif de la coupelle 28. Chaque rainure radiale 38 s'étend par exemple selon une droite médiane du bras 74 associé.

[0039] La coupelle 28 comporte encore une rainure circulaire 40, d'axe l'axe A de la coupelle 28. La rainure circulaire 40 relie ici les rainures radiales 38 ensemble. La rainure circulaire 40 s'étend sur la portion annulaire 70 de la coupelle 28.

[0040] La coupelle 28 peut notamment avoir une épaisseur E28 inférieure ou égale 2,5 mm, de préférence inférieure ou égale à 2 mm.

[0041] La coupelle 28 peut encore présenter un rayon externe R28, correspondant au rayon de la deuxième portion cylindrique 32, supérieur ou égal à 46 mm et/ou inférieur ou égal à 50 mm, de préférence inférieur ou égal à 48 mm.

[0042] La coupelle 28 est par exemple réalisée en métal.

[0043] Par ailleurs, comme illustré aux figures 2 et 3 notamment, le support 20 du rotor 18 présente ici une embase 34. L'embase 34 s'étend ici globalement selon un plan normal à l'axe A de rotation du moteur 14. Un relief 36 sensiblement cylindrique s'étend depuis l'embase 34. Ici, le relief 36 s'étend sensiblement selon la direction de l'axe A de rotation du moteur 14. Le relief 36 est creux. Le relief 36 peut notamment former un ou deux logements recevant chacun une bague de roulement, notamment un roulement à billes, destinée à guider la rotation de l'arbre 30 par rapport au support 20.

10 **[0044]** Comme visible sur la figure 4, une entretoise 42 est ici disposée entre la coupelle 28 et l'arbre 30 du moteur. Plus précisément, l'entretoise 42 est fixée à l'arbre 30, d'une part, et est contact avec la coupelle 28 d'autre part. L'entretoise 42 permet ainsi de rigidifier la coupelle 28, et d'en limiter les vibrations.

15 **[0045]** L'entretoise 42 présente ici une symétrie par rotation. La zone de contact de l'entretoise 42 avec la coupelle 28 est ainsi, dans l'exemple de la figure 4, également symétrique par rotation. L'entretoise permet ainsi de limiter, voire d'empêcher, les mouvements de basculement de la coupelle 28 autour d'axes perpendiculaires à l'axe A de rotation de l'arbre 28.

20 **[0046]** Ici, pour en améliorer encore l'efficacité, l'entretoise 42 est conformée pour que la zone de contact de l'entretoise 42 sur la coupelle 28 soit sensiblement plane.

[0047] Selon l'exemple de la figure 4, l'entretoise 42 est disposée à l'intérieur de la coupelle 28.

[0048] Dans l'exemple illustré sur les figures 4 à 7, l'entretoise 42 consiste en une rondelle 43.

25 **[0049]** En l'espèce, la rondelle 43 comporte tout d'abord une couronne 44 et des doigts 46, la couronne 44 étant radialement interne par rapport aux doigts 46. La couronne radialement interne 44 relie ainsi les extrémités radialement internes 48 des doigts 46.

30 **[0050]** La couronne radialement interne 44 et les doigts 46 de la rondelle 43 s'étendent ici globalement selon un plan normal à l'axe A de rotation du rotor 18. La

couronne radialement interne 44 et les doigts 46 de la rondelle 43 sont en contact plan avec la portion annulaire 70 de la coupelle 28.

[0051] Ici, la rondelle 43 comporte sept doigts 48. Les doigts 48 sont alignés avec les bras 74 de la coupelle 28. Les doigts 48 de la rondelle 43 peuvent notamment
5 permettre de renforcer les bras 74 de la coupelle 28. Pour ce faire, chaque doigt 48 de la rondelle 43 peut s'étendre sur une moins une portion de la longueur d'un bras 74 de la coupelle 28, associé.

[0052] La couronne radialement interne 44 et les doigts 46 définissent une surface de contact 92 de la rondelle 43 avec la portion annulaire 70 de la coupelle 28. La
10 surface de contact 92 est symétrique par rotation. Ici, la surface de contact 92 présente la forme d'une roue dentée.

[0053] Comme illustré à la figure 5, vue dans un demi-plan de coupe longitudinal, coupant un doigt 46 de la rondelle 43, la surface de contact 92 peut présenter :
- une largeur L_{92} , rapportée au rayon externe R_{28} de la coupelle 28, L_{92}/R_{28} ,
15 supérieure ou égale à 0,05 et/ou inférieure ou égale à 0,1 ; et/ou
- une extrémité P_1 radialement interne, distante de l'axe A de rotation de l'arbre 30 d'une distance D_1 , rapportée au rayon externe R_{28} de la coupelle 28, D_1/R_{28} , supérieure ou égale à 0,16 et/ou inférieure ou égale à 0,21 ; et/ou
- une extrémité radialement externe P_2 , distante de l'axe A de rotation de l'arbre 30
20 d'une distance D_2 , rapportée au rayon externe R_{28} de la coupelle 28, D_2/R_{28} , supérieure ou égale à 0,22 et/ou inférieure ou égale à 0,32.

[0054] Par ailleurs, la rondelle 43 comporte une portion cylindrique 50, radialement interne. La portion cylindrique 50 s'étend selon la direction de l'axe A de rotation de l'arbre 30. La portion cylindrique 50 est fixée sur l'arbre 30. Par exemple, la portion
25 cylindrique 50 est emmanchée en force sur l'arbre 30. La portion cylindrique 50 définit alors une surface de contact 94 de la rondelle 43 avec l'arbre 30, telle que vue dans un demi-plan de coupe, longitudinal :
- la surface de contact 94, s'étend selon la direction de l'axe A, entre une première extrémité axiale P_3 , au voisinage de la coupelle 28, et une deuxième extrémité
30 axiale P_4 , distante de la coupelle 28, tels que la hauteur D_4 entre les première et deuxième extrémités axiales P_3 , P_4 , rapportée au rayon externe R_{28} de la coupelle

28, D4/R28, est comprise entre 0,04 et 0,08; et/ou

- la surface de contact 94 de la rondelle 43 avec l'arbre 30 est distante de la surface de contact 92 de la rondelle 43, avec la coupelle 28, selon la direction de l'axe A, de préférence d'une distance D3, rapportée au rayon R28 de la coupelle 28, D3/R28,

5 comprise entre 0,06 et 0,08 ; et/ou

- la droite reliant l'extrémité P1 radialement interne de la surface de contact 92 de la rondelle 43 sur la coupelle 28 à l'extrémité P3 de la surface de contact 94 de la rondelle 43 avec l'arbre 30, au voisinage de la coupelle 28, forme avec l'axe A de l'arbre 30, un angle α compris entre 30° et 60°.

10 **[0055]** La rondelle 43 présente encore, selon l'exemple illustré sur les figures 4 à 6, une portion bombée 52 et une portion annulaire 53 telles que la rondelle 43 consiste, dans l'exemple illustré, depuis le centre de la rondelle 43, en une portion cylindrique 50, une portion annulaire 53, une portion bombée 52, la couronne annulaire 44 et les doigts 46. Les portions bombée 52 et annulaire 53 contribuent à
15 rigidifier la rondelle 43.

[0056] La rondelle 43 présente ici une hauteur H_{43} , mesurée selon la direction de l'axe A de l'arbre 30, supérieure ou égale à 8 mm, de préférence supérieure ou égale à 9 mm. La rondelle 43 est notamment en métal. La rondelle 43 peut notamment être une pièce estampée. La rondelle 43 telle que décrite peut
20 notamment avoir une épaisseur E_{43} supérieure ou égale à 1 mm, de préférence supérieure ou égale à 1,5 mm et/ou inférieure ou égale à 3 mm.

[0057] Les figures 8 et 9 illustre un deuxième exemple d'entretoise 42. Dans l'exemple illustré sur ces figures 8 et 9, l'entretoise 42 comporte une rondelle 43 et des éléments d'amortissement 54, destinés à être interposés entre la coupelle 28
25 et la rondelle 43. Les éléments d'amortissement 54 limitent la transmission des vibrations de la coupelle 28 vers la rondelle 43 lors du fonctionnement du moteur 14. En outre, les éléments d'amortissement 54 limitent la transmission des vibrations de la rondelle 43 vers la coupelle 28 lors du fonctionnement du moteur 14.

30 **[0058]** Chaque élément d'amortissement 54 est contraint entre la portion annulaire 70 de la coupelle 28 et la rondelle 43, notamment la couronne radialement interne

44 de la rondelle 43. Chaque élément d'amortissement 54 a ainsi une épaisseur E1, avant d'être contraint entre la coupelle 28 et la rondelle 43, comprise entre 2 mm et 4 mm. Chaque élément d'amortissement 54 a par ailleurs une épaisseur E2, une fois contraint entre la coupelle 28 et la rondelle 43, comprise entre 1,5 mm et 3 mm.

