

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.01.92.

30 Priorité : 11.01.91 JP 48091.

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 17.07.92 Bulletin 92/29.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : JIDOSHA DENKI KOGYO
KABUSHIKI KAISHA (Joint Stock Company) — JP.

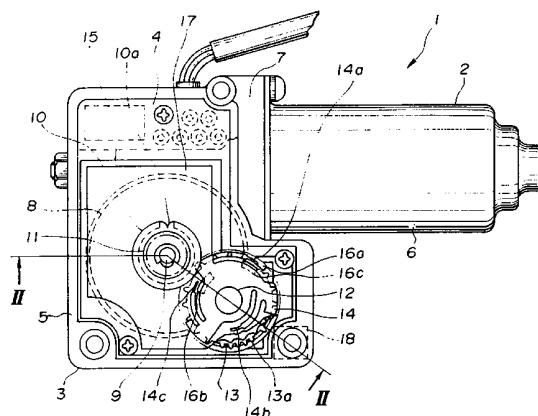
72 Inventeur(s) : Harada Naoto, Sekine Shuji, Furuya
Takeo et Yoshioka Nobuo.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Harlé & Phelip.

54 Moteur de toit ouvrant à détecteur de position de panneau de toit.

57 L'invention concerne un moteur (1) pour toit ouvrant qui comprend: un élément moteur (2) pour faire tourner en sens direct ou inverse un arbre de sortie (9); un disque (10) détecteur de panneau de toit destiné à tourner, sous l'effet de la rotation dudit arbre de sortie (9), d'un angle proportionnel à l'amplitude d'un mouvement d'un panneau de toit entraîné par la rotation directe et inverse dudit arbre de sortie (9); une plaque de contact (14) disposée sur une face dudit disque détecteur de panneau de toit et comportant plusieurs contacts (14a, 14b, 14c); et un circuit imprimé de câblage (15) disposé à l'opposé de la face dudit disque détecteur de panneau de toit, comportant un circuit (17) d'excitation de moteur et sur lequel est installé un relais (18) pour alimenter en énergie électrique l'élément moteur (2) ou interrompre cette alimentation; ledit circuit d'excitation (17) dudit circuit imprimé de câblage (15) comportant plusieurs contacts (16a, 16b, 16c) sur le côté de carte pour détecter le panneau de toit, afin qu'il parvienne à des positions prédéterminées, grâce à un contact électrique avec lesdits contacts (14a, 14b, 14c) de la plaque de contact (14), et pour interrompre l'alimentation de l'élément moteur (2) à l'aide dudit relais (18).



La présente invention concerne un moteur pour toit ouvrant utilisé pour entraîner un panneau de toit d'un dispositif à toit ouvrant monté sur des véhicules automobiles et plus particulièrement un moteur de toit ouvrant comportant un détecteur de panneau de toit pour détecter le panneau de toit afin qu'il parvienne à des positions prédéterminées, par exemple une position entièrement ouverte, une position entièrement fermée et une position levée, et pour interrompre l'alimentation en courant électrique.

Jusqu'ici, on a utilisé un moteur de toit ouvrant comme celui qui est représenté à la Figure 5, par exemple. Un moteur 51 de toit ouvrant représenté à la Figure est composé d'un élément moteur 52 et d'un élément de sortie 53, l'élément de sortie 53 comportant une boîte 54 d'engrenages où est logée une roue à vis sans fin.

La boîte 54 d'engrenages comporte un corps d'un seul tenant avec un support d'extrémité 56 pour recouvrir un carter de moteur 55 de l'élément moteur 52, et la roue à vis sans fin engrène avec une vis sans fin formée sur une extrémité d'un arbre de moteur traversant le support d'extrémité 56.

Une extrémité de l'élément de sortie 57 fixée sur la roue à vis sans fin fait saillie vers l'extérieur en traversant la boîte 54 d'engrenage et est pourvue d'une roue à came 59 comportant une saillie 59a et un pignon 58 successivement. Sur le pignon 58 est enroulé un câble relié à un panneau de toit et s'étendant entre le pignon 58 et le panneau de toit, et le panneau de toit est d'une structure apte à être entraînée vers les directions d'ouverture et de fermeture par une transmission de l'énergie au moyen du câble. Et la boîte 54 d'engrenages comporte une broche 60a d'arbre d'engrenage et la broche 60a d'arbre d'engrenage porte

un engrenage 60 tournant selon la rotation de l'arbre de sortie 57. L'engrenage 60 comporte plusieurs dents 60b qui engrènent avec la saillie 59a de la roue de came 59 à la périphérie extérieure de cette dernière, et la structure de l'engrenage 60 lui permet une rotation pouvant atteindre une dent pour chaque rotation de la roue de came 59.

Trois micro-interrupteurs 61, 62 et 63 sont disposés dans la périphérie extérieure de l'engrenage 60 (le micro-interrupteur 63 est situé derrière le micro-interrupteur 61 et il est invisible à la Figure 5), et l'engrenage 60 comporte des griffes 60A, 60B et 60C de came pour pousser des boutons d'interrupteur 61a, 62a et 63a des micro-interrupteurs 61, 62 et 63, respectivement. Les micro-interrupteurs 61, 62 et 63 sont agencés de façon à détecter la position du panneau de toit en poussant les boutons respectifs des interrupteurs 61a, 62a et 63a des micro-interrupteurs 61, 62 et 63 à l'aide de griffes correspondantes 60A, 60B et 60C de came de l'engrenage 60 lorsque le panneau de toit parvient aux positions prédéterminées, c'est-à-dire la position entièrement ouverte, la position totalement fermée et la position levée.

En outre, le moteur 51 de toit ouvrant comporte un relais 64 relié par un harnais de câbles 65 pour amener l'énergie électrique à l'élément moteur 52 ou l'interrompre en réponse à l'actionnement d'un commutateur de toit ouvrant et à l'effet des micro-interrupteurs 61, 62 et 63.

Dans le moteur 51 de toit ouvrant, où le panneau de toit est déplacé de la position entièrement fermée vers la position entièrement ouverte par l'actionnement du commutateur de toit ouvrant, la roue 59 de came tourne sous l'effet de la rotation de l'arbre de sortie 57 et l'engrenage 60 tourne conformément à la rotation

de la roue de came 59.

Lorsque le panneau de toit parvient à la position
entièrement ouverte, la griffe de came 60A de
l'engrenage 60 pousse le bouton d'interrupteur 61a du
5 micro-interrupteur 61 correspondant à la position
entièrement ouverte, de sorte que le panneau de toit
est détecté afin qu'il parvienne à la position
entièrement ouverte et que l'arbre de sortie 57 cesse
de tourner. En d'autres termes, le panneau de toit
10 s'arrête à la position entièrement ouverte.

Cependant, dans le moteur classique 51 de toit
ouvrant mentionné ci-dessus, les micro-interrupteurs
61, 62 et 63 peuvent cliqueter lors de la détection du
panneau de toit, lorsqu'il arrive dans les positions
15 respectives, en poussant ou en relâchant les boutons
d'interrupteur 61a, 62a et 63a des micro-interrupteurs
respectifs par les griffes 60A, 60B et 60C de came de
l'engrenage 60. Et il en résulte un problème car le
bruit du cliquetis peut gêner les passagers.

