

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.10.06.

③0 Priorité : 12.05.06 JP 2006133727.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.11.07 Bulletin 07/46.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MITSUBISHI ELECTRIC CORP — JP.

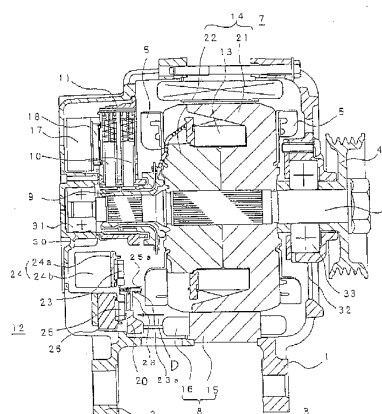
⑦2 Inventeur(s) : IKUTA HIROYA et MIYAJI WAKAKI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤4 ALTERNATEUR.

⑤7 Alternateur pour automobile comprenant: un boîtier (3); un arbre (6); un rotor (7) qui est fixé à l'arbre (6); un stator (8) qui est fixé à une surface de paroi interne du boîtier (3); et un redresseur (12) qui est disposé à l'intérieur du boîtier (3) et qui est électriquement connecté à une bobine (16) de stator du stator (8) afin de redresser un courant alternatif généré dans la bobine (16) de stator en courant continu, le redresseur (12) ayant: un dissipateur thermique (24, 26); des diodes (23, 25) et une carte de circuit imprimé (20) qui connecte électriquement les diodes (23, 25) et la bobine (16) de stator et qui est fixée au boîtier (3) afin d'être supportée en même temps que le dissipateur thermique (24, 26) par des parties de montage (20a, 20b, 20c) au niveau de trois points, l'alternateur étant caractérisé en ce que: des parties de suppression de vibration (20ab, 20ac) qui sont plus épaisses que les parties de montage (20a, 20b, 20c) et qui suppriment la génération de modes vibratoires dans la carte de circuit imprimé (20) parmi les parties de montage (20a, 20b, 20c) sont disposées sur les parties de montage (20a, 20b, 20c).



ALTERNATEUR

La présente invention concerne un alternateur qui est monté sur un véhicule, par exemple, et qui comporte
5 un redresseur qui redresse un courant alternatif, qui est généré dans une bobine de stator d'un stator, en courant continu.

On connaît des alternateurs pour automobile classiques qui comprennent : un boîtier ; un arbre qui
10 est supporté dans le boîtier de manière à pouvoir effectuer une rotation ; un rotor qui est fixé à l'arbre ; un stator qui est constitué par : un noyau du stator qui est fixé à une surface de paroi interne du boîtier ; et une bobine du stator qui est configurée
15 par enroulement d'un fil conducteur sur la bobine de stator ; et un redresseur qui est disposé à l'intérieur du boîtier et qui est électriquement connecté à la bobine de stator afin de redresser un courant alternatif généré par la bobine de stator en courant
20 continu, le redresseur ayant : un dissipateur thermique ; une pluralité de diodes qui sont fixées au dissipateur thermique ; et une carte de circuit imprimé qui connecte électriquement les diodes et la bobine de stator et qui est fixée au boîtier de façon à être
25 supportée en même temps que le dissipateur thermique par les parties de montage au niveau de trois points à un pas uniforme (voir la Documentation de Brevet 1, par exemple).

[Documentation du Brevet 1]

30 Publication Internationale N° 2006/033136 (mémoire descriptif : figure 4).

Ces dernières années, des augmentations supplémentaires de la production d'alternateurs pour automobile, qui constituent des composants électriques montés dans le véhicule, sont devenues nécessaires, et
5 des réductions de la taille sont également nécessaires pour correspondre à la densité accrue de compartiments moteurs. Leurs environnements d'exploitation sont également difficiles, ce qui fait qu'il est naturellement souhaitable que les produits présentent
10 de hautes performances telles qu'une résistance à l'environnement, une résistance aux vibrations, etc.

Dans des alternateurs pour automobile qui ont la configuration ci-dessus, bien que la carte de circuit imprimé soit fixée au boîtier par trois parties de
15 montage, des bornes entre chacune des parties de montage sont uniquement connectées à des fils d'alimentation de diode ou connectées à la bobine de stator.

Ainsi, du fait que la carte de circuit imprimé
20 forme sensiblement un pont entre les parties de montage, des modes vibratoires apparaissent facilement et de fortes vibrations agissent sur la pluralité de fils d'alimentation de diodes qui sont connectés aux bornes entre chacune des parties de montage, ce qui
25 conduit à des problèmes tels qu'une rupture de fil d'alimentation de diode, un endommagement de diode, etc., et dans les pires des cas, le redresseur lui-même peut s'arrêter de fonctionner.