5 Chaque élément d'amortissement 54 peut ainsi avoir un taux de compression C compris entre 20% et 30%. Par taux de compression C, on entend ici le rapport entre :

- la différence entre l'épaisseur E1 de l'élément d'amortissement 54 avant d'être contraint et l'épaisseur E2 de l'élément d'amortissement 54 contraint entre la

10 coupelle 28 et la rondelle 43, d'une part ; et

- l'épaisseur E1 de l'élément d'amortissement 54 avant d'être contraint, d'autre part.

Le taux de compression C est ainsi donné par la formule :

[MATH. 1]

$$C = \frac{E1 - E2}{E1}$$

15 **[0059]** Comme visible sur les figures 8 et 9, chaque élément d'amortissement 54 peut consister en un pion 54. Les pions 54 sont ici régulièrement répartis autour de l'axe A de rotation du rotor 18. Par exemple, un pion 54 est disposé sur chacun des doigts 46 de la rondelle 43. Ceci permet de disposer les pions 54 le plus loin possible de l'axe A de rotation du rotor 18. Il semble en effet que l'effet des pions 54, et plus
20 généralement du ou des éléments d'amortissement 54, est d'autant plus notable que celui-ci est distant de l'axe A de rotation du rotor 18.

[0060] Chaque pion 54 comporte ici une tête 58 cylindrique. Le diamètre D58 de la tête cylindrique 58 de chaque pion 54 est par exemple compris entre 3 mm et 5 mm, de préférence supérieur à 3,5 mm. La tête cylindrique 58 est destinée à être
25 en contact avec la portion annulaire 70 de la coupelle 28.

[0061] Chaque pion 54 comporte également une tige 60. Chaque tige 60 s'étend selon la direction de l'axe A de rotation du rotor 18. Chaque tige 60 a un diamètre D60, inférieur au diamètre D58 de la tête cylindrique 58 associée. Chaque tige 60 est reçue dans un trou 62 de la rondelle 43, de préférence contrainte. Les pions 54

peuvent ainsi être assemblés sur la rondelle 43 sans nécessiter de moyen de fixation rapporté, notamment sans colle.

[0062] Les pions 54 sont ici reliés par un anneau 64, d'axe l'axe A de rotation du rotor 18. L'anneau 64 permet notamment de faciliter la manipulation des pions 54.

5 **[0063]** Le ou les éléments d'amortissement 54 sont par exemple en matériau élastomère, de préférence en matériau élastomère thermoplastique, notamment en SEBS ou EPDM, plus particulièrement en Santoprene™, ou en silicone. Le ou les éléments d'amortissements peuvent avoir une dureté inférieure à 40 Shore.

10 **[0064]** Les figures 10 à 13 illustrent un troisième exemple d'entretoise 42. Ici, l'entretoise 42 est disposée à l'extérieur de la coupelle 28. L'entretoise 42 est ainsi interposée entre le ventilateur 12 et la coupelle 28.

15 **[0065]** Les figures 10 à 13 illustrent un mode de réalisation de l'entretoise 42, particulièrement adaptée au cas où l'entretoise 42 comporte une rondelle 43 en matériau plastique. La rondelle 43 peut en particulier être en polypropylène (ou PP) ou en poly(téréphtalate de butylène) (ou PBT). Le matériau plastique, notamment le PP ou le PBT, peut être chargé en fibres de verre.

[0066] Comme dans les exemples décrits ci-avant, la rondelle 43 comporte une couronne radialement interne 44, des doigts 46 et une portion cylindrique 50, radialement interne.

20 **[0067]** Ici, la portion cylindrique 50 comporte des créneaux 80, orientés radialement vers l'intérieur. Les créneaux 80 facilitent l'emmanchement de la portion cylindrique 50 sur l'arbre 30, notamment lorsque la rondelle 43 est en matériau plastique.

25 **[0068]** La rondelle 43 comporte encore une portion tronconique 56, entre la portion cylindrique 50 et les doigts 46. La portion tronconique 56 s'étend sur une surface de la couronne radialement interne 44 distante de la coupelle 28, sensiblement sur toute la surface de la couronne radialement interne 44. La portion tronconique 56 comprend ici une succession de secteurs saillant 69, chacun aligné avec un doigt 46, et de secteurs en creux. La portion tronconique 56 présente ainsi des
30 « vagues ». Les secteurs saillant 69 permettent notamment de renforcer les doigts

46 de la rondelle 43. Les secteurs en creux permettent de limiter l'encombrement et le poids de la rondelle 43.

[0069] La rondelle 43 comporte encore une couronne radialement externe 64. La couronne radialement externe 64 relie les extrémités radialement externes 82 des
5 doigts 46. La couronne radialement externe 64 de la rondelle 43 s'étend ici globalement selon un plan normal à l'axe A de rotation du rotor 18. La couronne radialement externe 64 peut avoir une hauteur H64, mesurée selon la direction de l'axe A de rotation du rotor 18, peut être supérieure ou égale à 2 mm, de préférence supérieure ou égale à 3 mm. La couronne radialement externe 64 contribue ainsi à
10 l'équilibrage de la rondelle 43 et de la coupelle 28, lors du fonctionnement du moteur 14.

[0070] La rondelle 43 présente encore un évidement cylindrique 78, s'étendant selon la direction de l'axe A de rotation du moteur 14. Ici, l'évidement cylindrique 78 permet de recevoir la première portion cylindrique 68 de la coupelle 28. L'évidement
15 cylindrique 78 permet ainsi un montage compact de l'entretoise 42.

[0071] L'entretoise 42 comporte par ailleurs un élément d'amortissement 54, ici unique, interposé entre la rondelle 43 et la coupelle 28. L'élément d'amortissement 54 peut notamment être surmoulé sur la rondelle 43. L'élément d'amortissement 54 est également contraint entre la rondelle 43 et la coupelle 28. Le taux de
20 compression de l'élément d'amortissement 54, interposé entre la rondelle 43 et la coupelle 28, peut être le même que celui indiqué ci-avant. L'élément d'amortissement 54 peut également être en un même matériau que celui décrit ci-avant.

[0072] Comme plus visible sur la figure 12, l'élément d'amortissement 54 comporte
25 ici des doigts 86 et une couronne 84, radialement interne par rapport aux doigts 86. Les doigts 86 s'étendent sensiblement jusqu'au niveau de la couronne radialement externe 64 de la rondelle 43. Les doigts 86 de l'élément d'amortissement 54 sont alignés avec les doigts 46 de la rondelle 43. Les doigts 86 de l'élément d'amortissement 54 sont par ailleurs en contact plan avec les doigts 46 et la
30 couronne radialement externe 64 de la rondelle 43.

[0073] L'élément d'amortissement 54 comporte en outre des nervures radiales 88 et une nervure circulaire 90, reliant ici les nervures radiales 88. Les nervures radiales 88 et la nervure circulaire 90 de l'élément d'amortissement 54 sont complémentaires de reliefs sur la surface extérieure de la coupelle 28.

5 **[0074]** L'invention ne se limite pas aux seuls exemples présentés ci-dessus mais est au contraire susceptibles de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art.

[0075] Par exemple, le dispositif 10 peut comporter deux entretoises 42, de part et d'autre de la coupelle 28. Alors, la rigidité de la coupelle 28 peut être encore
10 augmentée pour limiter les vibrations de la coupelle lors du fonctionnement du moteur 14.

[0076] Le ou les élément(s) d'amortissement 54 peu/ven/t être surmoulé(s) sur la rondelle. Dans ces cas, le ou les éléments d'amortissements est/sont plus faciles à manipuler et le montage du dispositif de ventilation s'en trouve facilité.

Revendications

[Revendication 1] Rotor de moteur (18), notamment pour groupe moto-ventilateur d'installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile, comprenant :

- 5 - un arbre (30) s'étendant principalement selon une direction axiale (A),
 - une coupelle (28), solidaire de l'arbre (30) ; et
 - au moins une entretoise (42), fixée à l'arbre (30), l'entretoise (42) étant en contact, de préférence plan, avec la coupelle (28).

10 **[Revendication 2]** Rotor selon la revendication précédente, dans lequel la surface de contact (92) de l'entretoise (42) avec la coupelle (28) est distante, selon la direction axiale (A) de l'arbre (30), de la surface de contact (94) de l'entretoise (42) avec l'arbre (30).

[Revendication 3] Rotor selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'entretoise (42) comporte, de préférence consiste en, une rondelle (43).

15 **[Revendication 4]** Rotor selon la revendication 3, dans lequel la coupelle (28) comprend une portion annulaire (70), normale à l'axe (A) de rotation de l'arbre (30), et/ou une portion tronconique (75), la portion tronconique (75) et/ou la portion annulaire (70), le cas échéant, présentant des ouvertures (72) séparées par des bras (74), la coupelle (28) comprenant de préférence sept bras (74), la rondelle (43)
20 comprenant des doigts (46) s'étendant radialement, de préférence sept doigts (46), les doigts (46) étant de préférence alignés avec les bras (74) de la coupelle (28), les doigts (46) s'étendant de préférence dans un plan normal à l'axe (A) de l'arbre (30).