En outre, dans le moteur de toit ouvrant 51, il
20 est difficile lors du montage des micro-interrupteurs
61, 62 et 63 sur le moteur 51 de toit ouvrant, de
déterminer leurs positions pour parvenir à une haute
précision de fonctionnement, et en outre le relais 51
25 est relié au moteur 51 de toit ouvrant par le harnais
de câbles 65. Par conséquent, un autre problème résulte
du nombre excessif d'heures de main d'oeuvre nécessaire
pour le travail d'assemblage.

La présente invention a donc pour but de résoudre
30 les problèmes mentionnés ci-dessus de l'art antérieur.
C'est un but de l'invention que de réaliser un moteur
de toit ouvrant qui n'engendre jamais, en détectant la
position du panneau de toit, des bruits déplaisants
pour les passagers lors de l'arrêt ou du déplacement du
35 panneau de toit en des positions prédéterminées ou à

partir de celles-ci, et de permettre de réduire le coût de production en réduisant la main d'oeuvre de montage.

Afin de parvenir au but mentionné ci-dessus, la structure du moteur de panneau conforme à la présente invention est caractérisée en ce qu'elle comprend :

un élément moteur pour faire tourner en sens direct ou inverse un arbre de sortie ;

un disque détecteur de panneau de toit destiné à tourner, sous l'effet de la rotation dudit arbre de sortie, d'un angle proportionnel à l'amplitude d'un mouvement d'un panneau de toit entraîné par la rotation directe et inverse dudit arbre de sortie ;

une plaque de contact disposée sur une face dudit disque détecteur de panneau de toit et comportant plusieurs contacts ; et

une plaque ou carte de circuit imprimé de câblage disposée à l'opposé de la face dudit disque détecteur de panneau de toit, comportant un circuit d'excitation de moteur et sur lequel est installé un relais pour alimenter en énergie électrique l'élément moteur ou interrompre cette alimentation ;

ledit circuit d'excitation dudit circuit imprimé de câblage comportant plusieurs contacts sur le côté de carte pour détecter le panneau de toit, afin qu'il parvienne à des positions prédéterminées, grâce à un contact électrique avec lesdits contacts de la plaque de contact, et pour interrompre l'alimentation de l'élément moteur à l'aide dudit relais.

Ledit disque détecteur de panneau de toit est de préférence un engrenage dont la rotation peut atteindre une dent à chaque tour dudit arbre de sortie.

De façon avantageuse, ladite plaque de contact comporte trois contacts et ledit circuit d'excitation de moteur comprend trois contacts de côté de carte pour détecter le panneau de toit afin qu'il parvienne à une

position entièrement ouverte, à une position entièrement fermée et à une position levée.

5 Dans le moteur de toit ouvrant de structure conforme à l'invention, lorsque le panneau de toit est déplacé, par exemple, vers la position totalement ouverte par une mise en fonction "marche" de l'interrupteur de toit ouvrant, le disque détecteur de panneau de toit tourne selon le déplacement du panneau de toit. Et lorsque le panneau de toit parvient à la position entièrement ouverte, le panneau de toit est
10 détecté, de manière qu'il atteigne la position entièrement ouverte, par détection de l'un des contacts de la plaque de contact disposée sur le disque détecteur de panneau de toit qui vient en contact électrique avec le contact de bord de carte du circuit d'excitation de moteur correspondant à la position
15 entièrement ouverte du panneau de toit, et la rotation de l'arbre de sortie est arrêtée en interrompant l'alimentation en énergie à l'élément moteur à l'aide du relais monté sur le circuit imprimé de câblage.
20 Ainsi, le panneau de toit s'arrête à la position entièrement fermée sans provoquer de bruit déplaisant. Et le coût de production diminue par suite de la réduction du nombre d'heures de montage par rapport au
25 moteur classique de toit ouvrant puisque le moteur de toit ouvrant conforme à la présente invention ne comporte pas de micro-interrupteur et que le relais est directement monté sur la carte de circuit imprimé de câblage, à la différence du relais classique.

30 On va maintenant décrire de façon plus détaillée un mode de réalisation préféré de l'invention en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

la Figure 1 est une vue en plan représentant un mode de réalisation préféré du moteur de toit ouvrant
35 conforme à la présente invention ;

la Figure 2 est une vue en coupe prise le long des lignes de coupe 11-11 de la Figure 1 ;

la Figure 3 est un schéma de câblage représentant la configuration du circuit d'excitation du moteur de toit ouvrant représenté à la Figure 1 ;

les Figures 4A à 4H sont des vues schématiques représentant de façon successive l'état de contact électrique entre les contacts de la plaque de contact et les contacts de bord de carte du circuit d'excitation de moteur ; et

la Figure 5 est une vue en plan du moteur classique de toit ouvrant.

Le moteur 1 de toit ouvrant est composé d'un élément moteur 2 et un élément de sortie 3, l'élément de sortie 3 comportant un socle 4 et une boîte d'engrenage 5 comme représenté à la Figure 1 et à la Figure 2.

Le socle 4 comporte un corps d'un seul tenant avec un support 7 d'extrémité recouvrant un carter 6 de moteur, une roue 8 à vis sans fin est logée dans la boîte d'engrenages 5 et la roue 8 à vis sans fin engrène avec une vis sans fin formée sur une extrémité d'une tige de moteur (non représentée) traversant le support 7 d'extrémité et faisant saillie dans la boîte d'engrenages 5.

Une extrémité de l'arbre 9 de roue à vis sans fin (arbre de sortie), où est fixée la roue 8 de vis sans fin, est supportée à rotation par la boîte d'engrenages 5, et une autre extrémité de l'arbre 9 de roue à vis sans fin traverse le socle 4 de façon à faire saillie vers l'extérieur. Une roue 10 de came comportant une saillie 10a et un pignon 11 sont montés successivement sur l'autre extrémité de l'arbre 9 de roue à vis sans fin. Sur le pignon 11 est enroulé un câble (non représenté) relié à un panneau de toit et

s'étendant entre le pignon 11 et le panneau de toit, et le panneau de toit est d'une structure apte à être entraînée dans une direction d'ouverture ou de fermeture grâce à cette transmission d'énergie par le câble.

Le socle 4 comporte une broche 12 d'arbre d'engrenage, et la broche 12 d'arbre d'engrenage est pourvue d'un engrenage 13 qui doit tourner d'une manière correspondante à la roue 10 de came en tant que disque détecteur de panneau de toit dans le présent mode de réalisation. L'engrenage 13 comporte plusieurs dents 13a engrenant avec la saillie 10a de la roue de came 10 sur sa périphérie extérieure, et sa structure lui permet une rotation pouvant atteindre une dent par rotation de la roue de came 10 fixée sur l'arbre 9 de roue de vis sans fin (arbre de sortie).

En outre, une plaque de contact 14 est disposée sur une face dans l'engrenage 13, qui est le disque détecteur de panneau de toit et la plaque de contact 14 comporte trois contacts 14a, 14b et 14c dans ce mode de réalisation, comme représentés aussi à la Figure 3 et la Figure 4A.

De plus, sur le socle 4, une plaque ou carte de circuit imprimé de câble 15 est disposée à l'opposé de la face de l'engrenage 13. Le circuit imprimé 15 de câblage comporte des contacts 16a, 16b et 16c de bord de carte pour venir en contact avec les trois contacts 14a, 14b et 14c, ou s'en séparer, en fonction de la rotation de l'engrenage 13, et ces contacts de bord de carte 16a, 16b et 16c avec des dispositifs comme des résistances, un condensateur et similaires (non représentés), forment, sur le circuit imprimé 15 de câblage un circuit 17 d'excitation de moteur représenté à la Figure 3.

