

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 886 292 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**23.12.1998 Bulletin 1998/52**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01H 19/12, H01H 19/58**

(21) Numéro de dépôt: **98401487.8**

(22) Date de dépôt: **17.06.1998**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorité: **20.06.1997 FR 9707717**

(71) Demandeur: **VALEO ELECTRONIQUE  
94042 Creteil Cédex (FR)**

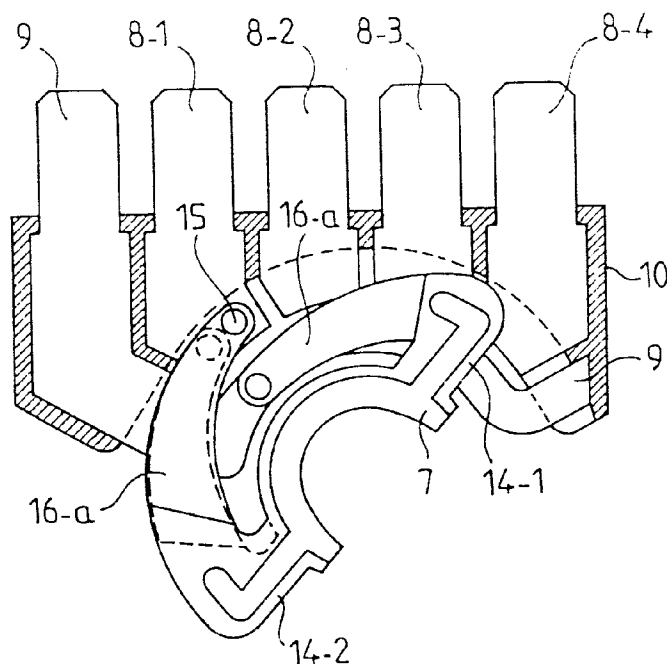
(72) Inventeurs:  
• **Lacroix, Louis Jean Michel  
92370 Chaville (FR)**  
• **Beraud, Henry  
94300 Vincennes (FR)**

(74) Mandataire: **Gamonal, Didier et al  
Valeo Management Services,  
Propriété Industrielle,  
2, rue André Boule - B.P. 150  
94017 Créteil (FR)**

(54) **Commutateur électronique à faible encombrement, pour tableau de commande, notamment d'une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile**

(57) Un commutateur électrique pilotant par exemple un moteur d'une installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation, comprend un jeu de pistes coplanaires et électriquement conductrices, dont des pistes primaires (8-i) et une piste secondaire d'alimentation (9), et un corps, monté à rotation autour d'un axe perpendiculaire au plan des pistes, supportant radialement un

anneau (7) replié comprenant deux saillies radiales (14), conductrices et interconnectées électriquement, portant respectivement en des extrémités de bras (16) deux plots (15) pour établir un contact avec les pistes primaires (8-i) en deux plans parallèles et au moins un troisième plot (15) pour établir un autre contact avec la piste secondaire (9) en l'un des deux plans.



**FIG. 5**

## Description

L'invention concerne les commutateurs électriques, et plus particulièrement les commutateurs de puissance pour tableau de commande, notamment d'installation de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile.

Cette invention concerne plus particulièrement encore les commutateurs électriques comprenant un corps monté à rotation autour d'un axe perpendiculaire à des pistes primaires et une piste secondaire d'alimentation, formant un jeu de pistes électriquement conductrices et de géométries individuelles choisies. Le corps supporte radialement au moins deux saillies conductrices et interconnectées électriquement, portant en tout au moins trois plots de contact. Généralement, l'une des deux saillies porte deux plots destinés à assurer un contact surfacique double sur l'une des pistes primaires ou bien deux contacts surfaciques simples sur deux pistes voisines.

Ce type de commutateur est divulgué, par exemple, par la publication FR-95 10566 de la Demanderesse. Il sert généralement à commander un appareil électrique, comme par exemple le moteur électrique d'un pulseur. Les pistes primaires du jeu sont connectées à des résistances de valeurs différentes. Ainsi, selon les contacts établis par le commutateur, et par conséquent selon sa position angulaire, un utilisateur peut gérer le régime du moteur, et donc le débit d'air traité qui débouche dans l'habitacle du véhicule.

En raison de sa configuration, ce commutateur présente un certain encombrement, notamment radial, qui peut en limiter l'utilisation à certains types de véhicules. De plus, son encombrement ne permet pas de commander l'installation selon des modes de fonctionnement différents (au moins deux).

Un but de l'invention est donc de procurer un commutateur électrique, pour tableau de commande, qui ne présente pas tout ou partie des inconvénients des commutateurs de la technique antérieure.