Lorsque des tentatives ont été faites pour fixer
30 des parties de montage supplémentaires pour la carte de circuit imprimé en réponse à cela, des problèmes tels

que l'augmentation de la taille de l'alternateur pour automobile sont apparus.

La présente invention a pour objectif de résoudre les problèmes ci-dessus et un objet de la présente invention consiste à mettre à disposition un
5 alternateur capable de supprimer les vibrations entre des parties de montage d'une carte de circuit imprimé par une construction simple sans augmentation de la taille.

10 Afin d'atteindre l'objectif ci-dessus, selon un aspect de la présente invention, on met à disposition un alternateur comprenant : un boîtier ; un arbre qui est supporté dans le boîtier de manière à pouvoir effectuer une rotation ; un rotor qui est fixé à
15 l'arbre ; un stator qui est constitué par : un noyau de stator qui est fixé à une surface de paroi interne du boîtier ; et le noyau de stator qui est configurée par enroulement d'un fil conducteur sur la bobine de stator ; et un redresseur qui est disposé à l'intérieur
20 du boîtier et qui est électriquement connecté à la bobine de stator afin de redresser un courant alternatif généré dans la bobine de stator en courant continu, le redresseur ayant : un dissipateur thermique ; une pluralité de diodes qui sont fixées au
25 dissipateur thermique ; et une carte de circuit imprimé qui connecte électriquement les diodes et la bobine de stator qui est fixée au boîtier afin d'être supportée en même temps que le dissipateur thermique par des parties de montage au niveau d'au moins deux points,
30 l'alternateur étant caractérisé en ce que : une partie de suppression de vibration qui est plus épaisse que

les parties de montage et qui supprime la génération d'un mode vibratoire dans la carte de circuit imprimé entre les deux points est disposée sur au moins une des parties de montage.

5 Au moyen d'un alternateur selon la présente invention, des vibrations entre les parties de montage de la carte de circuit imprimé peuvent être supprimées par une construction simple sans augmentation de la taille.

10

Brève description des dessins :

La figure 1 est coupe transversale d'un alternateur pour automobile selon le mode de réalisation 1 de la présente invention ;

15 la figure 2 est une vue d'ensemble d'un redresseur de la figure 1 lorsqu'il est observé dans une direction de la flèche D sur la figure 1 ;

la figure 3 est une coupe transversale prise le long de la ligne A à A de la figure 2 et qui est observée dans la direction des flèches ;

20 la figure 4 est une vue en plan d'une carte de circuit imprimé de la figure 1 ;

la figure 5 est une coupe transversale prise le long de la ligne B à B de la figure 4 et qui est observée dans la direction des flèches ;

25 la figure 6 est une vue en plan d'un exemple de carte de circuit imprimé classique ;

la figure 7 est une coupe transversale qui est prise le long de la ligne C à C de la figure 6 et qui est observée dans la direction des flèches ;

30

la figure 8 est un schéma exemplaire de la situation dans laquelle deux parties d'extrémité de la carte de circuit imprimé de la figure 4 sont supportées par un pont ; et

5 la figure 9 est un schéma d'un mode vibratoire lorsque deux parties d'extrémité de la carte de circuit imprimé représentée sur la figure 6 sont supportées par un pont.

10 Description détaillée des modes de réalisations préférés

Mode de réalisation 1

Le mode de réalisation 1 de la présente invention sera maintenant expliqué sur la base des dessins, et
15 des parties et des éléments identiques ou correspondants sur les dessins seront numérotés de manière identique.

La figure 1 est une coupe transversale d'un alternateur pour automobile selon le mode de
20 réalisation 1 de la présente invention et la figure 2 est une vue en élévation de face d'un redresseur 12 lorsqu'il est observé dans une direction de la flèche D sur la figure 1.

Cet alternateur pour automobile comprend : un
25 boîtier 3 qui est constitué d'un support arrière 2 et d'un support avant 1 en aluminium ; et un arbre 6 qui est supporté par un palier arrière 31 de manière à pouvoir effectuer une rotation et qui est ajusté dans une partie de logement 30 de palier du support arrière
30 2 et un palier avant 33 qui est ajusté dans une partie

de logement 32 du palier du support avant 1, et qui a une poulie 4 fixée à une première partie d'extrémité.