Le contact 16a de bord de carte est disposé sur le

circuit imprimé 15 de câblage de façon à former avec le contact 14a de la plaque de contact 14 un premier élément interrupteur SW3 comme représenté à la Figure 3 et à la Figure 4C pour détecter le panneau de toit, afin qu'il atteigne la position entièrement ouverte, en détectant le contact 16a de bord de carte pour qu'il soit en contact électrique avec le contact 14a lorsque le panneau de toit parvient à la position totalement ouverte.

Le contact 16b de bord de carte est disposé sur le circuit imprimé 15 de câblage de façon à former avec le contact 14b de la plaque de contact 14 un deuxième élément interrupteur SW4 comme représenté à la Figure 3 et à la Figure 4A pour détecter le panneau de toit pour qu'il atteigne la position entièrement fermée en détectant le contact 16b de bord de carte pour qu'il soit en contact électrique avec le contact 14b lorsque le panneau de toit parvient à la position totalement fermée.

De plus, le contact 16c de bord de carte est disposé sur le circuit imprimé de câblage 15 de façon à former avec le contact 14c de la plaque de contact 14 un troisième élément interrupteur SW5 comme représenté à la Figure 3 et à la Figure 4G pour détecter le panneau de toit pour qu'il atteigne à la position levée en détectant le contact 16c de bord de carte pour qu'il soit en contact électrique avec le contact 14c lorsque le panneau de toit parvient à la position levée.

De plus, le circuit imprimé de câblage 15 comporte un relais 18 pour amener l'énergie électrique à l'élément moteur 2 du moteur 1 de toit ouvrant ou pour interrompre cette alimentation en réponse à l'actionnement d'un commutateur de toit ouvrant composé d'un élément commutateur de position ouverte SW1 et un élément commutateur de position fermée SW2 et à des

situations des éléments commutateurs SW3, SW4 et SW5.

La Figure 3 est un schéma de câblage représentant la configuration du circuit 17 d'excitation de moteur formé sur le circuit imprimé 15 de câblage et incorporant le relais 18 et les contacts 16a, 16b et 16c de bord de carte comme décrit plus haut.

A la Figure 3, le circuit 17 d'excitation de moteur est structuré de façon à amener l'énergie électrique à l'élément moteur 2 du moteur 1 de toit ouvrant par l'intermédiaire du relais 18 en réponse à l'actionnement du commutateur de toit ouvrant comportant deux éléments commutateurs SW1 et SW2, et le relais 18 est structuré de façon à modifier l'état "MARCHE" lorsque la bobine 18d de relais est excitée.

En effet, une borne d'alimentation 2a de l'élément moteur 2 est reliée à un contact mobile 18a du relais 18 et une autre borne 2b d'énergie de l'élément moteur 2 est reliée à un contact normal 18b de position fermée du relais 18 et à un contact mobile SW2a de l'élément commutateur SW2 du commutateur de toit ouvrant. Un contact normal 18c de position ouverte du relais 18 est relié à un contact mobile SW1a de l'élément commutateur SW1 du commutateur de toit ouvrant.

Une extrémité de la bobine 18d du relais 18 est reliée à l'alimentation, et une autre extrémité de la bobine 18d de relais est reliée au collecteur d'un transistor Tr3 à actionner par un transistor Tr2, et l'émetteur du transistor Tr3 est à la masse.

Dans le commutateur de toit ouvrant, un contact SW1b de l'élément commutateur SW1 de position ouverte et un contact SW2b de l'élément commutateur SW2 de position fermée sont à la masse, et un autre contact SW1c de l'élément commutateur SW1 de position ouverte et un autre contact SW2c de l'élément commutateur SW2 de position fermée sont reliés à la source d'énergie.

Les contacts 16a, 16b et 16c du bord de carte sont reliés à la source d'énergie par des résistances respectives R1, R3 et R2 et les contacts 14a, 14b et 14c de la plaque de contact 14, qui doivent venir en contact avec les contacts 16a, 16b et 16c des bords de carte, sont à la masse.

Le circuit 17 d'excitation de moteur comporte aussi un premier circuit à fonction logique LC1 composé de trois circuits NON-OU et un deuxième circuit à fonction logique LC2 composé de trois circuits NON-ET. Les contacts mobiles SW1a et SW2a du commutateur de toit ouvrant et le contact 16b du bord de carte sont reliés au côté d'entrée du premier circuit à fonction logique LC1 par des résistances respectives, et le circuit à fonction logique LC1 est d'une structure propre à envoyer un signal dans la base d'un transistor Tr1 dont le collecteur est relié à la source d'énergie par une résistance R21 et dont l'émetteur est à la masse. De plus, les contacts mobiles SW1a et SW2a du commutateur de toit ouvrant, les contacts 16a et 16c de bord de carte et le collecteur du transistor Tr1 sont reliés au côté d'entrée du deuxième circuit LC2 à fonction logique par des résistances respectives, et le circuit LC2 à fonction logique est d'une structure apte à envoyer un signal dans la base du transistor Tr2. Et le collecteur du transistor Tr2 est relié à la bobine 18d du relais 18 tandis que l'émetteur du transistor Tr2 est relié à la base du transistor Tr3 et raccordé à la masse par une résistance.

On va maintenant expliquer le fonctionnement du moteur 1 de toit ouvrant comportant le mécanisme et la configuration de circuit mentionnés ci-dessus en se référant à la Figure 3 et aux Figures 4A à 4H.

Lorsque le toit ouvrant est fermé à l'origine, le panneau de toit est dans la position totalement fermée

et la plaque de contact 14 est située dans la position représentée à la Figure 4A, le contact 14b de la plaque de contact 14 est en contact électrique avec le contact 16b de bord de carte du circuit 17 d'excitation du moteur, en d'autres termes, l'élément commutateur SW4 est à l'état MARCHE.

Dans le circuit 17 d'excitation de moteur représenté à la Figure 3, les contacts mobiles SW1a et SW2a du commutateur de toit ouvrant sont en contact avec les contacts SW1 et SW2b reliés à la masse respectivement, puisque le commutateur de toit ouvrant n'est pas encore actionné. Et seul le contact 14b de la plaque de contact 14 est en contact avec le contact 16b du bord de carte comme décrit plus haut. Par conséquent, le signal d'entrée et le signal de sortie des circuits LC1 et LC2 à fonction logique sont dans l'état représenté dans le Tableau 1.

TABLEAU 1

	LC1			LC2					
	①	②	③	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
Entrée	L	H	L	H	L	H	H	L	H
	④	⑤	⑬						
Sortie	L	L	L						

En d'autres termes, les niveaux de potentiel des signaux d'entrée au point ①, ②, ③, ⑧ et ⑪ sont "L" (ou bas) puisqu'ils sont raccordés à la masse par le commutateur de toit ouvrant et l'élément de commutateur SW4. Les niveaux de potentiel destinés aux entrées aux points ⑨ et ⑫ sont "H" (ou hauts) puisqu'ils sont reliés à la source d'énergie par l'intermédiaire des résistances respectives, et les niveaux de potentiel des signaux d'entrée aux points ⑦ et ⑩ sont "H" puisqu'ils sont reliés à la source

d'énergie par la résistance R21 et le transistor Tr1 à l'état ARRET (le niveau de signal de sortie au point ⑤ est "L") de sorte que le niveau de potentiel au point ⑥ est maintenu à "H".