L'invention propose à cet effet un commutateur électrique du type décrit en introduction, dans lequel les saillies sont conformées pour que deux des plots parmi les trois établissent un contact en un premier plan tandis que le troisième plot établit un contact en un second plan pouvant être sensiblement parallèle au premier. De plus, deux des plots parmi les trois sont espacés angulairement et contactent l'une au moins des pistes primaires, lorsque le corps est placé dans certaines positions prédéterminées, la distance tangentielle, correspondant à l'écart angulaire entre ces deux plots espacés angulairement, étant supérieure à la distance tangentielle entre deux pistes voisines et inférieure à la dimension tangentielle de chaque piste primaire.

On entend par distance tangentielle, ou encore distance circonférentielle, la distance linéaire qui sépare deux points situés sur une même portion d'arc de cercle, ou bien deux points projetés sur un plan et appartenant

respectivement à des portions d'arcs de cercle sensiblement parallèles.

Deux configurations peuvent être envisagées : soit les pistes primaires et la piste secondaire sont sensiblement coplanaires et définissent par des faces supérieure et inférieure respectivement les premier et second plans, soit les pistes primaires et la piste secondaire sont placées respectivement dans deux plans sensiblement parallèles et définissent respectivement par leurs faces en regard l'une de l'autre, ou opposées l'une à l'autre, les premier et second plans.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les pistes primaires et secondaire sont respectivement réparties sensiblement dans de première et seconde zones annulaires situées en périphérie du corps du commutateur. Ces zones annulaires pourront s'étendre sur plus de 180°, voire même sur 360°. Par ailleurs, lorsque les contacts s'établissent sur des pistes primaires et secondaire coplanaires, il est particulièrement avantageux que les première et seconde zones annulaires soient situées en périphérie du corps à des distances choisies de sorte qu'elles ne se recouvrent pas. Dans ce cas, la distance radiale entre les première et seconde zones sera avantageusement choisie inférieure à la distance radiale séparant les plots établissant des contacts en un même plan. En revanche, lorsque les contacts s'établissent sur des pistes primaires et secondaire réparties sur deux plans superposés, les première et seconde zones annulaires pourront se recouvrir ou non.

Préférentiellement, les saillies portent également un quatrième plot de contact de sorte qu'un second contact puisse être établi entre les saillies et la piste secondaire d'alimentation. Dans ce cas, il est particulièrement avantageux de prévoir deux saillies portant chacune deux plots de contact.

Les saillies, lorsqu'elles sont au nombre de deux, peuvent être réalisées sous de nombreuses formes. Elles pourront être notamment sensiblement superposées dans des plans parallèles aux premier et second plans. Mais, elles pourront également être positionnées de façon diamétralement opposée et comporter chacune à l'extrémité de leur partie radiale des premier et second bras courbés qui s'enroulent selon une même direction autour de la périphérie du corps et sont placés sensiblement dans des plans parallèles aux premier et second plans, les premier et second bras des saillies opposées s'enroulant de préférence selon des directions opposées.

Tout comme pour les saillies, les bras que ces dernières comportent pourront être de différentes formes selon, d'une part, que les contacts s'établissent sur des pistes primaires et secondaire coplanaires ou réparties sur deux plans superposés, et d'autre part, les formes (ou géométries) choisies des pistes. Ainsi, les premier et second bras courbés de chaque saillie pourront s'enrouler en présentant un même rayon de courbure constant ou non (croissant ou décroissant), ou bien des rayons de courbure différents. De même, ces bras pour-

ront présenter des longueurs sensiblement identiques ou bien différentes de sorte que les plots d'une saillie soient décalés angulairement.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les bras présentent une courbure sensiblement axiale réalisée par pliage de leur embase, chaque bras présentant une partie extrême plus proche axialement d'une piste que ne l'est son embase de cette même piste. Cela permet d'assurer un contact élastique entre une piste et une saillie par l'intermédiaire d'un point de contact.

Dans une application préférée de l'invention, le jeu de pistes primaires et secondaire est connecté à un moteur électrique de l'installation.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, du fait du gain de place réalisé, le jeu de piste peut comprendre également, en des endroits choisis, des pistes tertiaires appartenant à des circuits de commande d'organes du véhicule autres que le moteur électrique de l'installation. Il pourra notamment s'agir d'une ou plusieurs pistes d'un circuit d'éclairage. Cette caractéristique concerne plus particulièrement les modes de réalisation de l'invention dans lesquels la piste secondaire est superposée aux pistes primaires, puisqu'il est alors possible de placer plusieurs pistes tertiaires à côté de la piste secondaire, en dessous (ou au dessus) des pistes primaires.

Dans un mode de réalisation particulier dans lequel le commutateur selon l'invention commande un moteur électrique gérant le régime d'un pulseur de l'installation, on peut lui adjoindre un mécanisme permettant la commutation de l'alimentation en air du pulseur entre des modes dits "extérieur" (alimentation en air extérieur) et "recirculé" (alimentation en air recirculé). Ce type de commutateur à double fonction est rendu possible du fait du gain de place obtenu grâce à l'invention. Dans ce mode de réalisation, il est possible de subdiviser en deux parties connectées électriquement l'une au moins des pistes primaires de sorte que le régime du moteur puisse être réglé en mode extérieur comme en mode recirculé.