L'alternateur pour automobile comprend également ; un rotor de type Lundell 7 qui est fixé à l'arbre 6 ;
5 un stator 8 qui est fixé à une surface de paroi interne à l'intérieur du boîtier 3 ; des bagues collectrices 9 qui sont fixées à une seconde partie d'extrémité de l'arbre 6 afin d'alimenter en courant électrique le rotor 7 ; une paire de balais 10 qui glissent sur les
10 bagues collectrices 9 ; un porte-balai 11 qui loge les balais 10 ; un redresseur 12 qui est électriquement connecté au stator 8 afin de redresser un courant alternatif généré dans le stator 8 en courant continu ; un dissipateur thermique 17 qui est ajusté sur le
15 porte-balai 11 ; et un régulateur 18 qui est collé au dissipateur thermique 17 et qui règle une tension alternative générée dans le stator 8.

Le rotor 7 comprend : une bobine 13 de rotor qui génère un flux magnétique au passage d'un courant
20 électrique ; et un noyau polaire 14 qui est disposé de façon à recouvrir la bobine 13 de rotor et dans lequel des pôles magnétiques sont formés par le flux magnétique. Le noyau polaire 14 est constitué par un premier corps 21 de noyau polaire et un second corps 22
25 de noyau polaire qui s'engrènent de manière alternée l'un avec l'autre. Des ventilateurs centrifuges 5 pour le refroidissement sont soudés respectivement aux surfaces d'extrémité axiale du premier corps 21 de noyau polaire et du second corps 22 de noyau polaire.

30 Le stator 8 comprend : un noyau 15 de stator ; et une bobine 16 de stator dans laquelle des fils

conducteurs sont enroulés sur le noyau 15 de stator de sorte qu'un courant alternatif apparaisse en raison des changements dans le flux magnétique provenant de la bobine 13 de rotor accompagnant la rotation du rotor 7.

5 Le redresseur 12 comprend : un dissipateur thermique du côté positif 24 qui est constitué d'un corps principal 24a de dissipateur thermique arqué et d'une pluralité d'ailettes 24b qui sont disposées de manière droite sur une surface arrière du corps principal 24a de dissipateur thermique ; des diodes du
10 côté positif 23 qui sont fixées par brasage sur une surface avant du corps principal 24a du dissipateur thermique et moulées dans une résine ; un dissipateur thermique du côté négatif arqué 26 qui est en contact
15 superficiel avec le support arrière 2 et mis à la masse ; les diodes du côté négatif 25 qui sont fixées par brasage sur le dissipateur thermique du côté négatif 26 et moulées dans une résine ; et une carte de circuit imprimé 20 qui connecte électriquement chacune
20 des diodes 23 et 25 et la bobine 16 de stator, et un courant alternatif triphasé qui est généré dans le stator 8 est redressé en courant continu.

Le dissipateur thermique du côté positif 24 et le dissipateur thermique du côté négatif 26 sont logés à
25 l'intérieur du boîtier 3 afin d'être disposés radialement selon une forme généralement planaire. Le dissipateur thermique du côté positif 24 et le dissipateur thermique du côté négatif 26 sont fabriqués à partir d'aluminium qui présente un coefficient élevé
30 de conductivité thermique.

La carte de circuit imprimé 20 maintient les bornes 28 qui ont une forme souhaitée dans une résine isolante, et a une forme de bande arquée similaire à celle du dissipateur thermique du côté négatif 26 et du
5 dissipateur thermique du côté positif 24. La carte de circuit imprimé 20, le dissipateur thermique du côté positif 24, et le dissipateur thermique du côté négatif 26 sont positionnés de façon à être axialement adjacents les uns par rapport aux autres.

10 Une pluralité de diodes du côté positif 23 sont disposées de façon à être écartées circonférentiellement sur le corps principal 24a du dissipateur thermique du côté positif 24. Une pluralité de diodes du côté négatif 25 sont disposées de façon à
15 être écartées circonférentiellement sur une surface du dissipateur thermique du côté négatif 26 près de la carte de circuit imprimé 20.

Des fils d'alimentation respectifs 25a et 23a des diodes du côté négatif 25 et des diodes du côté positif
20 23 s'étendent vers la carte de circuit imprimé 20.

Une première partie de montage 20a, une deuxième partie de montage 20b, et une troisième partie de montage 20c sont formées à un pas uniforme sur la carte de circuit imprimé 20.

25 La figure 3 est une coupe transversale qui est prise le long de la ligne A à A de la première partie de montage 20a de la figure 2 et qui est observée dans la direction des flèches.