25 **[Revendication 5]** Rotor selon la revendication 4, dans lequel la rondelle (43) forme une couronne radialement interne, la couronne radialement interne reliant ensemble les extrémités radialement interne des doigts (46), la couronne radialement interne s'étendant de préférence selon un plan normal à la direction axiale (A) de l'arbre (30), et/ou la rondelle (43) comporte une couronne radialement externe (64) reliant les extrémités radialement externes (82) des doigts (46), la couronne radialement

externe (64) s'étendant de préférence selon un plan normal à la direction axiale (A) de l'arbre (30).

[Revendication 6] Rotor selon la revendication 5, comprenant une couronne radialement externe (64) reliant les extrémités radialement externes (82) des doigts (46), la couronne radialement externe (64) s'étendant de préférence selon un plan normal à la direction axiale (A) de l'arbre (30), la couronne radialement externe (64) ayant une hauteur (H64), mesurée selon la direction axiale (A) de l'arbre (30), supérieure ou égale à 4 mm.

[Revendication 7] Rotor selon l'une quelconque des revendications 3 à 6 dans lequel la rondelle (43) est en métal ou en plastique, notamment en polypropylène ou en polytéréphtalate de butylène, de préférence chargé en fibres de verre.

[Revendication 8] Rotor selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'entretoise (42) comporte au moins un élément d'amortissement (54), l'entretoise (42) consistant de préférence en une rondelle (43) et au moins un élément d'amortissement (54), fixé sur la rondelle (43), l'élément d'amortissement (54) étant, de préférence encore, contraint contre la coupelle (28).

[Revendication 9] Rotor selon la revendication 8, dans lequel le au moins un élément d'amortissement (54) est en matériau élastomère, de préférence en matériau élastomère thermoplastique, notamment en SEBS ou EPDM, plus particulièrement en SantopreneTM, ou en silicone, le au moins un élément d'amortissement (54) ayant de préférence une dureté inférieure à 40 Shore.

[Revendication 10] Rotor selon la revendication 8 ou 9, dans lequel le au moins un élément d'amortissement (54) a un taux de compression compris entre 20% et 30%.

[Revendication 11] Rotor selon l'une des revendications 8 à 10, comprenant une pluralité d'éléments d'amortissement (54) chacun sous forme d'un pion (54), les pions (54) étant de préférence repartis régulièrement autour de l'arbre (30), chaque pion (54) étant de préférence encore reçu serré dans un trou (62) de la rondelle (43), le cas échéant.

[Revendication 12] Moteur électrique pour ventilateur d'installation de ventilation, climatisation et/ou chauffage de véhicule automobile, comprenant un rotor (18)

selon l'une quelconque des revendications précédente et un stator (26) disposé radialement à l'intérieur de la coupelle (28) du rotor (18).

[Revendication 13] Ventilateur pour installation de ventilation, climatisation et/ou chauffage de véhicule automobile, comprenant un moteur selon la revendication
5 précédente, et une roue de ventilateur (12) fixée à l'arbre (30) du rotor (18).