Préférentiellement, les saillies sont des extensions radiales d'un anneau métallique replié de façon à former deux demi-anneaux superposés. Ainsi, l'anneau et ses extensions peuvent être réalisés en une unique étape par prédécoupe d'un disque plan.

Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma illustrant un commutateur selon l'invention dans un premier mode de réalisation dit "mono-nappe", dans une vue en coupe transversale, partiellement éclatée;
- la figure 2 est un schéma illustrant un jeu de pistes selon l'invention propre à être utilisé dans un commutateur du type de celui illustré sur la figure 1;

- la figure 3 est un schéma illustrant un "contacteur" selon l'invention, dans un mode de réalisation adapté à la forme des pistes de la figure 2;

- 5 - la figure 4 est un schéma illustrant la partie du corps du commutateur destinée à supporter le "contacteur" de la figure 3;

- 10 - la figure 5 est un schéma illustrant, en vue du dessus, le jeu de pistes de la figure 2 et le contacteur de la figure 3;

- la figure 6 est une variante du jeu de pistes de la figure 2;

- 15 - la figure 7 est un schéma illustrant partiellement un commutateur selon l'invention dans un second mode de réalisation dit "bi-nappe", dans une vue en coupe transversale, partiellement éclatée;

- 20 - la figure 8A est un schéma illustrant un jeu de pistes selon l'invention propre à être utilisé dans un commutateur du type de celui illustré sur la figure 7;

- 25 - la figure 8B est un schéma illustrant un "contacteur" selon l'invention, dans un mode de réalisation adapté à la forme des pistes de la figure 8A;

- 30 - la figure 9 est un schéma illustrant, en vue du dessous, la nappe supérieure du jeu de pistes de la figure 8A et la partie supérieure du contacteur de la figure 8B;

- 35 - la figure 10 est un schéma illustrant, en vue du dessus, la nappe inférieure du jeu de pistes de la figure 8A et la partie inférieure du contacteur de la figure 8B;

- 40 - la figure 11 est une première variante de la nappe supérieure du jeu de pistes de la figure 8A;

- la figure 12 est une seconde variante de la nappe supérieure du jeu de pistes de la figure 8A;

- 45 - la figure 13 est une variante de la nappe inférieure du jeu de pistes de la figure 8A, destinée à coopérer avec la nappe supérieure illustrée sur la figure 12;

- les figures 14 et 15 illustrent schématiquement les différentes positions que peuvent prendre les commutateurs munis des jeux de pistes illustrés respectivement sur les figures 2 et 11.

On se réfère tout d'abord aux figures 1 à 5 pour décrire un premier mode de réalisation d'un commutateur électrique selon l'invention. Ce mode de réalisation est dit "mono-nappe". Il concerne un commutateur rotatif destiné, dans l'exemple illustré sur les figures, à piloter

une installation de chauffage et/ou climatisation de véhicule automobile (non représentée sur la figure 1). Bien entendu, ce type de commutateur électrique rotatif pourrait être utilisé dans d'autres types d'installations.

Dans son application aux véhicules automobiles, ce type de commutateur comprend un corps 1 monté à rotation autour d'un axe XX et solidaire dans une partie supérieure d'un organe de commande 3 faisant saillie hors de la partie supérieure d'un boîtier de commande 4 par un orifice prévu dans le tableau de bord 5 du véhicule. L'organe de commande 3 est réalisé sous la forme d'un bouton rotatif propre à être entraîné en rotation par un passager-utilisateur logé dans l'habitacle du véhicule. Comme cela est illustré sur les figures 14 et 15, ce bouton rotatif 3 peut prendre plusieurs positions qui correspondent respectivement à des réglages prédéterminés d'une partie de l'installation. Ici, le commutateur électrique est plus particulièrement destiné à fixer le régime d'un pulseur (non représenté) du groupe moto-ventilateur de l'installation de chauffage et/ou climatisation du véhicule.

Dans l'exemple illustré sur la figure 14, le bouton rotatif 3 peut prendre 4 positions matérialisées, par exemple sur le tableau de bord 5, par les chiffres 0 à 3, chaque position correspondant à des régimes du pulseur différents, et par conséquent à des débits d'air différents. En d'autres termes, à chaque position correspond une intensité de courant d'alimentation du pulseur qui est différente de la position voisine. La position 0 indique la position de "repos" (ou de mise hors de fonctionnement) du pulseur, et la position 3 celle dans laquelle le débit d'air traité est maximal.