Une collerette d'un premier élément isolant
30 cylindrique 41 est intercalée entre le dissipateur thermique du côté négatif 26 et le dissipateur

thermique du côté positif 24. Un second élément isolant cylindrique 42 comportant une collerette passe à travers le premier élément isolant 41, une ouverture du dissipateur thermique du côté positif 24, et une
5 ouverture de la première partie de montage 20a.

La deuxième partie de montage 20b et la troisième partie de montage 20c ont également des configurations de coupe transversale similaires à celle de la première partie de montage 20a.

10 La carte de circuit imprimé 20, le dissipateur thermique du côté positif 24, et le dissipateur thermique du côté négatif 26 sont intégrés au moyen du premier élément isolant 41 et du second élément isolant 42 de cette manière.

15 On fixe au support arrière 2 un redresseur 12 qui a été intégré de cette manière en faisant passer des vis 40 à travers les seconds éléments isolants respectifs 42, et en vissant les vis 40 dans le support arrière 2.

20 La figure 4 est une vue en élévation de derrière de la carte de circuit imprimé 20 du redresseur 12 qui est représenté sur la figure 2 lorsqu'il est observé depuis un côté arrière, et la figure 5 est une coupe transversale qui est prise le long de la ligne B à B de
25 la figure 4 et qui est observée dans la direction des flèches.

La figure 6 est une vue en élévation de derrière d'une carte de circuit imprimé classique 27 lorsqu'elle est observée depuis un côté arrière, comme exemple de
30 référence, et la figure 7 est une coupe transversale

prise le long de la ligne C à C de la figure 6 et qui est observée dans la direction des flèches.

En comparaison avec la carte de circuit imprimé classique 27, deux parties de suppression de vibration
5 20ab et 20ac qui sont plus épaisses que la première partie de montage 20a sont formées sur deux cotés de la première partie de montage 20a de la carte de circuit imprimé 20 selon le mode de réalisation 1. Les deux parties de suppression de vibration 20ab et 20ac ont
10 des formes identiques.

Dans un alternateur pour automobile qui a la configuration ci-dessus, une batterie (non représentée), alimente en courant électrique, par l'intermédiaire des balais 10 et des bagues
15 collectrices 9, la bobine 13 de rotor, ce qui génère un flux magnétique et donne naissance respectivement à des pôles Nord (N) et des pôles Sud (S), dans les pôles magnétiques en forme de griffe du premier corps 21 de noyau polaire et du second corps 22 de noyau polaire.

20 Dans le même temps, étant donné que la poulie 4 est entraînée par un moteur et que le rotor 7 est mis en rotation par l'arbre 6, un champ magnétique rotatif est appliqué au noyau 15 de stator, ce qui donne naissance à une force électromotrice dans la bobine 16
25 de stator.

L'amplitude de la force électromotrice de courant alternatif est réglée par le régulateur 18, qui règle un courant qui circule jusqu'au rotor 7. Un courant alternatif qui est généré par la force électromotrice
30 du courant alternatif passe également à travers le

redresseur 12 et est redressé en courant continu, et la batterie est chargée.

Dans un alternateur pour automobile selon ce mode de réalisation, deux parties de suppression de vibration 20ab et 20ac sont disposées sur deux cotés de la première partie de montage 20a.

Par conséquent, étant donné que les extrémités supportées des parties de suppression de vibration 20ab et 20ac au niveau de la première partie de montage 20a qui supporte la carte de circuit imprimé 20 s'étendent vers la deuxième partie de montage 20b et la troisième partie de montage 20c, tel que cela est représenté sur la figure 8, des modes vibratoires de la carte de circuit imprimé 20 entre la première partie de montage 20a et la deuxième partie de montage 20b et entre la première partie de montage 20a et la troisième partie de montage 20c sont supprimés.

De plus, la figure 9 représente des modes vibratoires entre une première partie de montage 27a et une deuxième partie de montage 27b et entre la première partie de montage 27a et une troisième partie de montage 27c dans la carte de circuit imprimé 27 des figures 6 et 7 qui constitue un exemple classique.

Les parties de suppression de vibration 20ab et 20ac sont configurées solidairement dans la carte de circuit imprimé 20, ce qui permet d'améliorer la fiabilité du redresseur 12 sans accroître le nombre de pièces.

Etant donné que les parties de suppression de vibration 20ab et 20ac peuvent être simplement configurées par augmentation partielle de l'épaisseur

au niveau d'une première partie de montage existante 20a, et les parties de suppression de vibration 20ab et 20ac utilisent une région spatiale vide qui était déjà présente, il n'est pas nécessaire de rendre le
5 redresseur 12 plus grand axialement ou radialement.

De plus, l'une ou l'autre des parties de suppression de vibration 20ab et 20ac peut également être utilisée seule.