5 Par conséquent, la bobine 18d du relais 18 n'est pas excitée parce que le niveau de signal de sortie au point ⑬ est "L" et que les transistors Tr2 et Tr3 sont à l'état ARRET de sorte que le contact mobile 18a du relais 18 reste en contact avec le contact normal 18b de la position fermée (état ARRET).

10 Dans cet état, lorsque le commutateur de toit ouvrant est actionné vers la position d'ouverture, l'élément commutateur SW1 de position ouverte du commutateur de toit ouvrant est modifié et le contact mobile SW1a tourne depuis le contact SW1b vers le contact SW1c relié à la source d'énergie.

15 A cet instant, le niveau de potentiel du signal d'entrée au moins ① est maintenu au niveau bas, ou "L" par l'effet d'une diode D2 et les signaux d'entrée et de sortie du circuit à fonction logique LC1 restent dans l'état représenté au Tableau 1 malgré la mise en MARCHE du commutateur de toit ouvrant. Et le niveau de signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique au point ⑧ passe au "H" conformément à la mise en MARCHE

20 du commutateur de toit ouvrant, grâce à quoi le niveau de signal de sortie du point ⑬ passe à "H" comme représenté au Tableau 2 et les transistors Tr2 et Tr3 passent aux états MARCHE, ce qui excite la bobine 18d du relais 18.

30 TABLEAU 2

	LC1			LC2					
	①	②	③	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
Entrée	L	L	L	H	H	H	H	L	H
Sortie	④		⑤	⑬					
	L		L	H					

Grâce à l'excitation de la bobine 18d de relais, le contact mobile 18a du relais 18 tourne vers le contact normal 18c de position ouverte (état MARCHE) et un courant électrique passe vers la masse depuis la source d'énergie à travers le contact SW1c de l'élément commutateur SW1 du commutateur de toit ouvrant, le contact mobile SW1a, le contact normal 18c de position ouverte du relais 18, le contact mobile 18a, les bornes d'énergie 2a et 2b de l'élément moteur 2, le contact mobile SW2a de l'élément commutateur SW2 du commutateur de toit ouvrant et le contact SW2b relié à la masse de l'élément commutateur SW2. Et l'arbre de roue de vis sans fin (arbre de sortie) 9 tourne, ce qui entraîne le panneau de toit dans la direction d'ouverture.

Lorsque le panneau de toit commence à se déplacer dans le sens de l'ouverture, la plaque de contact 14 tourne dans le sens horaire correspondant à la rotation de la roue de came 10 fixée sur l'arbre 9 de roue à vis sans fin comme représenté à la Figure 4b avec l'engrenage 13, et le contact 14b de la plaque de contact 14 se sépare du contact 16b de bord de carte du circuit 17 d'excitation de moteur, ce qui fait passer l'élément commutateur SW4 vers l'état ARRET.

A la suite de la modification de l'élément commutateur SW4 vers l'état ARRET, le niveau de potentiel du signal d'entrée au point (3) passe à "H" et le niveau de signal de sortie du circuit LC1 à fonction logique au point (4) devient aussi "H", alors que le signal de sortie au point (5) ne change pas, et les niveaux de potentiel aux points (6), (7) et (10) sont maintenus à "H" comme représentés au Tableau 3. Par conséquent, les signaux d'entrée et de sortie du circuit LC2 à fonction logique ne sont pas modifiés et le relais 18 est maintenu dans l'état MARCHE, de sorte que l'arbre 9 de roue à vis du moteur 1 de toit ouvrant

continue de tourner.

TABLEAU 3

	LC1			LC2					
5	①	②	③	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
Entrée	H	L	H	H	H	H	H	L	H
	④	⑤					⑬		
Sortie	H	L					H		

10 Lorsque le panneau de toit parvient à la position
 totalement ouverte, le contact 14a de la plaque de
 contact 14 vient en contact avec le contact 16a de bord
 de carte du circuit 17 d'excitation de moteur comme
 représenté à la Figure 4C, c'est-à-dire que l'élément
 15 commutateur SW3 passe à l'état MARCHÉ selon le
 déplacement du panneau de toit. Ainsi, les signaux
 d'entrée et de sortie du circuit LC1 à fonction logique
 restent dans l'état représenté au Tableau 3, et le
 20 niveau de signal de sortie du circuit LC2 à fonction
 logique au point ⑬ devient "L" parce que l'élément
 commutateur SW3 amène le niveau de signal d'entrée au
 point ⑨ à devenir "L" comme représenté au Tableau 4.

TABLEAU 4

	LC1			LC2					
25	①	②	③	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
Entrée	H	L	H	H	H	L	H	L	H
	④	⑤					⑬		
Sortie	H	L					L		

30

Par conséquent, les transistors Tr2 et Tr3 passent
 à l'état ARRÊT en raison de la modification du niveau
 du signal de sortie au point ⑬ qui devient "L" et
 l'excitation de la bobine 18d de relais cesse, ce qui
 35 ramène le contact mobile 18a du relais 18 depuis le

contact normal 18c de position ouverte vers le contact normal 18b de position fermée. Et l'alimentation en énergie de l'élément moteur 2 cesse de sorte que le panneau de toit s'arrête dans la position totalement ouverte.

Dans ce cas, lorsque le contact mobile SW1a de l'élément commutateur SW1 revient à la position reliée à la masse SW1b en libérant le commutateur de toit ouvrant, les niveaux de potentiel destinés aux entrées aux points ① et ⑧ deviennent "L" puisqu'ils sont à la masse, mais les niveaux des signaux de sortie aux points ⑤ et ⑬ des circuits LC1 et LC2 à fonction logique ne varient pas comme représenté au Tableau 5.

TABLEAU 5

	LC1			LC2					
Entrée	① L	② L	③ H	⑦ H	⑧ L	⑨ L	⑩ H	⑪ L	⑫ H
Sortie	④ H		⑤ L	⑬ L					

En actionnant le commutateur de toit ouvrant vers la position de fermeture, l'élément commutateur SW2 de position de fermeture du commutateur de toit ouvrant est modifié et le contact mobile SW2a tourne depuis le contact SW2b vers le contact SW2c relié à la source d'énergie. Ainsi, les niveaux de signaux d'entrée aux points ② et ⑪ deviennent "H" et le signal de sortie du circuit LC1 à fonction logique au point ⑤ ne varie pas mais le niveau de signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique au point ⑬ devient "H" comme représenté au Tableau 6. Et la bobine 18d du relais 18 est excité et le relais 18 passe à l'état MARCHE.

TABLEAU 6

	LC1			LC2					
	①	②	③	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
5 Entrée	L	H	H	H	L	L	H	H	H
Sortie	④	⑤	⑬						
	H	L	H						

Par suite de la modification du relais 18, un courant électrique passe depuis la source d'énergie vers la masse à travers le contact SW2c de l'élément commutateur SW2 du commutateur de toit ouvrant, le contact mobile SW2a, les bornes d'alimentation en énergie 2b et 2a de l'élément moteur 2, le contact mobile 18a, le contact normal 18c de position ouverte du relais 18, le contact mobile SW1a de l'élément commutateur SW1 du commutateur de toit ouvrant, et le contact SW1b, relié à la masse, de l'élément commutateur SW1, et l'arbre 9 de roue à vis sans fin tourne dans le sens inverse, ce qui entraîne le panneau de toit ouvrant dans la direction de fermeture.