Contrairement au bouton rotatif illustré sur la figure 14, lequel ne permet d'assurer qu'une unique fonction (gestion du débit du flux d'air issu de l'extérieur du véhicule), le bouton rotatif 3 illustré sur la figure 15 permet d'assurer deux fonctions : gestion à la fois des débits d'air issus de l'extérieur du véhicule et de l'intérieur de l'habitacle (encore appelé air recirculé). Dans cet exemple, le bouton de commande, et par conséquent le commutateur électrique, peut prendre sept positions différentes, une position centrale correspondant à la mise hors de fonctionnement du pulseur, et deux fois trois positions latérales correspondant à trois régimes différents du pulseur, respectivement pour l'alimentation en air recirculé et en air extérieur.

Le corps 1 du commutateur rotatif supporte également, dans une partie inférieure 6, un curseur 7 (voir figure 3) réalisé dans un matériau conducteur électriquement.

Ce curseur 7 est destiné à établir des contacts électriques entre des pistes primaires 8-i et une piste secondaire d'alimentation 9, lesquelles pistes constituent un jeu de pistes (voir figure 2).

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 5, les pistes primaires 8-i (ici  $i = 1$  à 4) et la piste secondaire d'alimentation 9 sont coplanaires. Ces pistes sont réalisées dans un matériau conducteur électri-

quement, comme par exemple du cuivre, et sont maintenues, comme cela est mieux illustré sur les figures 2 et 5, les unes à côtés des autres par un support 10 formé dans un matériau isolant, comme par exemple une matière synthétique de type plastique.

Dans cet exemple, les pistes primaires et secondaires sont réparties sur un secteur angulaire d'environ  $180^\circ$ . Mais elles pourraient s'étendre sur plus de  $180^\circ$ , voire sur  $360^\circ$ , selon les besoins. La piste secondaire d'alimentation 9 présente dans une partie centrale 11 une forme partiellement annulaire, destinée à entourer le corps 1 à une distance périphérique R1 de l'axe XX, et se termine en l'une de ses extrémités par une broche 12 permettant un raccordement à un connecteur (non représenté sur les figures).

Les pistes primaires 8-i sont placées au delà de la piste secondaire d'alimentation 9, à une distance périphérique R2 de l'axe XX ( $R2 > R1$ ). Elles comprennent chacune une première partie partiellement annulaire qui se termine, comme la piste secondaire d'alimentation 9, par une seconde partie formant broche 13 destinée à être introduites dans le connecteur précité. Ces premières parties sont donc réparties dans une seconde zone annulaire qui entoure, dans cet exemple, la première zone annulaire 11.

La piste secondaire d'alimentation 9 est destinée à être raccordée, via le connecteur, à un générateur de courant ou de tension. Les pistes primaires 8-i sont indépendantes et électriquement isolées les unes des autres. Elles sont respectivement raccordées, toujours via le connecteur, à des résistances (non représentées) de valeurs différentes et faisant partie intégrante du circuit d'alimentation du moteur électrique du pulseur. Ainsi, selon la piste primaire 8-i qui est contactée par le curseur 7 en même temps que la piste secondaire 9, le courant qui alimente le moteur électrique du pulseur varie.

Pour permettre ce contact, le curseur 7 (voir figures 3 et 5) comprend des saillies 14-1 et 14-2 comprenant chacune une partie linéaire sensiblement radiale, prolongée, dans l'exemple illustré, par deux bras 16-a et 16-b, de forme générale circulaire, portant en leur extrémité un plot de contact 15 destiné à établir un contact électrique entre la saillie qui le porte et la piste contactée.

Dans l'exemple illustré, les bras 16 s'enroulent autour d'une portion annulaire 17 du curseur 7 reliant électriquement les deux saillies 14 entre elles.

préférentiellement, le curseur 7 est tout d'abord pré-découpé dans un disque plan, de préférence métallique, de façon à former la portion circulaire 17, les saillies 14 et les bras 16. Puis, le curseur 7 est replié suivant un diamètre de la partie annulaire de sorte que les bras 16 de chaque saillie 14 soient répartis selon deux plans sensiblement parallèles entre eux et dits supérieur et inférieur.

De préférence, les plots de contact 15 sont réalisés par emboutissage de la partie terminale des bras, à

l'aide d'un outil approprié. Un tel emboutissage peut être effectué après l'étape de découpe du curseur 7, et avant le pliage.

Dans cet exemple, pour réduire l'encombrement au minimum, les deux saillies 14 sont sensiblement diamétralement opposées et leurs paires de bras s'enroulent, après repliement, selon deux directions opposées, l'une dans le sens horaire et l'autre dans le sens opposé (anti-horaire). Les plots de contact 15 se trouvent, par conséquent, tous regroupés dans une région de faible volume.

Grâce aux 4 plots de contact, portés dans cet exemple de réalisation par 4 bras, il est possible, lorsque le corps 1 est dans l'une de ses positions prédéterminées, d'établir des doubles contacts électriques à la fois sur la piste secondaire d'alimentation 9 et sur la piste primaire 8-i associée à la position dudit corps.