Une partie de suppression de vibration peut
10 également être disposée sur la deuxième partie de montage 20b ou la troisième partie de montage 20c.

En formant les parties de suppression de vibration 20ab et 20ac de manière à ce qu'elles soient plus longues vers la deuxième partie de montage 20b ou la
15 troisième partie de montage 20c, on peut raccourcir la longueur du ventre respectif entre la première partie de montage 20a et la deuxième partie de montage 20b ou entre la première partie de montage 20a et la troisième partie de montage 20c, qui sont dans un état formant
20 pont, ce qui supprime en outre des vibrations de la carte de circuit imprimé 20.

Les parties de suppression de vibration 20ab et 20ac peuvent également être connectées l'une à l'autre sur un côté radialement externe.

25 De plus, dans le mode de réalisation ci-dessus, une explication a été donnée pour un alternateur pour automobile, et la présente invention peut bien sûr également être adaptée à d'autres générateurs de courant alternatif qui sont entraînés pour effectuer
30 une rotation au moyen d'un moteur autre qu'un moteur

pour véhicule, ou un moteur électrique, une roue hydraulique, etc., comme source d'entraînement.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux
exemples de réalisation ci-dessus décrits et
5 représentés, à partir desquels on pourra prévoir
d'autres modes et d'autres formes de réalisation sans
pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Alternateur comprenant :
- 5 un boîtier (3) ;
- un arbre (6) qui est supporté de façon tournante dans ledit boîtier (3) ;
- un rotor (7) qui est fixé audit arbre (3) ;
- un stator (8) qui est constitué de :
- 10 un noyau (15) de stator qui est fixé à une surface de paroi interne dudit boîtier (3) ; et
- une bobine (16) de stator qui est configurée par enroulement d'un fil conducteur sur ledit noyau (15) de stator ; et
- 15 un redresseur (12) qui est disposé à l'intérieur dudit boîtier (3) et qui est électriquement connecté à ladite bobine (16) de stator afin de redresser un courant alternatif généré dans ladite bobine (16) de stator en courant continu,
- 20 ledit redresseur (12) ayant :
- un dissipateur thermique (24, 26) ;
- une pluralité de diodes (23, 25) qui sont fixées audit dissipateur thermique (24, 26) ; et
- une carte de circuit imprimé (20) qui connecte
- 25 électriquement lesdites diodes (23, 25) et ladite bobine (16) de stator et qui est fixée audit boîtier (3) afin d'être supporté en même temps que ledit dissipateur thermique (24, 26) par des parties de montage (20a, 20b, 20c) au niveau d'au moins deux
- 30 points,
- ledit alternateur étant caractérisé en ce que :

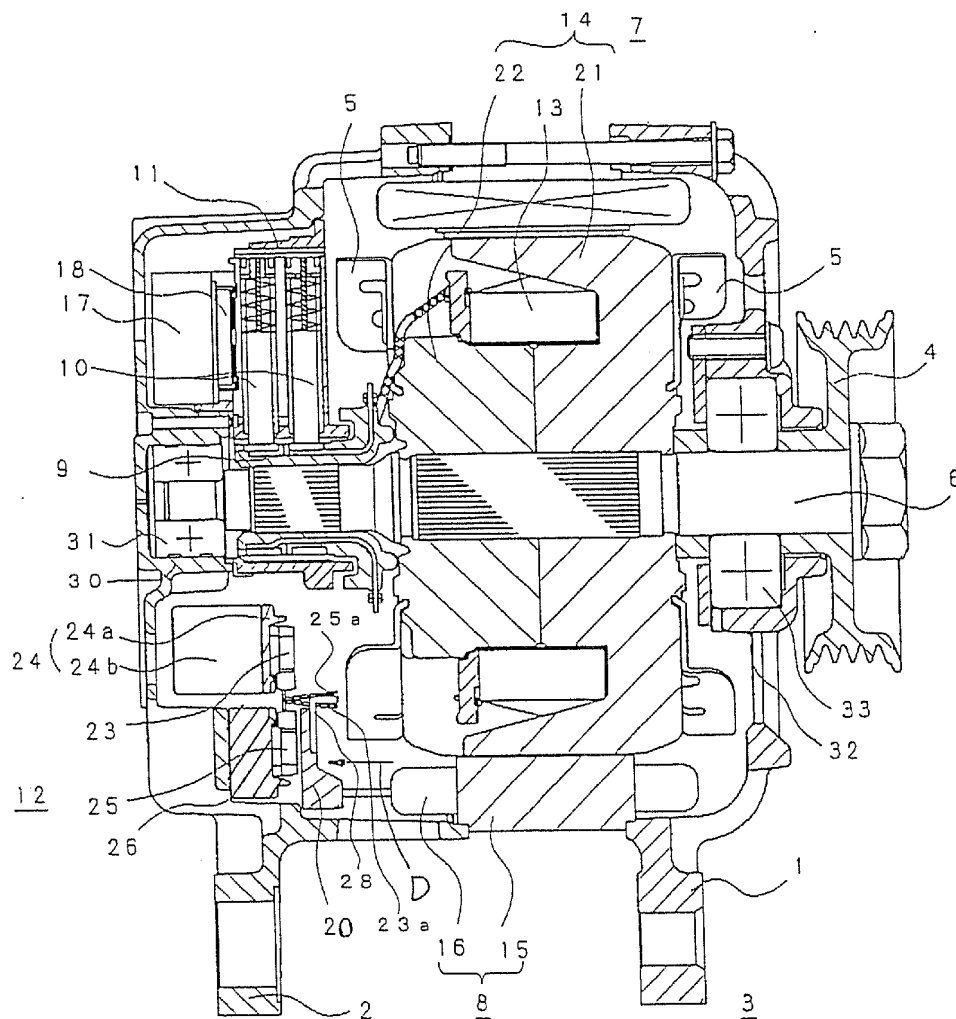
une partie de suppression de vibration (20ab, 20ac) qui est plus épaisse que lesdites parties de montage (20a, 20b, 20c) et qui supprime la génération d'un mode vibratoire dans ladite carte de circuit imprimé (20) entre lesdits deux points est disposée sur
5 au moins une desdites parties de montage (20a, 20b, 20c).