1/12

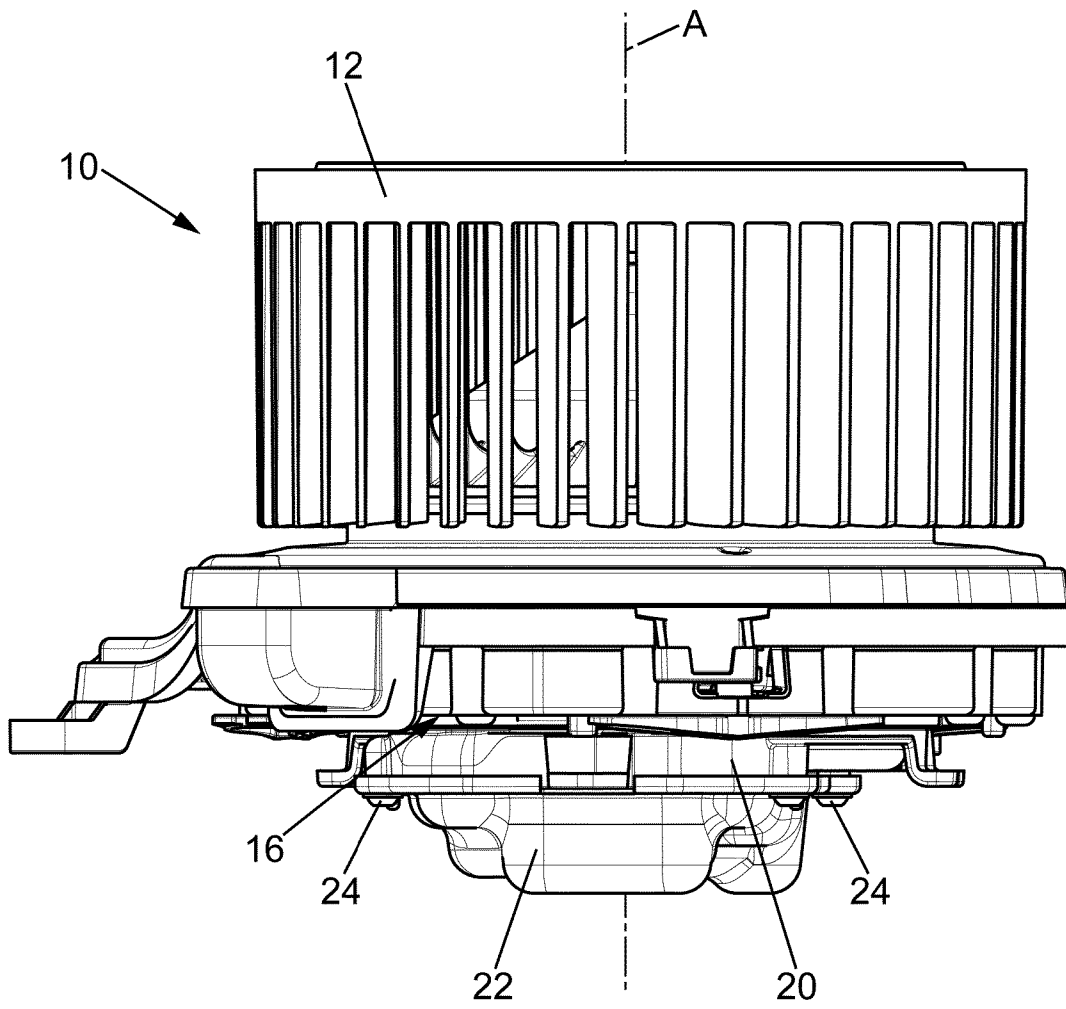


FIG. 1

2/12

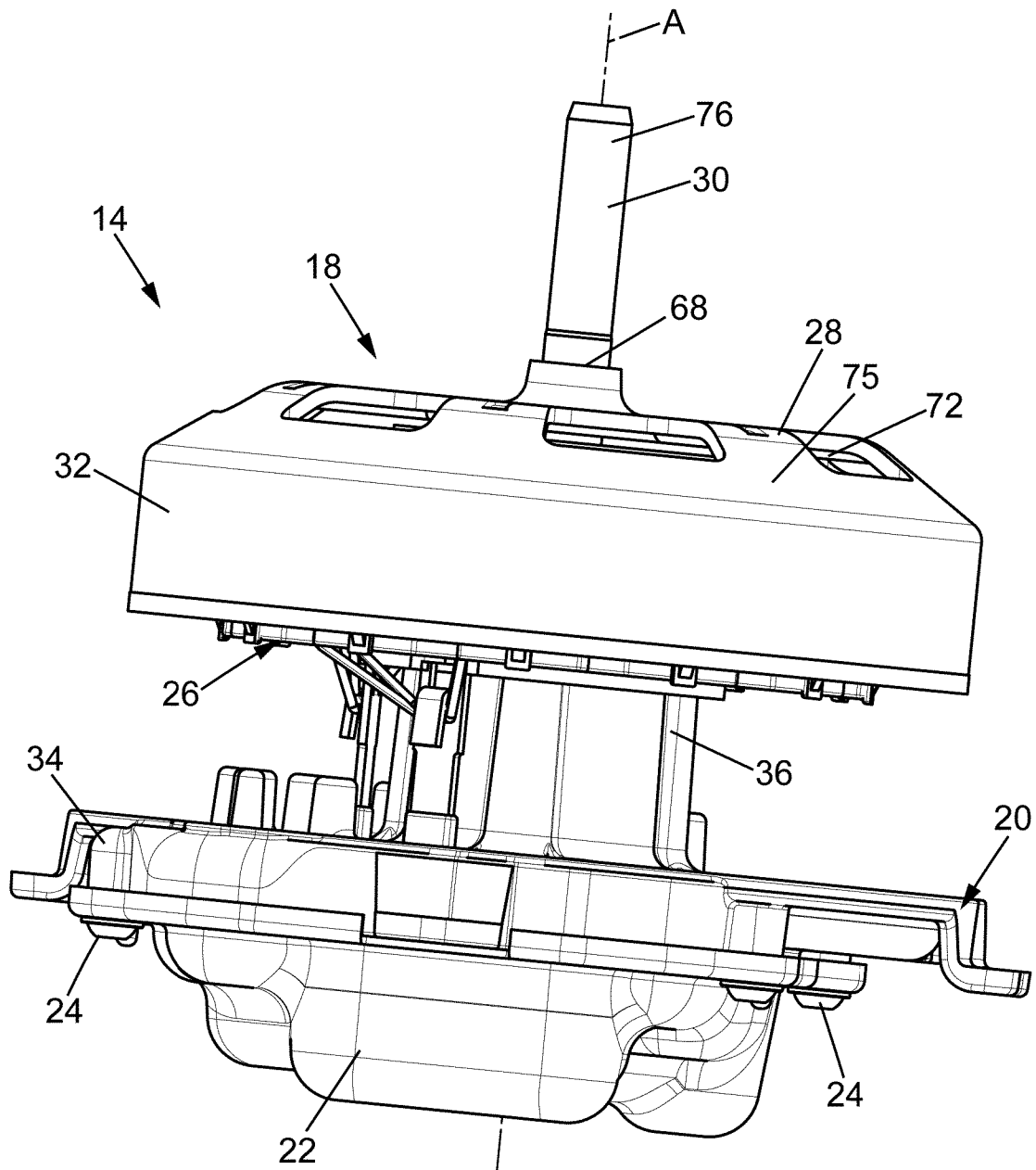


FIG. 2

3/12

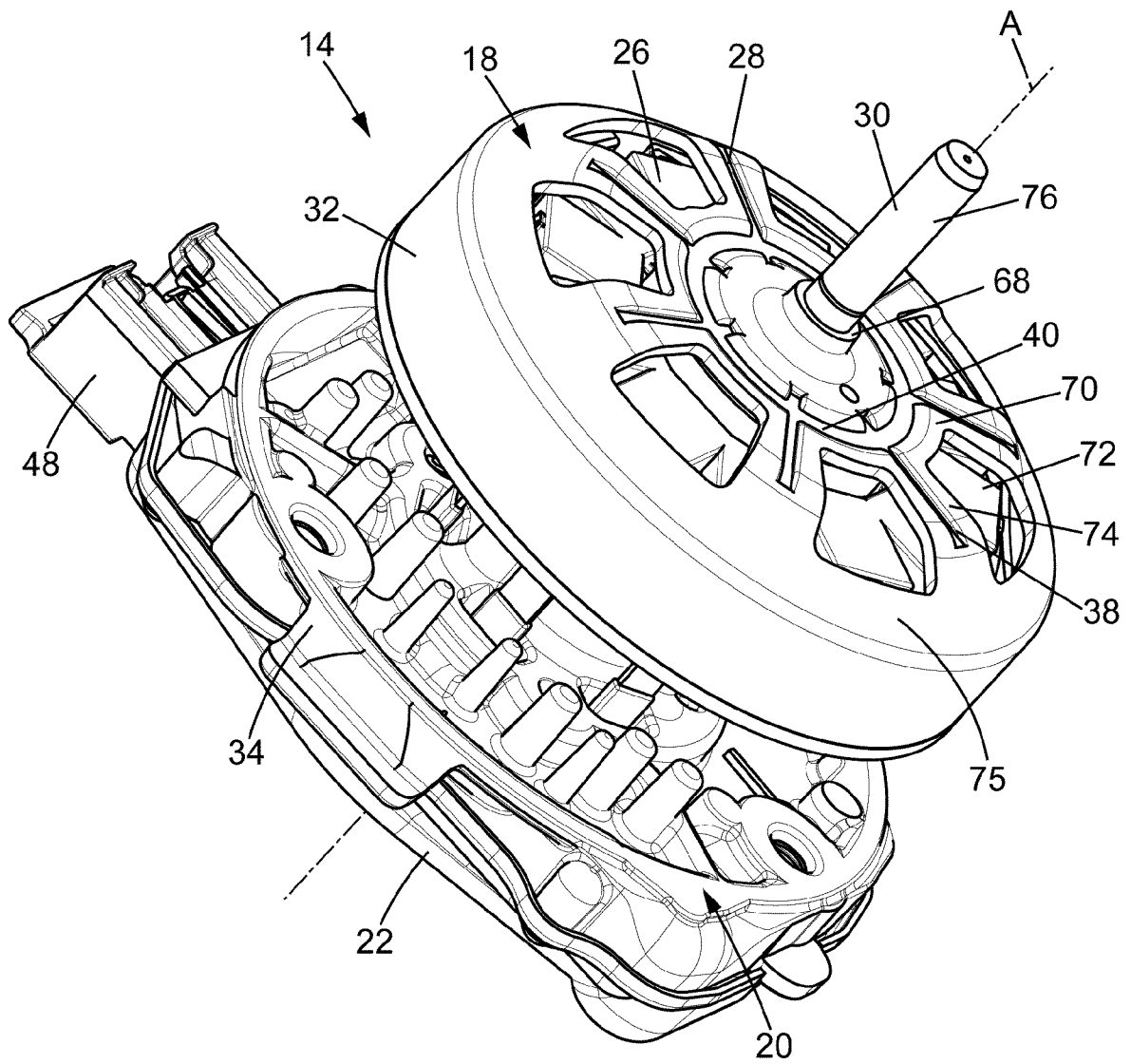
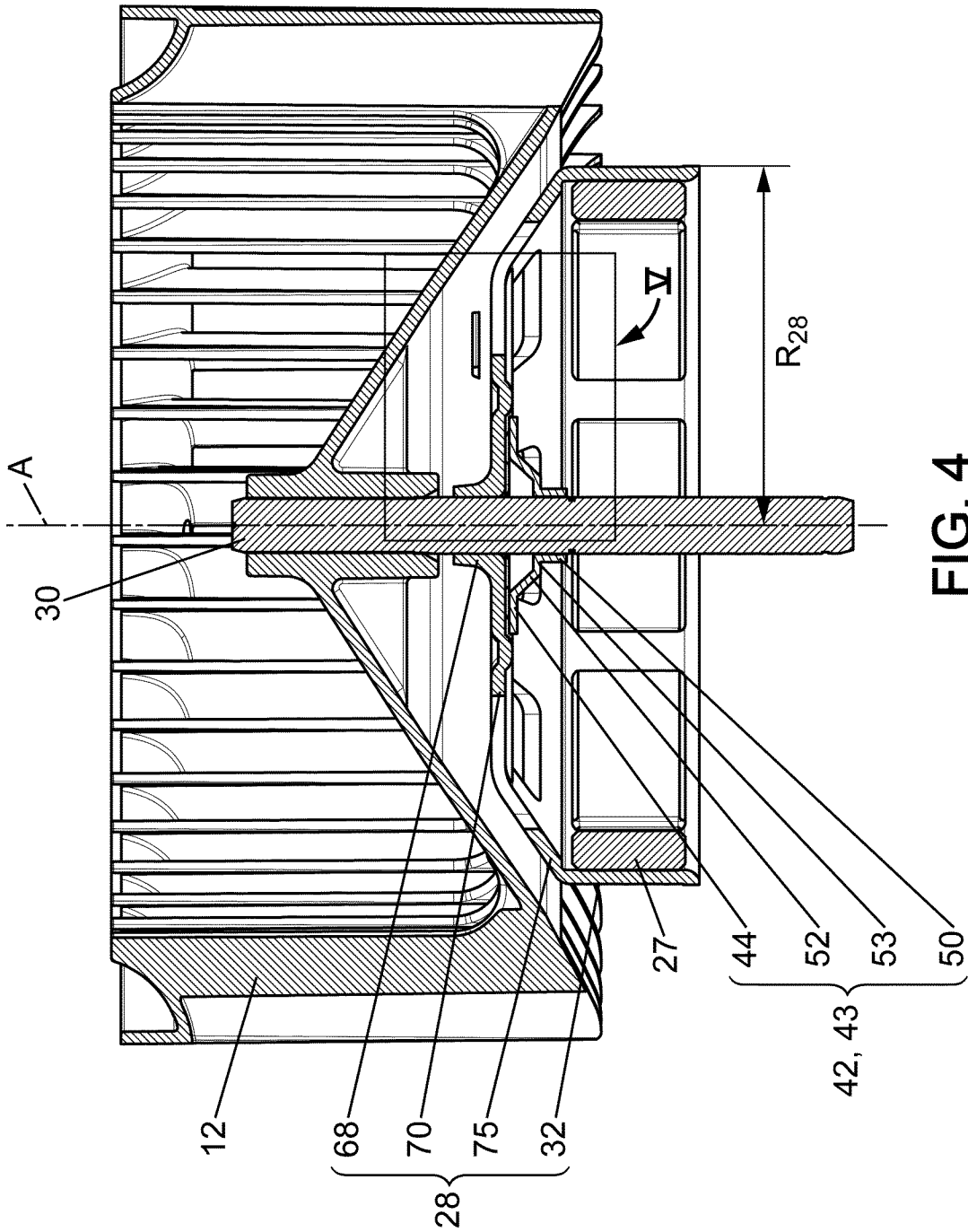