Lorsque le panneau de toit commence à se déplacer dans le sens de fermeture, la plaque de contact 14 tourne dans le sens anti-horaire comme représentée à la Figure 4D avec l'engrenage 13, et le contact 14a de la plaque de contact 14 se sépare du contact 16a de bord de carte du circuit 17 d'excitation de moteur, ce qui fait passer l'élément commutateur SW3 à l'état ARRET.

A cet instant, le niveau de potentiel du signal d'entrée au point ⑨ passe à "H". Cependant, les signaux d'entrée et de sortie du circuit LC1 à fonction logique et le signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique ne varient pas comme représentés au Tableau 7, et l'arbre 9 de roue à vis sans fin du

moteur 1 de toit ouvrant continue à tourner dans le sens inverse.

TABLEAU 7

	LC1			LC2					
	①	②	③	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
Entrée	L	L	H	H	L	H	H	H	H
	④	⑤	⑬						
Sortie	H	L	H						

Lorsque le panneau de toit parvient à la position totalement fermée, le contact 14b de la plaque de contact 14 vient en contact avec le contact 16b du bord de carte du circuit 17 d'excitation de moteur comme représenté à la Figure 4B. Conformément à l'état MARCHE de l'élément commutateur SW4, le niveau de signal d'entrée au point (3) passe à "L" et le niveau du signal de sortie du circuit LC1 à fonction logique au point (5) passe à "H", de sorte que les niveaux de potentiel aux points (6), (7) et (10) passent à "L" puisque le signal de sortie à "H" au point (5) fait passer le transistor Tr1 à l'état MARCHE. Et le signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique au point (13) passe à "L" comme représenté au Tableau 9, de sorte que l'excitation de la bobine 18d du relais 18 cesse et que l'alimentation du moteur 2 est interrompue, de sorte que le panneau de toit ouvrant s'arrête à la position totalement fermée.

TABLEAU 8

	LC1			LC2					
	①	②	③	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
Entrée	L	H	L	L	L	H	L	H	H
	④		⑤	⑬					
Sortie	H		H	L					

Si le contact mobile SW2a de l'élément commutateur SW2 revient au contact SW2b relié à la masse en libérant le commutateur de toit ouvrant, les niveaux de potentiel des signaux d'entrée et de sortie des circuits LC1 et LC2 à fonction logique reviennent à l'état représenté au Tableau 1.

Dans cet état, lorsque le commutateur de toit ouvrant est encore actionné vers la position de fermeture (position levée), l'élément commutateur SW2 du commutateur de toit ouvrant est modifié et le contact mobile SW2a tourne depuis le contact SW2b vers le contact SW2c relié à la source d'énergie.

Dans ce cas, le niveau de potentiel du signal d'entrée au point (2) est maintenu à "L" par l'effet d'une diode D1 et les signaux d'entrée et de sortie du circuit LC1 à fonction logique restent dans l'état représenté au Tableau 1, bien que le commutateur de toit ouvrant soit à l'état MARCHE. Et le niveau de signal d'entrée au point (11) passe à "H" conformément à la position MARCHE du commutateur de toit ouvrant, de sorte que le niveau de signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique au point (13) passe à "H" comme représenté au Tableau 9. Et la bobine 18d du relais 18 est excitée du fait de l'état MARCHE des transistors Tr2 et Tr3, ce qui fait passer en fonction le relais 18.

TABLEAU 9

	LC1			LC2					
	(1)	(2)	(3)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Entrée	L	L	L	H	L	H	H	H	H
	(4)	(5)	(13)						
Sortie	L	L	H						

En conséquence, le courant électrique passe comme

décrit ci-dessus et l'arbre 9 de roue à vis sans fin tourne dans le sens inverse, ce qui amène le panneau de toit ouvrant dans la position levée.

Lorsque le panneau de toit ouvrant commence à s'incliner vers cette position levée la plaque de contact 14 tourne dans le sens anti-horaire comme représentée à la Figure 4F en même temps que l'engrenage 13 et le courant 14b de la plaque de contact 14 se sépare du contact 16b de côté de carte du circuit 17 d'excitation de moteur, ce qui fait passer l'élément commutateur SW4 à l'état ARRÊT.

Par suite de la modification de l'élément commutateur SW4, le niveau de potentiel du signal d'entrée au point (3) passe à "H" et le niveau de signal de sortie au point 4 passe aussi à "H", mais le signal de sortie du circuit LC1 à fonction logique au point (5) ne varie pas comme représenté au Tableau 10, et les signaux d'entrée et de sortie du circuit LC2 à fonction logique restent dans l'état représenté au Tableau 9, et l'arbre 9 de roue à vis sans fin du moteur 1 de toit ouvrant continue donc sa rotation dans le sens inverse.

TABLEAU 10

	LC1			LC2					
	(1)	(2)	(3)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Entrée	L	H	H	H	L	H	H	H	H
Sortie	(4)	(5)				(13)			
	H	L				H			

Lorsque le panneau de toit parvient à la position levée, le contact 14c de la plaque de contact 14 vient en contact avec le contact 16c de bord de carte du circuit 17 d'excitation de moteur, c'est-à-dire que l'élément commutateur SW5 passe à l'état MARCHE comme représenté à la Figure 4G selon le déplacement du

panneau de toit. Puisque le niveau de signal d'entrée au point (12) passe à "L", en raison de l'état MARCHE de l'élément commutateur SW5, les signaux d'entrée et de sortie du circuit LC1 à fonction logique ne varient pas et le niveau du signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique au point (13) passe à "L" comme représenté au Tableau 11. Et l'excitation de la bobine 18d du relais 18 cesse, et l'alimentation en énergie de l'élément moteur 2 est interrompue de sorte que le panneau de toit s'arrête à la position levée.

TABLEAU 11

	LC1			LC2					
	(1)	(2)	(3)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Entrée	L	H	H	H	L	H	H	H	L
Sortie	(4)	(5)	(13)						
	H	L	L						

Lorsque le contact mobile SW2a de l'élément commutateur SW2 revient au contact SW2b, relié à la masse, en libérant le commutateur de toit ouvrant, les niveaux de potentiel des signaux d'entrée aux points (2) et (11) passent à "L", mais les niveaux de signaux de sortie aux points (5) et (13) des circuits LC1 et LC2 à fonction logique ne varient pas comme représentés au Tableau 12.

TABLEAU 12

	LC1			LC2					
	(1)	(2)	(3)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Entrée	L	L	H	H	L	H	H	L	L
Sortie	(4)	(5)	(13)						
	H	L	L						

Dans le cas où le panneau de toit se trouve dans

la position levée, en actionnant le commutateur dans le sens de l'ouverture (sens d'abaissement), l'élément commutateur SW1 du commutateur de toit ouvrant est modifié et l'élément de contact mobile SW1a tourne depuis le contact SW1b, relié à la masse, vers le contact SW1c relié à l'alimentation en énergie. Dès lors, les niveaux de signaux d'entrée aux points (1) et (8) passent à "H" et le niveau de signal de sortie provenant du circuit LC1 à fonction logique au point (5) est maintenu à "L", mais le niveau du signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique au point (13) passe à "H" comme représenté au Tableau 12. Et la bobine 18d du relais 18 est excitée, ce qui fait passer le relais 18 à l'état MARCHE.