2. Alternateur selon la revendication 1,
10 caractérisé en ce que ladite partie de montage (20a, 20b, 20c) et ladite partie de suppression de vibration (20ab, 20ac) sont formées d'une seule pièce.

3. Alternateur selon l'une quelconque des
15 revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite partie de suppression de vibration (20ab, 20ac) est formée de façon à s'étendre vers une deuxième partie de montage (20a, 20b, 20c) depuis une première partie de montage (20a, 20b, 20c).

1/5

FIG. 1



215

FIG. 2

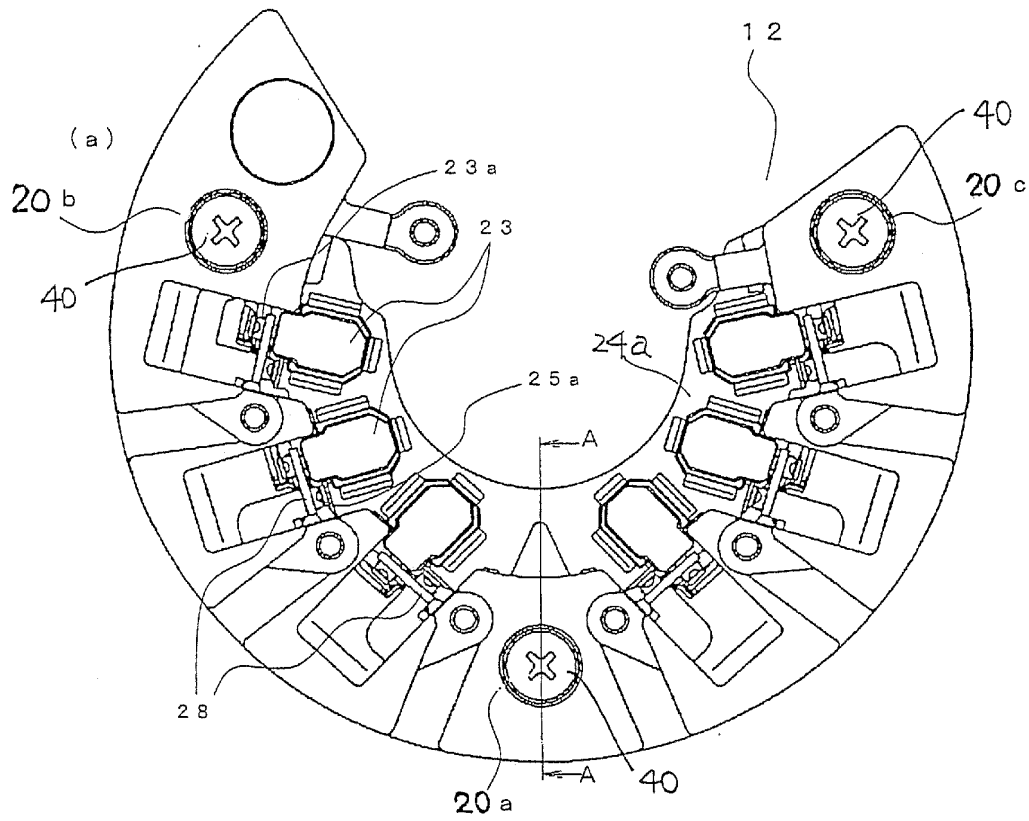
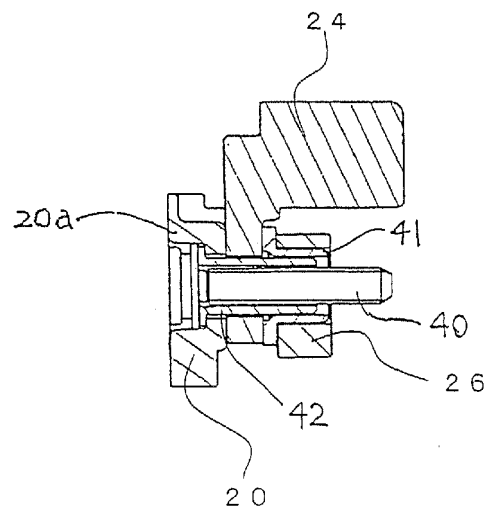