FIG. 3



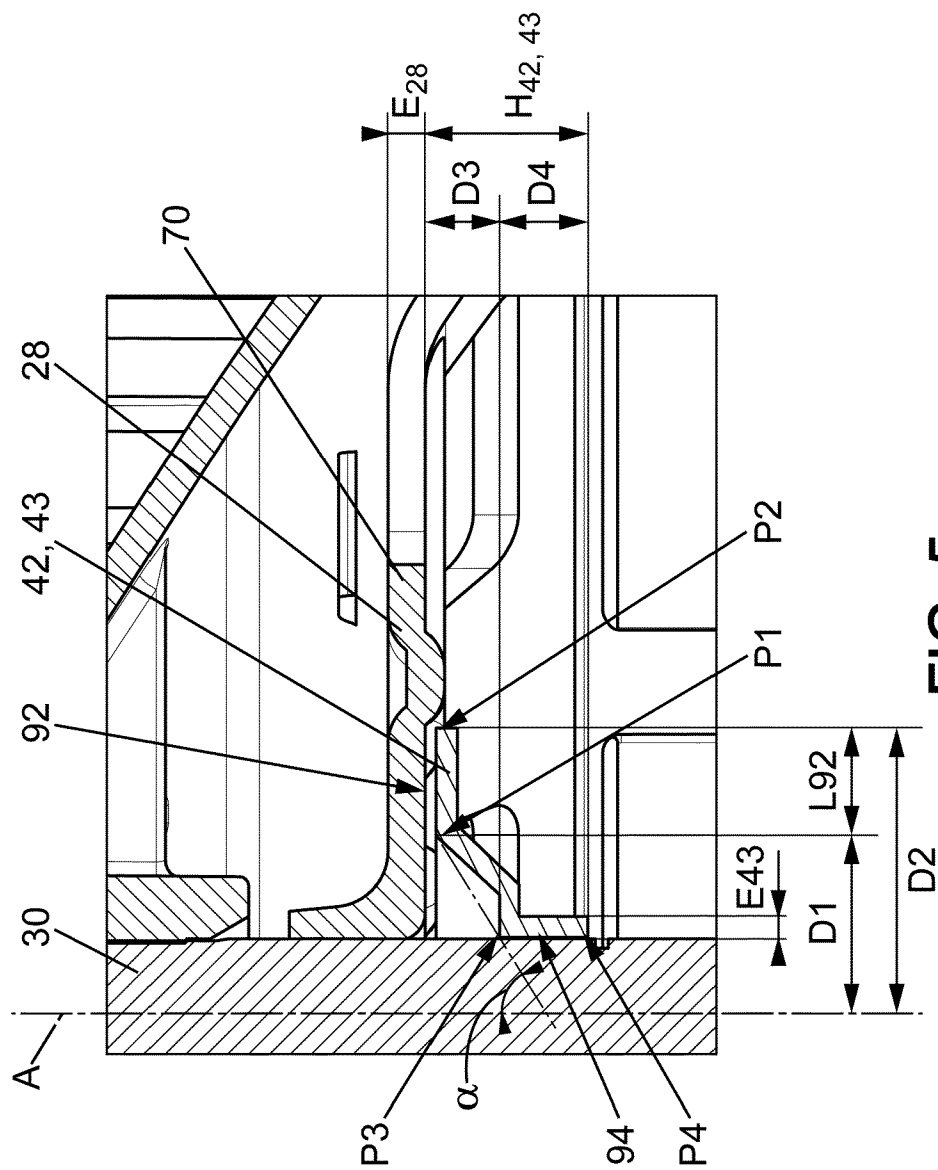


FIG. 5

6/12

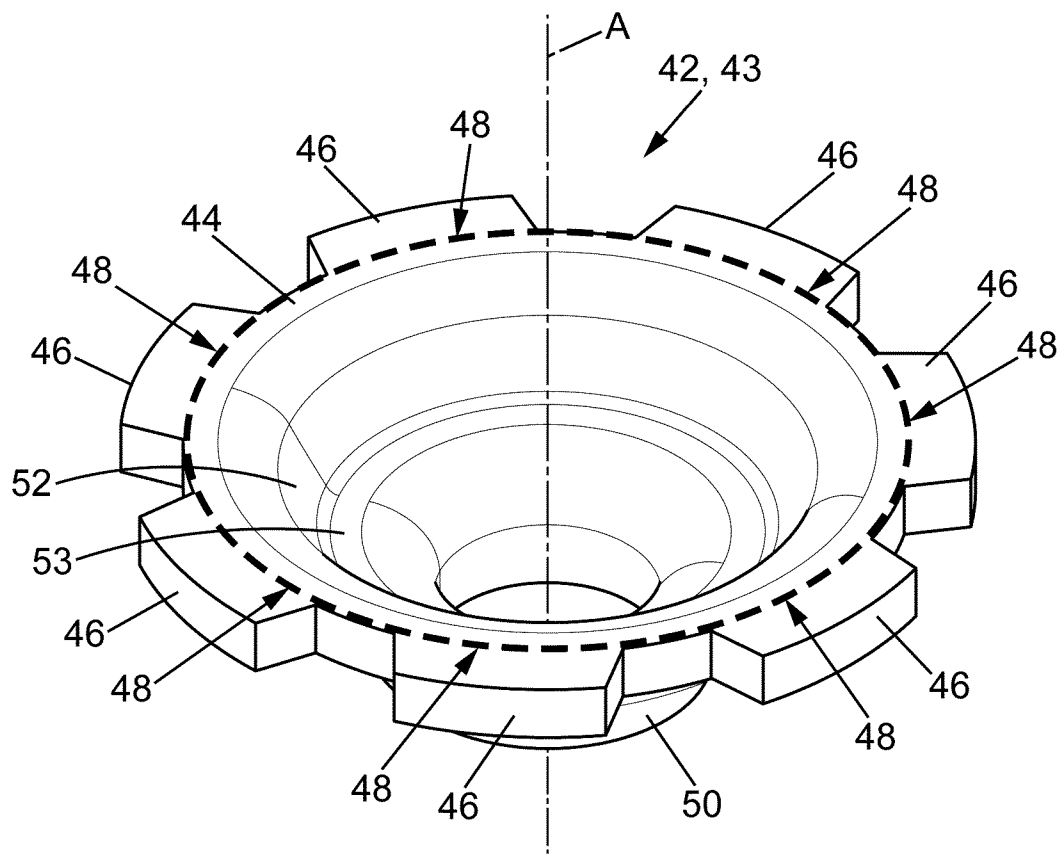


FIG. 6

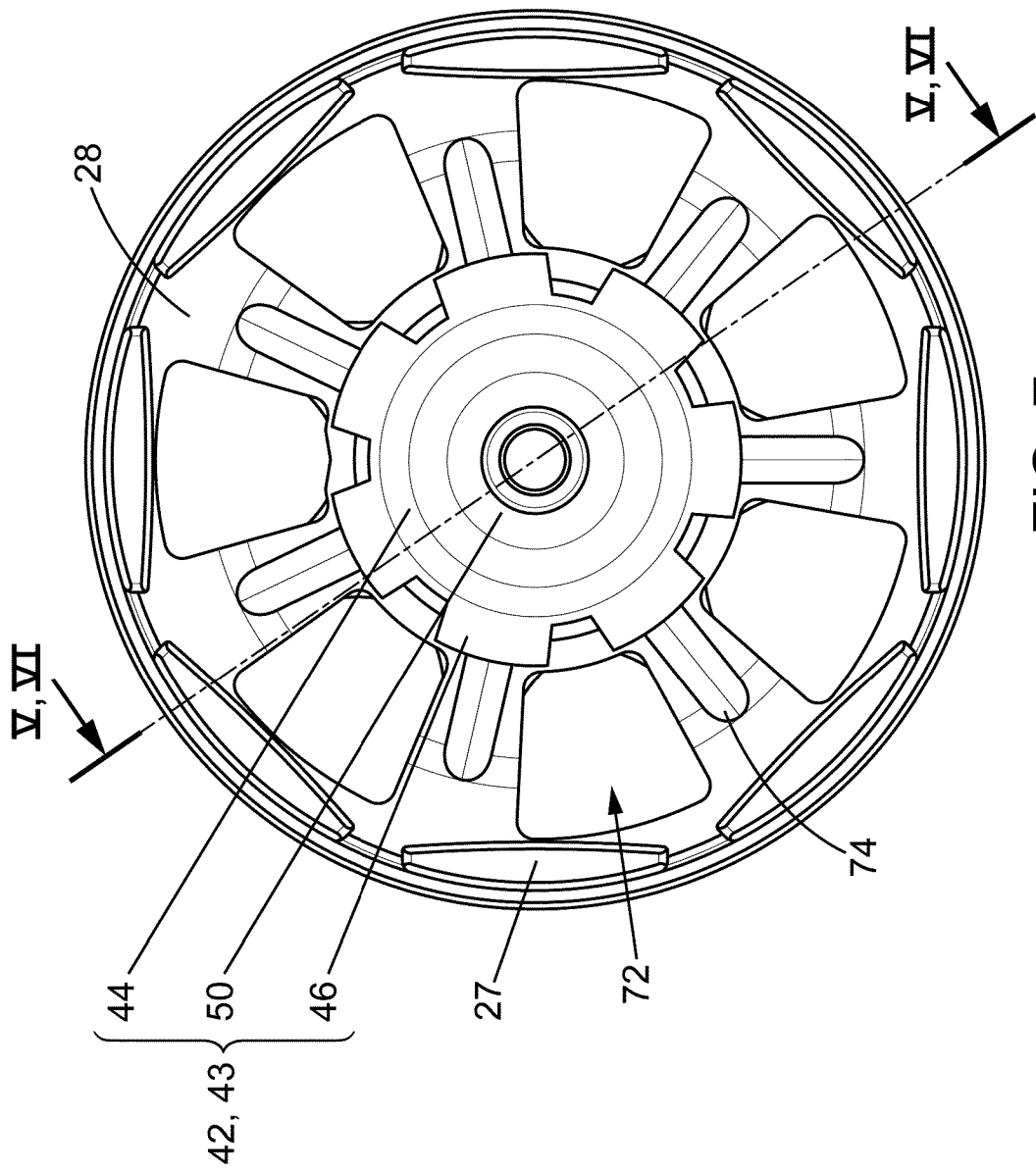


FIG. 7

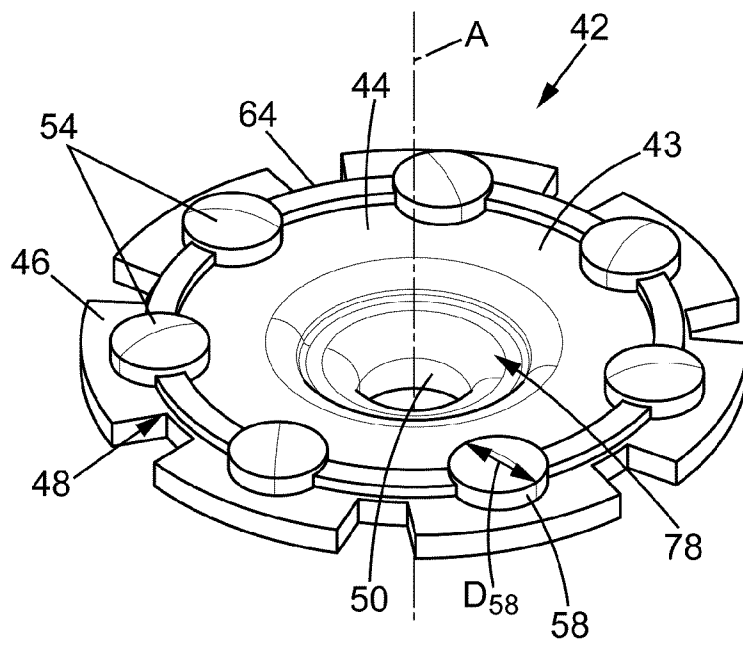


FIG. 8

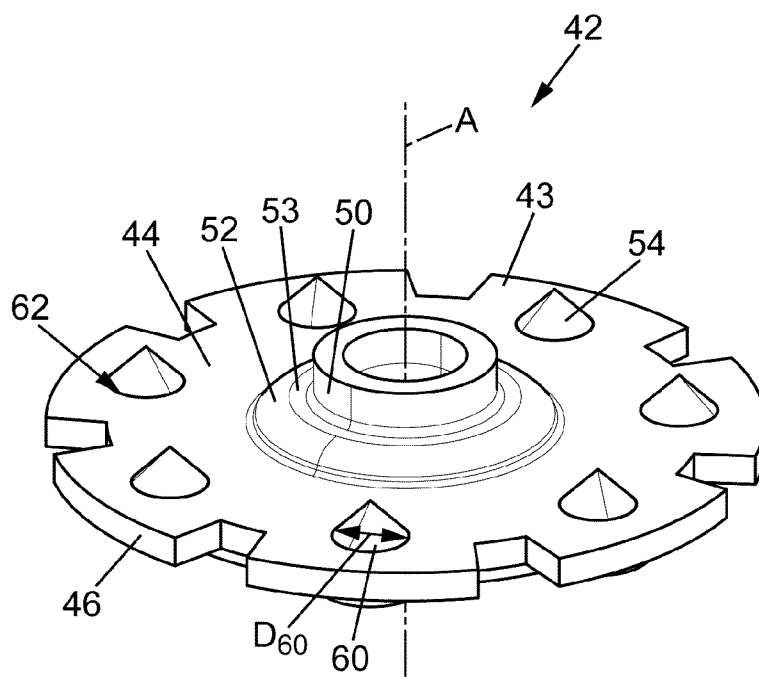


FIG. 9

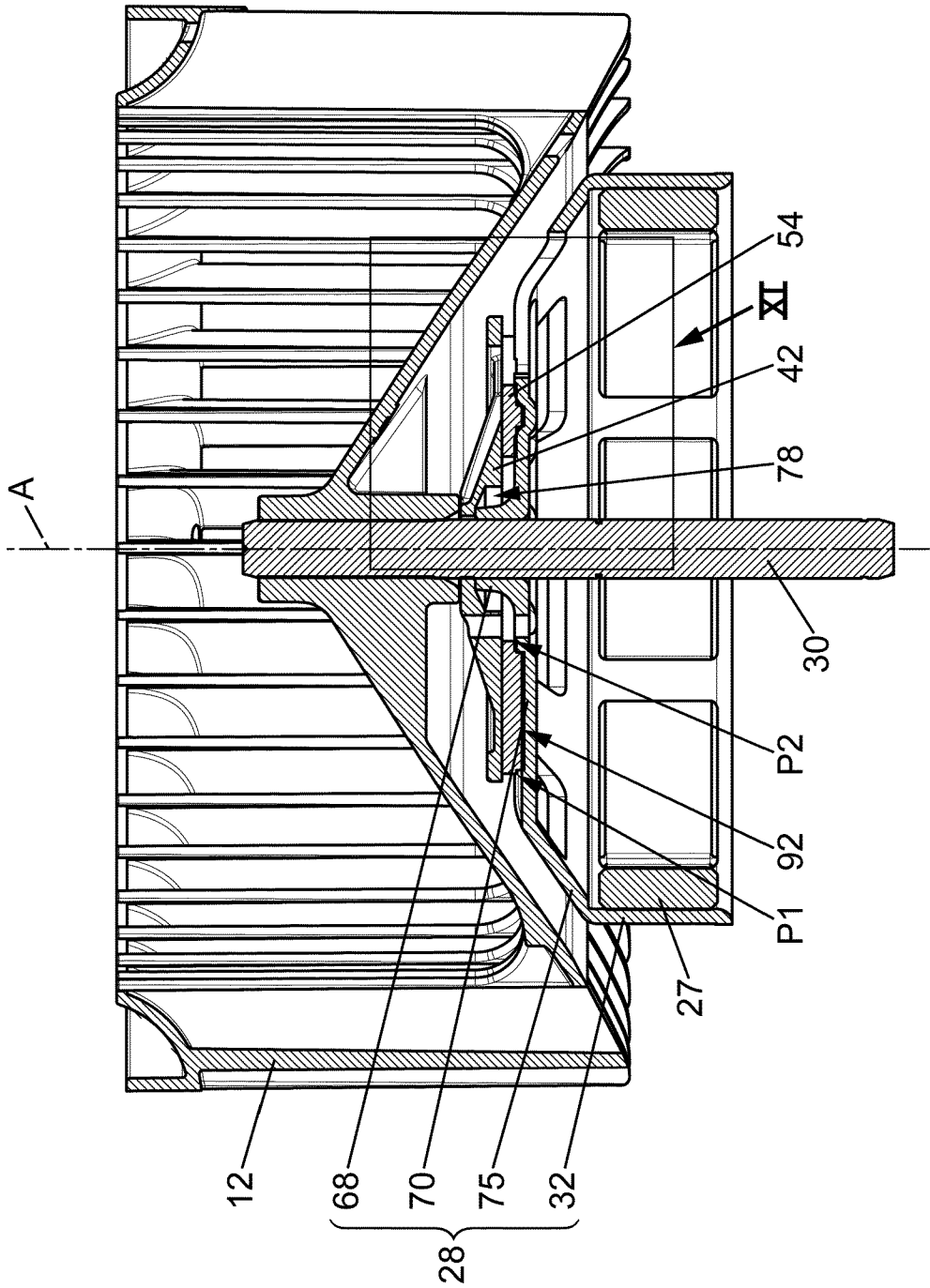


FIG. 10

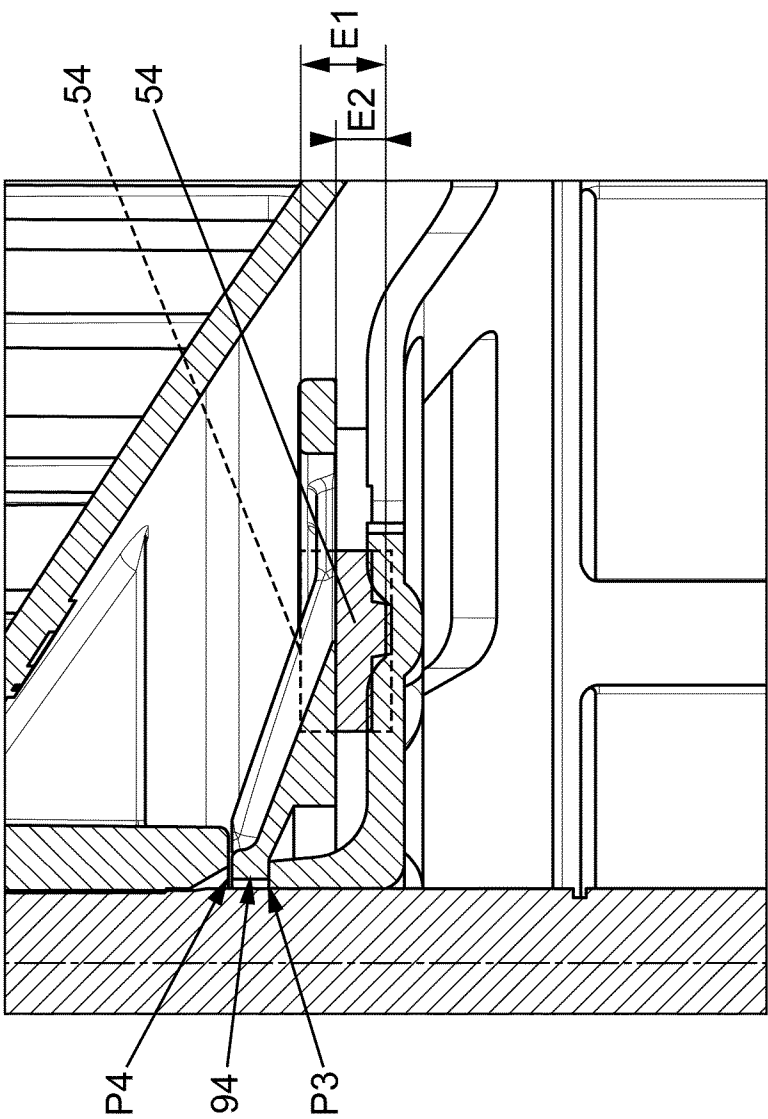


FIG. 11

11/12

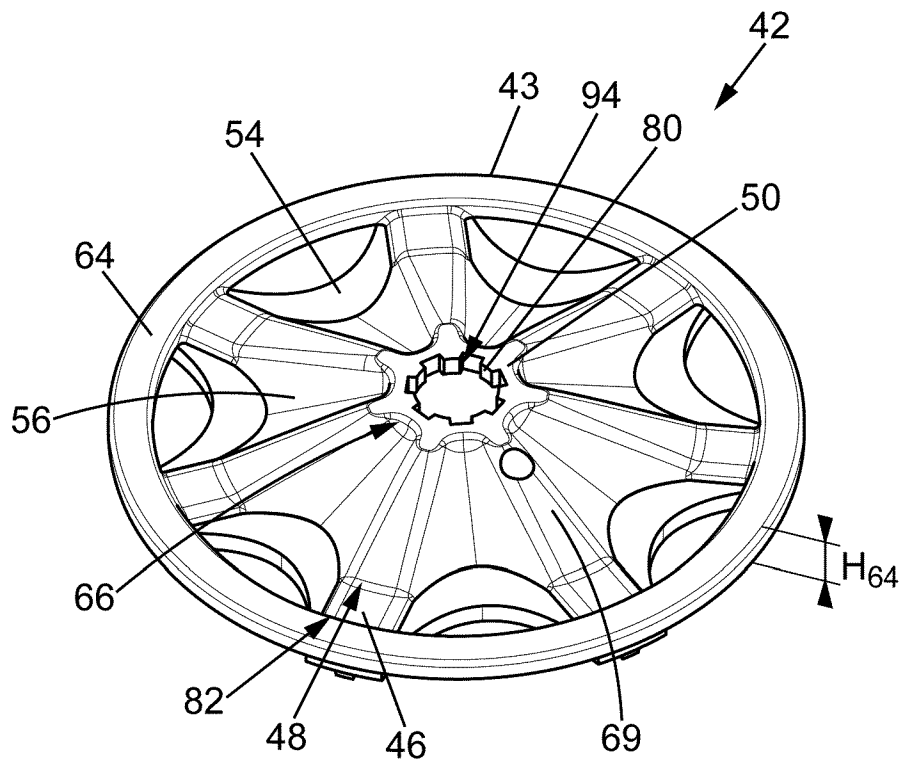


FIG. 12

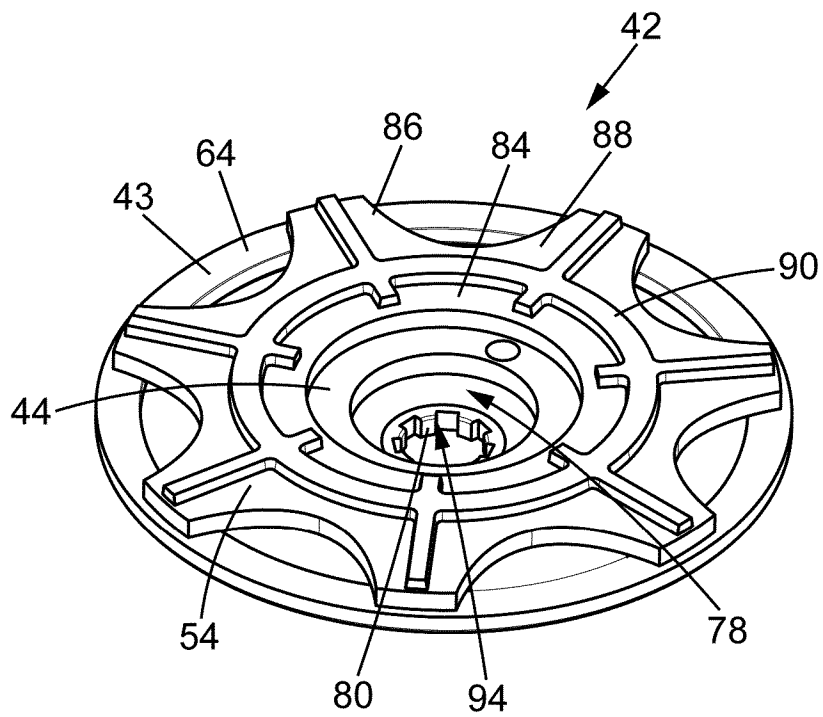
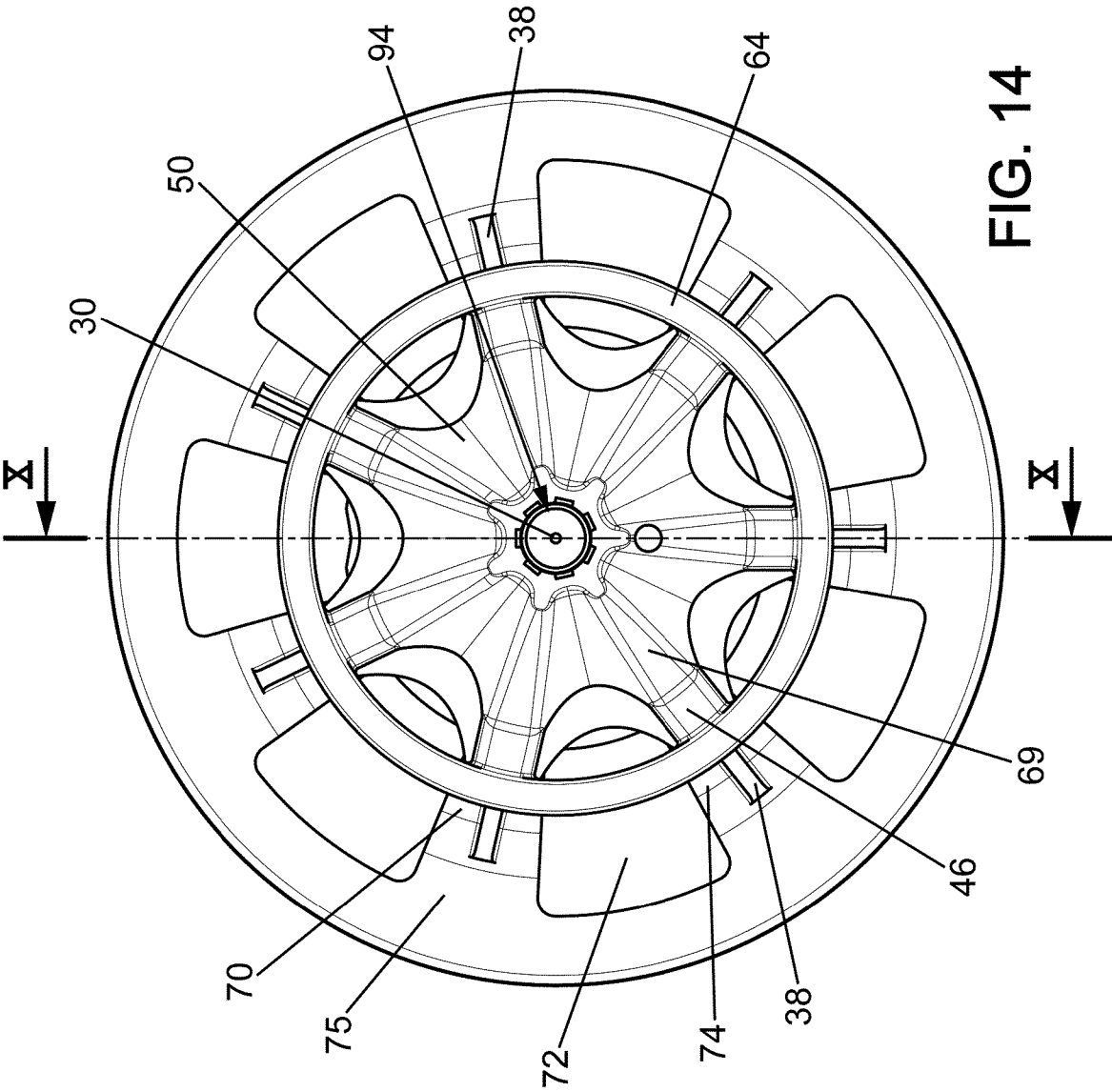


FIG. 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/064673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02K 1/27**(2006.01)i; **H02K 1/30**(2006.01)i; **H02K 5/24**(2006.01)i; **H02K 21/22**(2006.01)i; **H02K 7/14**(2006.01)i

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3355451 A1 (SHINANO KENSHI CO [JP]) 01 August 2018 (2018-08-01) figures 2-4	1-13
A	US 8276408 B2 (KIM GON [KR]; HUR CHI WAN [KR] ET AL.) 02 October 2012 (2012-10-02) figure 6	8
A	US 2006076844 A1 (HAN SEOUNG Y [KR]) 13 April 2006 (2006-04-13) figure 4 paragraph [0026]	8
A	DE 10017398 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]; GRUENDL UND HOFFMANN GMBH [DE]) 18 October 2001 (2001-10-18) figure 1	8
A	GB 2393586 A (AUTOMOTIVE MOTION TECH LTD [GB]) 31 March 2004 (2004-03-31) figure 2	8
A	JP H0260442 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 28 February 1990 (1990-02-28) figure 4	8