TABLEAU 13

	LC1			LC2					
	(1)	(2)	(3)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Entrée	H	L	H	H	H	H	H	H	L
Sortie	(4)	(5)	(13)						
	H	L	H						

Par suite de la modification du relais 18 vers l'état MARCHE, un courant électrique passe depuis la source d'énergie vers la masse par le contact SW1c de l'élément commutateur SW1 du commutateur de toit ouvrant, le contact mobile SW1a, le contact normal 18c de position ouverte du relais 18, le contact mobile 18a, les bornes d'alimentation 2a et 2b de l'élément moteur 2, le contact mobile SW2a de l'élément commutateur SW2 du commutateur de toit ouvrant, et le contact SW2b, relié à la masse, de l'élément commutateur SW2. Et l'arbre 9 de roue à vis sans fin est alors mis en rotation, ce qui entraîne en direction du bas le panneau de toit ouvrant à partir de la

position levée.

Lorsque le panneau de toit commence à descendre vers la position totalement fermée, la plaque de contact 14 tourne dans le sens horaire comme représenté à la Figure 4H, avec l'engrenage 13, et le contact 14c de la plaque de contact 14 se sépare du contact 16c du bord de carte du circuit 17 d'excitation de moteur, ce qui fait passer l'élément commutateur SW5 à l'état ARRET.

Comme suite à l'état ARRET de l'élément commutateur SW5, le niveau de signal d'entrée au point (12) passe à "H", mais le niveau de signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique au point (13) reste à "H" comme représenté au Tableau 14, et l'arbre 9 de roue à vis sans fin du moteur 1 de toit ouvrant continue par conséquent à tourner.

TABLEAU 14

	LC1			LC2					
	(1)	(2)	(3)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Entrée	H	L	H	H	H	H	H	L	H
	(4)	(5)	(13)						
Sortie	H	L	H						

Lorsque le panneau de toit ouvrant parvient de la position levée à la position totalement fermée, le contact 14b de la plaque de contact 14 vient en contact avec le contact 16b du bord de carte du circuit 17 d'excitation de moteur comme représenté à la Figure 4A. Le niveau de signal d'entrée au point (3) passe à "L" conformément à l'état MARCHE de l'élément commutateur SW4, et le niveau de signal de sortie du circuit LC1 à fonction logique au point (5) passe à "H", de sorte que les niveaux de potentiel aux points (6), (7) et (10) passent à "L" parce que le signal de sortie de niveau

"H" fait passer le transistor Tr1 à l'état MARCHE. Et le niveau de signal de sortie du circuit LC2 à fonction logique au point (13) passe à "L" comme représenté au Tableau 15, de sorte que l'excitation de la bobine 18d du relais 18 cesse et que l'alimentation de l'élément moteur 2 est interrompue. Par conséquent, le panneau de toit s'arrête à la position totalement fermée.

TABLEAU 15

	LC1			LC2					
Entrée	(1) H	(2) L	(3) L	(7) L	(8) H	(9) H	(10) L	(11) L	(12) H
Sortie	(4) H	(5) H	(13) L						

Comme mentionné ci-dessus, dans le moteur à toit ouvrant conforme à la présente invention possédant la structure décrite ci-dessus, la position du panneau de toit est détectée pour arrêter le panneau de toit à la position totalement fermée, à la position totalement ouverte ou similaire sans utiliser de micro-interrupteurs qui sont bruyants et gênants à installer, et le relais est monté directement sur le circuit imprimé de câblage. Par conséquent, on parvient à des effets excellents en ce qu'il est possible d'éviter un bruit déplaisant pour les passagers et qu'il est possible de réduire le coût des produits en réduisant le nombre d'heures de montage.

REVENDICATIONS

1. Moteur (1) pour toit ouvrant, caractérisé en ce qu'il comprend :

5 un élément moteur (2) pour faire tourner en sens direct ou inverse un arbre de sortie (9) ;

un disque (10) détecteur de panneau de toit destiné à tourner, sous l'effet de la rotation dudit arbre de sortie (9), d'un angle proportionnel à l'amplitude d'un mouvement d'un panneau de toit entraîné par la rotation directe et inverse dudit arbre de sortie (9) ;

10

une plaque de contact (14) disposée sur une face dudit disque détecteur de panneau de toit et comportant plusieurs contacts (14a, 14b, 14c) ; et

15 un circuit imprimé de câblage (15) disposé à l'opposé de la face dudit disque détecteur de panneau de toit, comportant un circuit (17) d'excitation de moteur et sur lequel est installé un relais (18) pour alimenter en énergie électrique l'élément moteur (2) ou interrompre cette alimentation ;

20

ledit circuit d'excitation (17) dudit circuit imprimé de câblage (15) comportant plusieurs contacts (16a, 16b, 16c) sur le côté de carte pour détecter le panneau de toit, afin qu'il parvienne en des positions prédéterminées, grâce à un contact électrique avec lesdits contacts (14a, 14b, 14c) de la plaque de contact (14), et pour interrompre l'alimentation de l'élément moteur (2) à l'aide dudit relais (18).

25

2. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que

30

ledit disque détecteur de panneau de toit est un engrenage (10) dont la rotation peut atteindre une dent à chaque tour dudit arbre de sortie (9).

3. Moteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que

35

ladite plaque de contact (14) comporte trois contacts (14a, 14b, 14c) et ledit circuit (17) d'excitation de moteur comprend trois contacts (16a, 16b, 16c) de côté de carte pour détecter le panneau de toit afin qu'il parvienne à une position entièrement ouverte, à une position entièrement fermée et à une position levée.