FIG. 3



315

FIG. 4

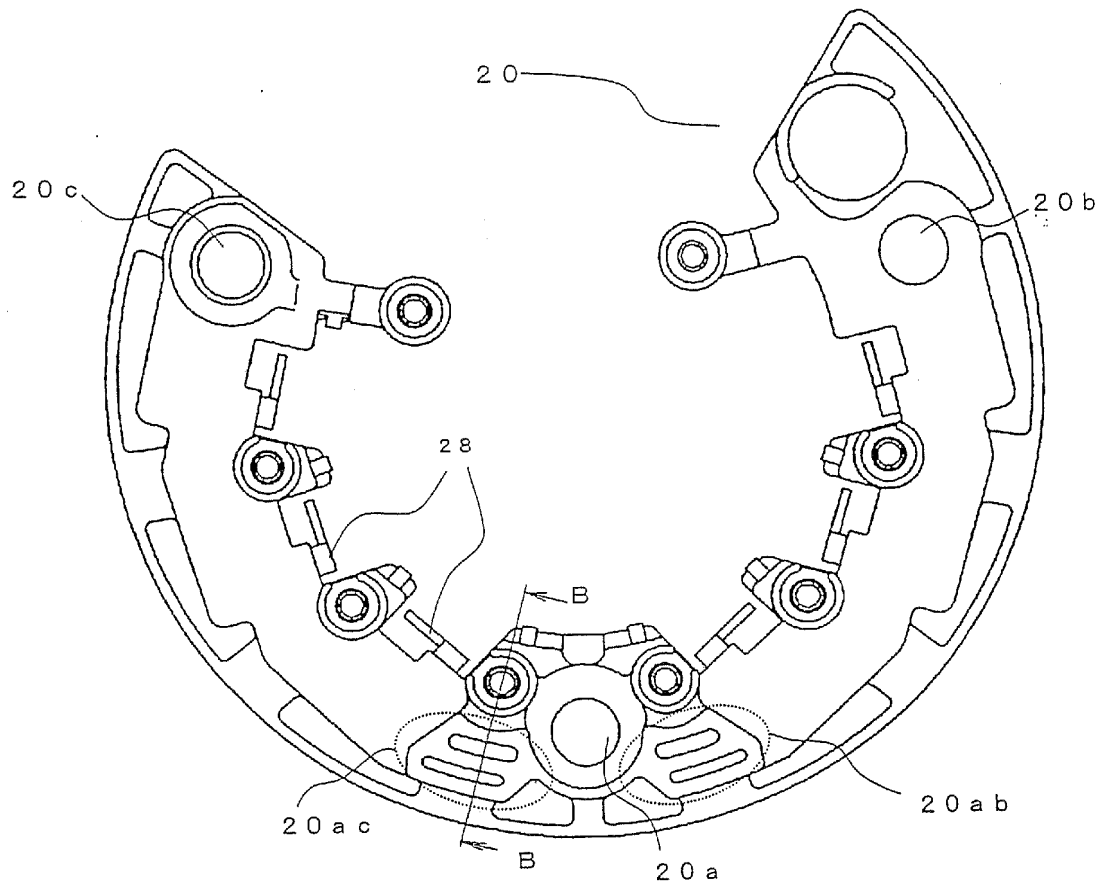
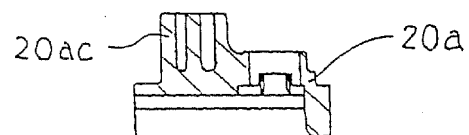