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

18 June 2021

Date of mailing of the international search report

28 June 2021

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Le Chenadec, Hervé

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/064673**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 8080907 B2 (JEUNG YOUNG-CHUN [US]) 20 December 2011 (2011-12-20) figure 3	8
A	EP 0488961 A1 (MAGNETI MARELLI SPA [IT]) 03 June 1992 (1992-06-03) figure 1	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/064673

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3355451	A1	01 August 2018	CN	108377046	A	07 August 2018
				EP	3355451	A1	01 August 2018
				JP	6827331	B2	10 February 2021
				JP	2018125920	A	09 August 2018
				US	2018219446	A1	02 August 2018
US	8276408	B2	02 October 2012	US	2007113596	A1	24 May 2007
				US	2011252836	A1	20 October 2011
				US	2011283745	A1	24 November 2011
				US	2011283746	A1	24 November 2011
				US	2011289984	A1	01 December 2011
US	2006076844	A1	13 April 2006	CN	101199098	A	11 June 2008
				EP	1803205	A2	04 July 2007
				JP	2008516579	A	15 May 2008
				KR	20060031281	A	12 April 2006
				US	2006076844	A1	13 April 2006
				WO	2006080704	A2	03 August 2006
DE	10017398	A1	18 October 2001	NONE			
GB	2393586	A	31 March 2004	DE	60317151	T2	10 April 2008
				EP	1404005	A2	31 March 2004
				GB	2393586	A	31 March 2004