Dans l'exemple illustré, la première saillie 14-1 est destinée à établir un double contact avec la piste secondaire d'alimentation 9, qui se trouve placée plus près de l'axe XX que ne le sont les pistes primaires 8-i. C'est la raison pour laquelle, dans cet exemple, les bras 16-a et 16-b que porte cette première saillie 14-1 présentent des dimensions (longueur et courbure) sensiblement identiques. Les bras 16 s'étendent ici sur un secteur angulaire d'environ 90°, et leurs plots de contact 15 se font donc sensiblement face.

Pour permettre un contact élastique, les bras 16-a et 16-b présentent une courbure axiale obtenue, après l'étape de découpe, par pliage de leur embase 18 située à l'extrémité de la partie linéaire de la saillie 14 correspondante.

Lorsque le jeu de pistes, et plus précisément la piste secondaire 9 est introduite entre les deux bras 16-a et 16-b de la première saillie 14-1, leurs plots de contact 15 établissent donc chacun un contact électrique avec les faces supérieure et inférieure de cette piste, qui se trouve alors intercalée entre les plots.

Afin de réduire au maximum l'encombrement radial du curseur 7, le rayon de courbure des bras 16-a et 16-b de la première saillie 14-1 décroît de l'embase 18 vers la partie terminale opposée portant le plot de contact 15.

Les deux bras 16-a et 16-b portés par la seconde saillie 14-2, sont réalisés selon le même principe que ceux portés par la première saillie 14-1. Dans cet exemple, ils ne présentent, cependant pas des longueurs identiques. Les plots de contact 15 portés par ces deux bras 16-a et 16-b ne sont donc pas superposés l'un au dessus de l'autre. Ils sont décalés angulairement d'une distance supérieure à la distance circonférentielle (ou tangentielle) séparant deux pistes voisines (primaires ou primaire et secondaire), et inférieure à l'extension circonférentielle des pistes primaires 8-i dans la seconde zone annulaire.

Ainsi, les bras 16-a et 16-b de la seconde saillie 14-2 peuvent établir soit un double contact sur les faces supérieure et inférieure d'une piste primaire 8-i, soit deux mono-contacts sur la face supérieure d'une piste

et la face inférieure de la piste voisine de manière à les court-circuiter sans interrompre l'alimentation du moteur. Dans ce dernier cas (court-circuit), le commutateur se trouve entre deux de ses positions prédéterminées, mais un courant électrique continue de circuler, ce qui permet d'éviter les arcs électriques en assurant la continuité de l'alimentation du moteur par un contact ponctuel.

Dans l'exemple illustré sur la figure 2, pour que le commutateur électrique soit dans une position "de repos" (ou de mise hors fonctionnement), il faut que les 4 plots portés par les deux saillies 14-1 et 14-2 soient en contact avec la piste secondaire d'alimentation 9. Aucune piste primaire 8-i n'est alors reliée électriquement à cette piste secondaire d'alimentation 9, et par conséquent le moteur électrique n'est pas alimenté en courant.

En revanche, pour que le moteur soit alimenté selon une intensité prédéterminée, il faut que les deux plots 15 portés par les deux bras de la première saillie 14-1 soient au contact de la piste secondaire d'alimentation 9, et que les deux plots 15 portés par les deux bras de la seconde saillie 14-2 soient au contact avec les faces supérieure et inférieure de l'une des pistes primaires 8-i.

Pour permettre cette mise en position repos, les quatre plots 15 portés par les deux saillies 14 doivent être proches les uns des autres. C'est pourquoi, dans cet exemple, les bras portés par la seconde saillie 14-2 s'étendent sur un secteur angulaire d'environ 90°. Par ailleurs, pour que les bras de la seconde saillie 14-2 puissent s'enrouler autour des bras portés par la première saillie 14-1, leurs courbures respectives croissent de leur embase 18 vers leur partie terminale portant le plot de contact 15.

Lorsque le jeu de pistes est introduit entre les deux niveaux supérieur et inférieur de bras 16, les bras 16-a et 16-b de la seconde saillie 14-2 peuvent établir des contacts avec respectivement les faces supérieure et inférieure des pistes primaires 8, qui sont alors intercalées entre leurs plots respectifs.

Bien entendu, les formes respectives des bras portés par les saillies dépendent de la forme choisie pour chacune des pistes du jeu de pistes. Il en va de même du positionnement des saillies radiales, lesquelles ne sont pas nécessairement positionnées de façon diamétralement opposées. Ainsi, on pourrait prévoir deux saillies radiales sensiblement superposées l'une au dessus de l'autre, et portant en des lieux espacés radialement, ou non, deux bras destinés à établir chacun un contact avec les faces supérieures ou inférieures des pistes secondaire d'alimentation 9 et primaire 8-i. De même, dans le cas de saillies diamétralement opposées, on peut envisager une variante dans laquelle les bras 16-a contenus sensiblement dans le plan supérieur soient conformés de façon à contacter la seule piste secondaire d'alimentation 9, tandis que les bras 16-b sensiblement contenu dans le plan inférieur soient conformés de façon à établir des contacts avec les seules pis-

tes primaires 8-i (en dehors de la position repos). De nombreuses autres variantes encore peuvent être envisagées.