FIG. 5



415

FIG. 6

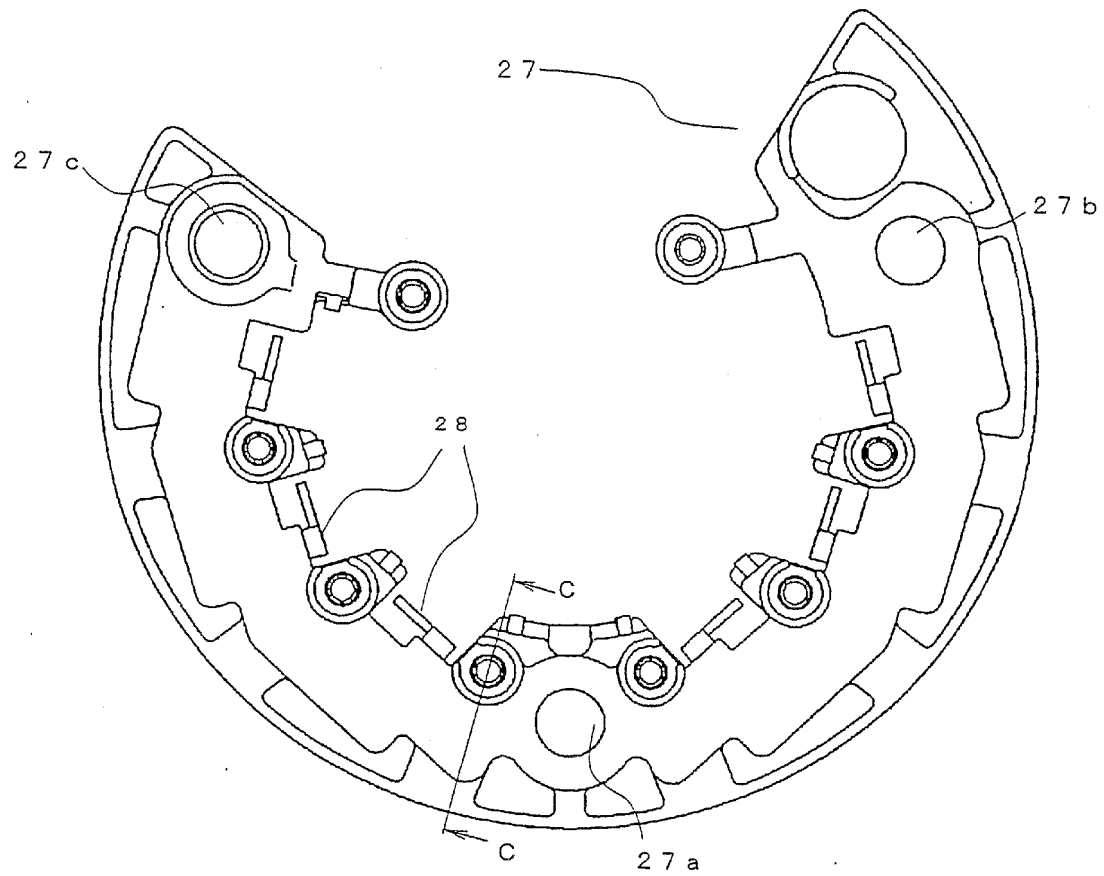
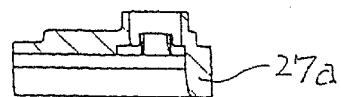


FIG. 7



5/5

FIG. 8

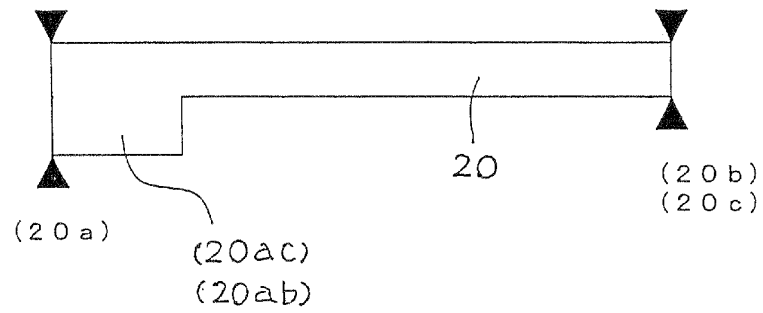


FIG. 9