				US	6867513	B1	15 March 2005
JP	H0260442	A	28 February 1990	NONE			
US	8080907	B2	20 December 2011	KR	20090041899	A	29 April 2009
				US	2009108686	A1	30 April 2009
EP	0488961	A1	03 June 1992	DE	69102127	T2	12 January 1995
				EP	0488961	A1	03 June 1992
				ES	2053312	T3	16 July 1994
				IT	1240997	B	27 December 1993
				US	5217353	A	08 June 1993

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2021/064673

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H02K1/27 H02K1/30 H02K5/24 H02K21/22 H02K7/14 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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 3 355 451 A1 (SHINANO KENSHI CO [JP]) 1 août 2018 (2018-08-01) figures 2-4	1-13
A	US 8 276 408 B2 (KIM GON [KR]; HUR CHI WAN [KR] ET AL.) 2 octobre 2012 (2012-10-02) figure 6	8
A	US 2006/076844 A1 (HAN SEOUNG Y [KR]) 13 avril 2006 (2006-04-13) figure 4 alinéa [0026]	8
A	DE 100 17 398 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]; GRUENDL UND HOFFMANN GMBH [DE]) 18 octobre 2001 (2001-10-18) figure 1	8
	-/-	
☒ 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 18 juin 2021		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 28/06/2021
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Le Chenadec, Hervé

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	GB 2 393 586 A (AUTOMOTIVE MOTION TECH LTD [GB]) 31 mars 2004 (2004-03-31) figure 2 -----	8