5

10

15

20

25

30

35

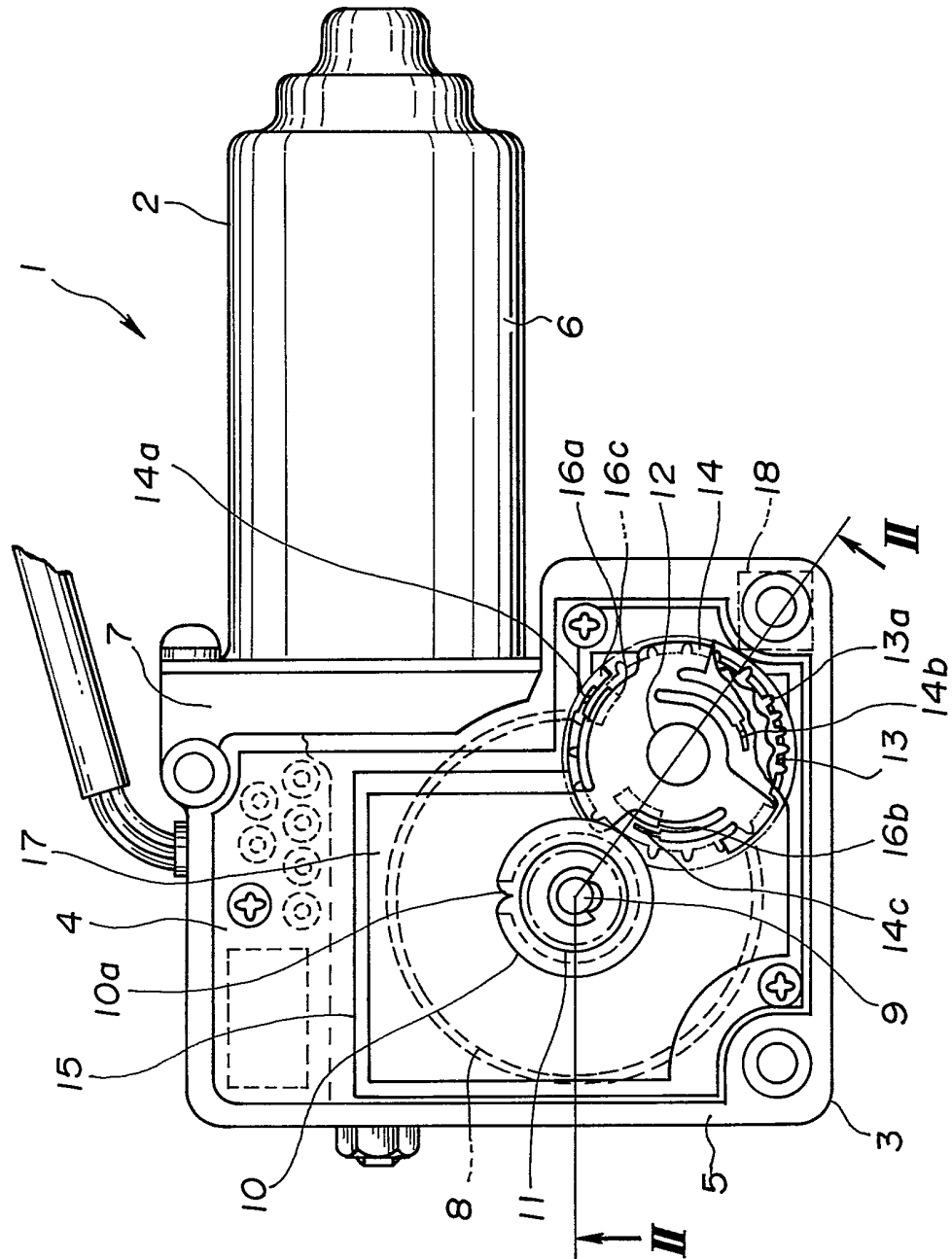
FIG.1

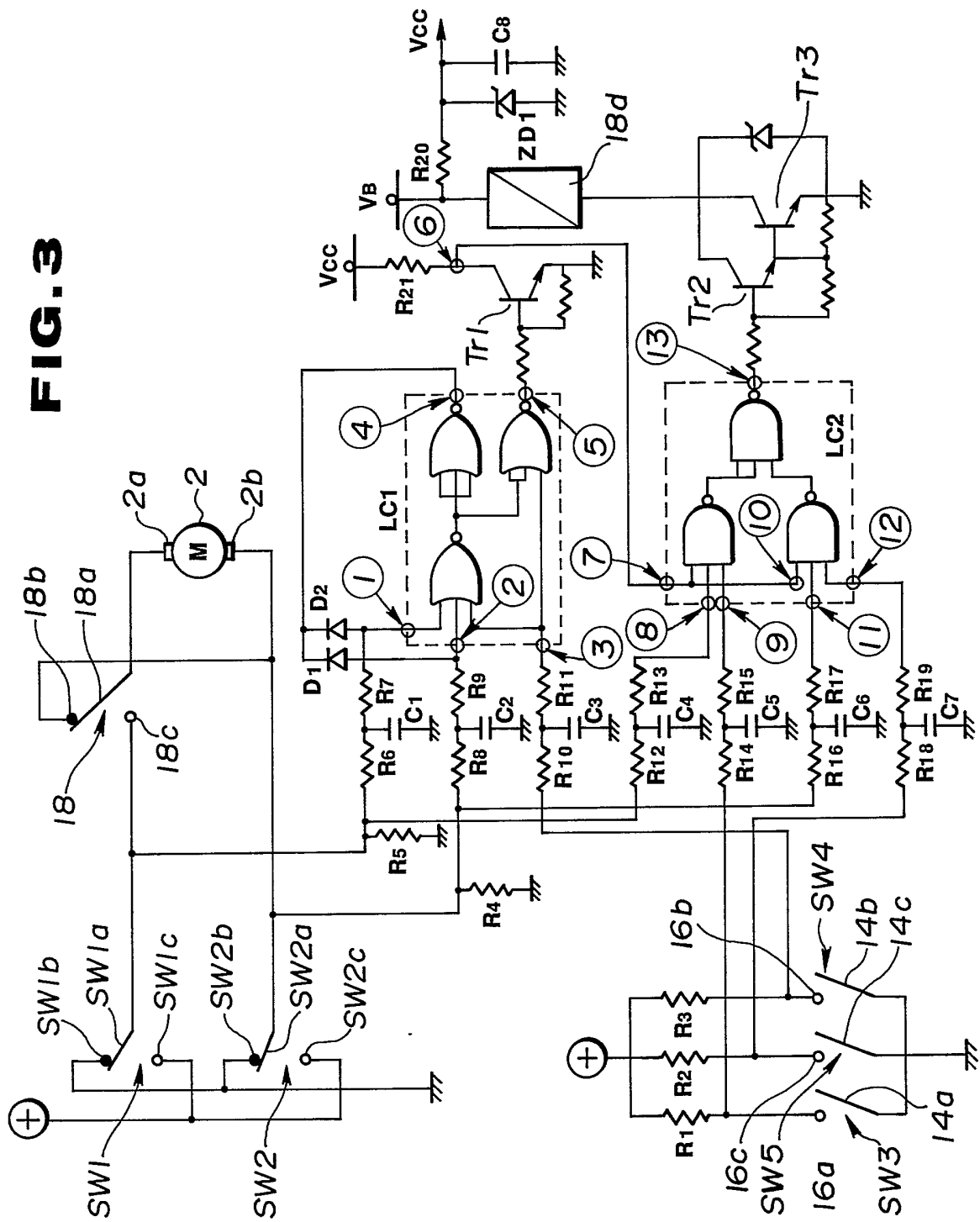
FIG. 3

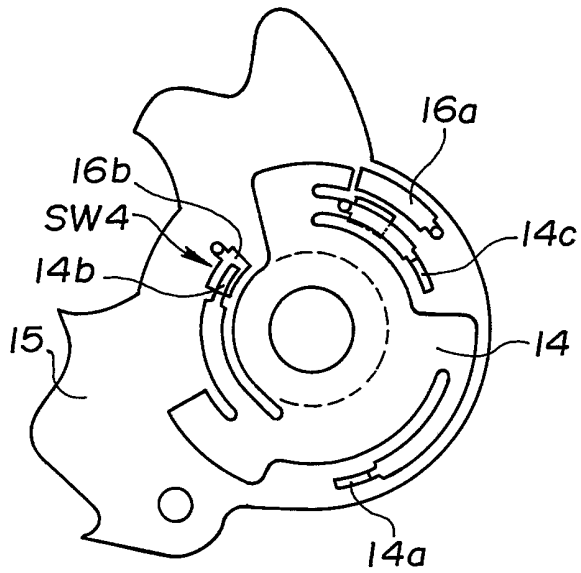
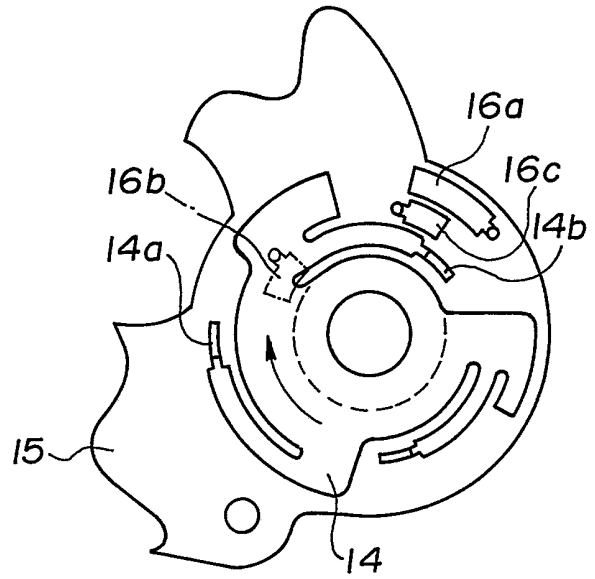
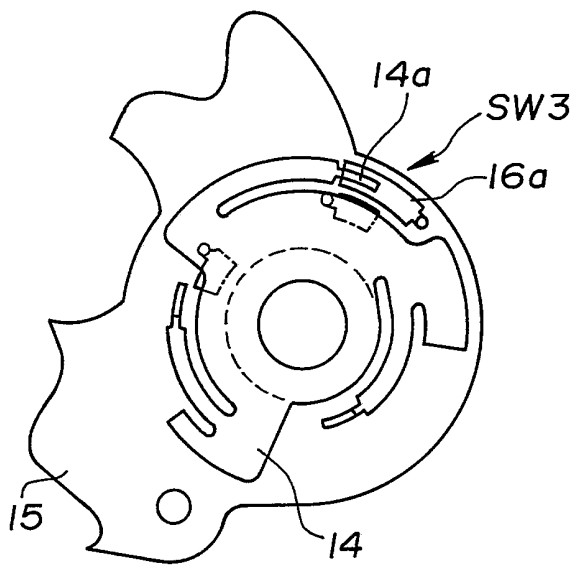
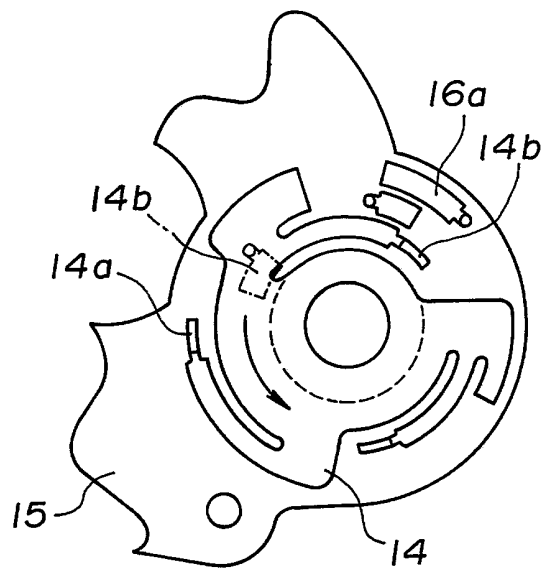