L'immobilisation du curseur 7 sur le corps 1 du commutateur s'effectue dans une partie inférieure 6 de celui-ci grâce à des moyens d'immobilisation, de type saillie 19 (voir figure 4) destinés à coopérer avec des encoches formées sur ledit curseur 7, par exemple au niveau de ses saillies radiales 14-1 et 14-2.

En raison de son architecture particulière, un commutateur selon l'invention peut également intégrer des pistes tertiaires appartenant à des circuits d'alimentation électrique ou d'autres éléments du véhicule, comme par exemple l'éclairage. Une telle variante est illustrée sur la figure 6. Les pistes tertiaires 20-1 à 20-5 sont ici maintenues par le support 10 dans un plan sensiblement parallèle à celui des pistes primaires 8-i et secondaire 9.

On se réfère maintenant plus particulièrement aux figures 7 à 13 pour décrire un second mode de réalisation de l'invention, dit bi-nappe.

Dans ce second mode de réalisation, dans le but de réduire l'encombrement radial, la piste secondaire d'alimentation 9 n'est plus localisée dans le même plan que les pistes primaires 8-i. Comme cela est plus particulièrement illustré sur la figure 8A, la piste secondaire d'alimentation se trouve désormais placée en dessous (ou au dessus) des pistes primaires 8-1 à 8-4. Ces deux types de pistes sont par conséquent maintenues les unes à côté des autres, et l'une au dessus ou au dessous des autres par le support 10, d'où l'appellation de "bi-nappe".

Dans ce mode de réalisation, contrairement au premier mode de réalisation décrit ci-avant, les parties annulaires des pistes primaires 8-i et de la piste secondaire d'alimentation 9 se recouvrent sensiblement, de préférence. Mais il pourrait en être autrement dans des variantes.

Ainsi, à l'aide des plots 15 portés par les bras 16-a des deux saillies 14-1 et 14-2, qui sont sensiblement contenus dans l'un des deux plans, ici le plan supérieur, on contacte les seules pistes primaires 8-i, tandis qu'avec les plots de contact 15 portés par les bras 16-b contenus sensiblement dans le plan inférieur, on contacte la seule piste secondaire d'alimentation 9.

Dans ce second mode de réalisation, deux variantes peuvent être envisagées, selon que les bras 16-a et 16-b des saillies radiales 14 se trouvent placés entre les pistes primaires 8-i et la piste secondaire d'alimentation 9, ou bien que ces mêmes bras encadrent les pistes primaires et la piste secondaire d'alimentation.

Il est bien évident que le sens de la courbure axiale d'un bras et la face sur laquelle est formé le plot de contact porté par ce bras vont dépendre de la variante choisie, afin que lesdits plots de contact 15 qu'ils portent respectivement puissent établir un contact élastique efficace avec les faces supérieures ou inférieures des pistes du jeu de piste. Un exemple de réalisation d'un curseur

propre à établir des contacts, dans une position intercalée, avec le jeu de pistes de la figure 8A est illustré sur la figure 8B.

Dans ce second mode de réalisation, afin d'obtenir la position de repos (ou de mise hors de fonctionnement) du pulseur, qui correspond à une situation dans laquelle les quatre plots de contact 15 sont reliés à la piste d'alimentation secondaire 9, il est avantageux que l'une des pistes, par exemple celle référencée 8-1, soit reliée électriquement à la piste d'alimentation 9, les autres pistes primaires 8-2 à 8-4 restant indépendantes de cette piste secondaire d'alimentation de manière à offrir trois régimes différents.

Tout comme cela a été illustré en référence à la figure 6, ce second mode de réalisation permet l'intégration dans le commutateur de pistes tertiaires 20. Ces pistes tertiaires peuvent être placées dans le plan contenant la piste secondaire d'alimentation 9, comme illustré sur la figure 12. Mais, on peut prévoir également des pistes tertiaires dans le même plan que les pistes primaires 8-i.

Il est bien évident, que le support de pistes 10 sera adapté en fonction du nombre de pistes primaires, secondaire et tertiaires, et de leurs formes respectives.

Tout comme dans le premier mode de réalisation, les formes des bras pourront varier selon les formes des pistes primaires 8-i et de la piste secondaire d'alimentation 9.