A	JP H02 60442 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 28 février 1990 (1990-02-28) figure 4 -----	8
A	US 8 080 907 B2 (JEUNG YOUNG-CHUN [US]) 20 décembre 2011 (2011-12-20) figure 3 -----	8
A	EP 0 488 961 A1 (MAGNETI MARELLI SPA [IT]) 3 juin 1992 (1992-06-03) figure 1 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2021/064673

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3355451	A1	01-08-2018	CN 108377046 A	07-08-2018
			EP 3355451 A1	01-08-2018
			JP 6827331 B2	10-02-2021
			JP 2018125920 A	09-08-2018
			US 2018219446 A1	02-08-2018

US 8276408	B2	02-10-2012	US 2007113596 A1	24-05-2007
			US 2011252836 A1	20-10-2011
			US 2011283745 A1	24-11-2011
			US 2011283746 A1	24-11-2011
			US 2011289984 A1	01-12-2011

US 2006076844	A1	13-04-2006	CN 101199098 A	11-06-2008
			EP 1803205 A2	04-07-2007
			JP 2008516579 A	15-05-2008
			KR 20060031281 A	12-04-2006
			US 2006076844 A1	13-04-2006
			WO 2006080704 A2	03-08-2006

DE 10017398	A1	18-10-2001	AUCUN	

GB 2393586	A	31-03-2004	DE 60317151 T2	10-04-2008
			EP 1404005 A2	31-03-2004
			GB 2393586 A	31-03-2004
			US 6867513 B1	15-03-2005

JP H0260442	A	28-02-1990	AUCUN	

US 8080907	B2	20-12-2011	KR 20090041899 A	29-04-2009
			US 2009108686 A1	30-04-2009

EP 0488961	A1	03-06-1992	DE 69102127 T2	12-01-1995
			EP 0488961 A1	03-06-1992
			ES 2053312 T3	16-07-1994
			IT 1240997 B	27-12-1993
			US 5217353 A	08-06-1993