FIG. 4A**FIG. 4B****FIG. 4C****FIG. 4D**

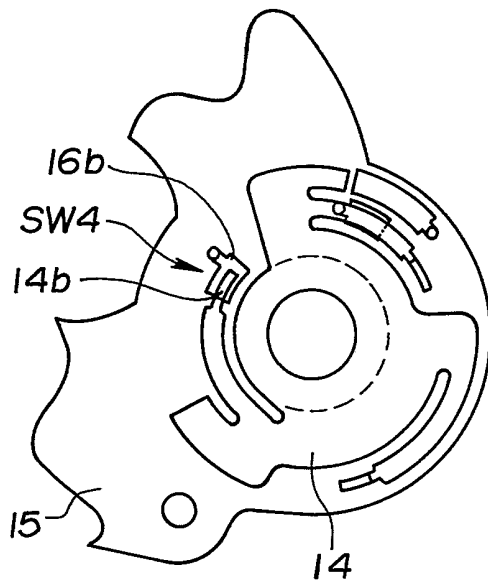
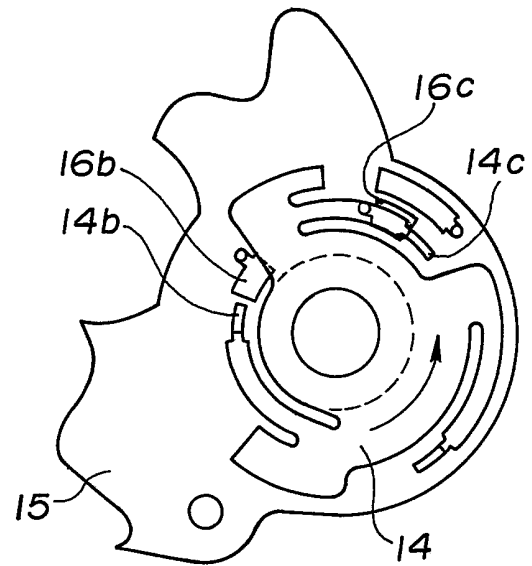
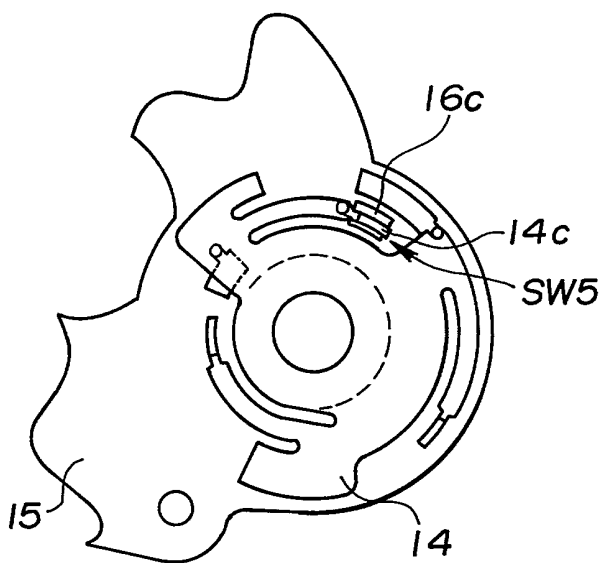
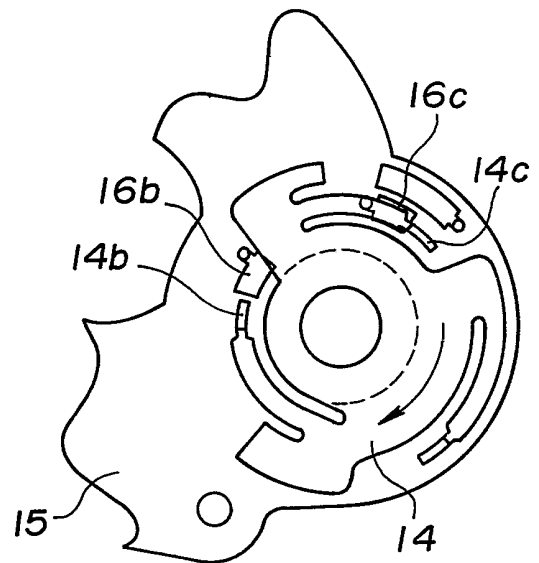
FIG.4E**FIG.4F****FIG.4G****FIG.4H**

FIG. 5