Le jeu de pistes illustré sur la figure 8A est plus particulièrement adapté à la gestion d'une unique fonction, comme par exemple celle du débit d'air extérieur traité par le pulseur. Pour utiliser le commutateur selon l'invention en mode bi-fonction, comme illustré sur la figure 15, il est nécessaire d'adapter les pistes primaires 8-i de la figure 8A. Une telle adaptation est illustrée sur la figure 11. Les pistes primaires 8-i sont désormais réparties sur sensiblement 360°. La piste 8-1 correspond sensiblement à la position 0 illustrée sur la figure 15, tandis que les pistes 8-2 à 8-4 correspondent aux positions 1 à 3 de chaque fonction. A cet effet, ces pistes 8-2 à 8-4 comprennent deux parties connectées électriquement, de sorte que le contact de l'une ou l'autre partie d'une piste assure la même alimentation en courant au niveau du moteur électrique. Préférentiellement, pour permettre la commutation d'une fonction à l'autre, comme par exemple la commutation du traitement d'air recirculé vers le traitement d'air extérieur, le corps du commutateur est couplé mécaniquement à un chemin de came qui gère la position d'un ou de plusieurs volets d'entrée d'air.

L'invention se limite pas aux modes de réalisation décrits ci-avant, mais elle englobe toute les variantes que pourra développer l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après.

Ainsi, on a décrit un curseur portant quatre plots de contact, mais il est clair que ce curseur peut ne porter que trois plots de contact, pourvu que deux d'entre eux soient destinés à établir un double contact sur les pistes

primaires dans les positions prédéterminées du commutateur, tandis que le troisième contacte la piste secondaire d'alimentation.

Par ailleurs, on a décrit des modes de réalisation dans lesquels, du fait de l'agencement des pistes primaires et de la piste secondaire d'alimentation, les plots de contact étaient tous regroupés en une même région. Mais il est clair, que l'on peut envisager des variantes dans lesquelles les plots de contact sont éloignés.

## Revendications

1. Commutateur électrique pour tableau de commande, notamment de dispositif de chauffage, ventilation et/ou climatisation de véhicule automobile, du type comprenant un jeu de pistes électriquement conductrices et de géométries individuelles choisies, ledit jeu comportant une pluralité de pistes primaires (8-i) sensiblement coplanaires et une piste secondaire d'alimentation (9), et un corps (1) monté à rotation autour d'un axe (XX) perpendiculaire aux plans des pistes primaires et secondaire et supportant radialement au moins deux saillies (14-1, 14-2) conductrices et interconnectées électriquement, portant au moins trois plots de contact (15),

caractérisé en ce que les saillies (14) sont conformées de sorte que deux desdits plots (15) parmi les trois établissent un contact en un premier plan tandis que le troisième plot (15) établit un contact en un second plan, et

en ce qu'en certaines positions prédéterminées dudit corps (1) deux desdits plots (15) parmi les trois sont espacés angulairement et contactent l'une au moins desdites pistes primaires (8-i), la distance tangentielle, correspondant à l'écart angulaire entre ces deux plots, étant supérieure à la distance tangentielle entre deux pistes voisines et inférieure à la dimension tangentielle de chaque piste primaire, tandis que le troisième plot (15) contacte la piste secondaire (9).

2. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pistes primaires (8-i) et la piste secondaire (9) sont sensiblement coplanaires et définissent sensiblement par des faces supérieure et inférieure respectivement lesdits premier et second plans.
3. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pistes primaires (8-i) et la piste secondaire (9) sont placées respectivement dans deux plans sensiblement parallèles et définissent respectivement par leurs faces en regard l'une de l'autre ou opposées l'une à l'autre lesdits premier et second plans.
4. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce qu'il comprend deux saillies (14-1, 14-2) dont l'une au moins porte deux plots de contact (15) parmi les trois.

5. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les saillies (14) portent un quatrième plot de contact (15) propre à établir un second contact avec ladite piste secondaire (9).
6. Commutateur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend deux saillies (14) portant chacune deux plots de contact (15).
7. Commutateur selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les deux saillies (14-1, 14-2) sont au moins partiellement placées dans des plans respectivement parallèles aux premier et second plans.
8. Commutateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les deux saillies (14-1, 14-2) sont positionnées de façon diamétralement opposée et comportent chacune à l'extrémité de leur partie radiale un premier (16-a) et un second (16-b) bras courbés s'enroulant selon une même direction autour de la périphérie du corps (1) et placés sensiblement dans des plans parallèles aux premier et second plans.
9. Commutateur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les premier (16-a) et second (16-b) bras des saillies (14) sont placés respectivement dans des plans sensiblement parallèles aux premier et second plans.
10. Commutateur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les premiers bras (16-a) des saillies (14) sont placés respectivement dans des plans différents sensiblement parallèles aux premier et second plans, et les seconds bras (16-b) des saillies (14) sont placés respectivement dans des plans différents sensiblement parallèles aux second et premier plans.
11. Commutateur selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que les premier (16-a) et second (16-b) bras des saillies opposées (14-1, 14-2) s'enroulent selon des directions opposées.
12. Commutateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que les premier (16-a) et second (16-b) bras courbés de chaque saillie (14) s'enroulent en présentant un même rayon de courbure.
13. Commutateur selon la revendication 12, caractérisé en ce que le rayon de courbure des premier (16-a) et second (16-b) bras d'une première saillie (14-1) décroît de leur embase (18) vers une partie extrême de ceux-ci, laquelle comporte un plot de

contact (15), et en ce que le rayon de courbure des premier (16-a) et second (16-b) bras de la seconde saillie (14-2) croit de leur embase (18) vers une partie extrême de ceux-ci, laquelle comporte un plot de contact (15).

14. Commutateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que les premier (16-a) et second (16-b) bras courbés de chaque saillie (14) s'enroulent en présentant un rayon de courbure croissant, respectivement décroissant, de leur embase (18) vers une partie extrême du bras, laquelle comporte un plot de contact (15).

15. Commutateur selon l'une des revendications 8 à 14, caractérisé en ce que les premiers (16-a) et seconds (16-b) bras sont de longueur sensiblement identique.

16. Commutateur selon l'une des revendications 8 à 14, caractérisé en ce que l'une au moins des saillies (14-2) comprend des bras (16-a, 16-b) de longueurs différentes, de sorte que leurs plots respectifs soient décalés angulairement.

17. Commutateur selon l'une des revendications 8 à 16, caractérisé en ce que les bras (16-a, 16-b) présentent une courbure sensiblement axiale réalisée par pliage de leur embase (18), chaque bras présentant une partie extrême plus proche axialement d'une piste (8-i) que ne l'est son embase de cette même piste, ce qui permet d'assurer un contact élastique entre une piste (8, 9) et une saillie (14) par l'intermédiaire d'un point de contact (15).

18. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que lesdites pistes primaires (8-i) et secondaire (9) sont respectivement réparties sensiblement dans de première et seconde zones annulaires situées en périphérie du corps (1).

19. Commutateur selon la revendication 18, caractérisé en ce que les première et seconde zones annulaires sont situées en périphérie du corps (1) à des distances choisies de sorte qu'elles ne se recouvrent pas.

20. Commutateur selon la revendication 19, caractérisé en ce que la distance radiale entre lesdites première et seconde zones est inférieure à la distance radiale séparant les plots (15) établissant des contacts en un même plan.

21. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le jeu de pistes primaires (8-i) et secondaire (9) est connecté à un moteur électrique de l'installation.

22. Commutateur selon la revendication 21, caractérisé en ce que le jeu de piste comprend en outre en des endroits choisis des pistes tertiaires (20-i) de circuits de commande d'organes du véhicule autres que ledit moteur électrique de l'installation.

23. Commutateur selon la revendication 22 en combinaison avec la revendication 3, caractérisé en ce que les pistes tertiaires (20-i) sont coplanaires à la piste secondaire (9).

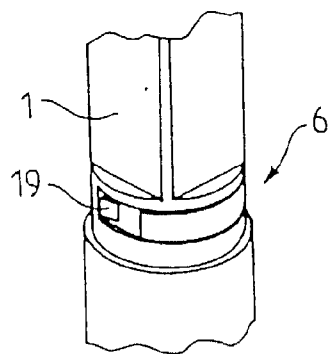
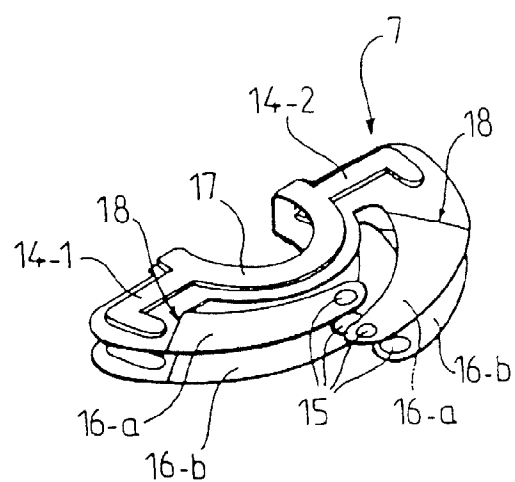
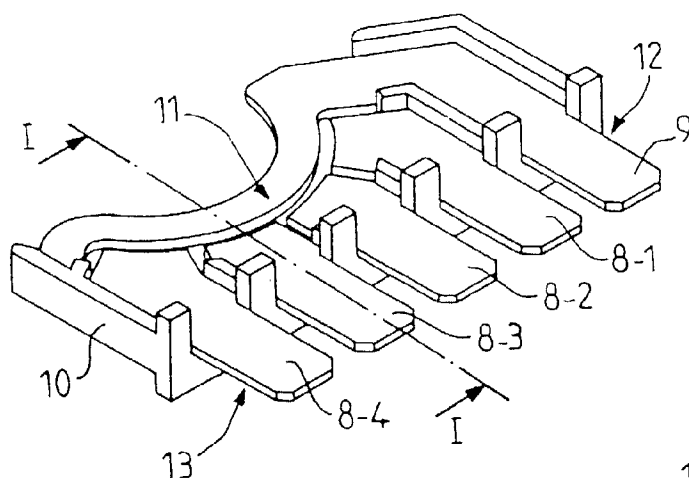
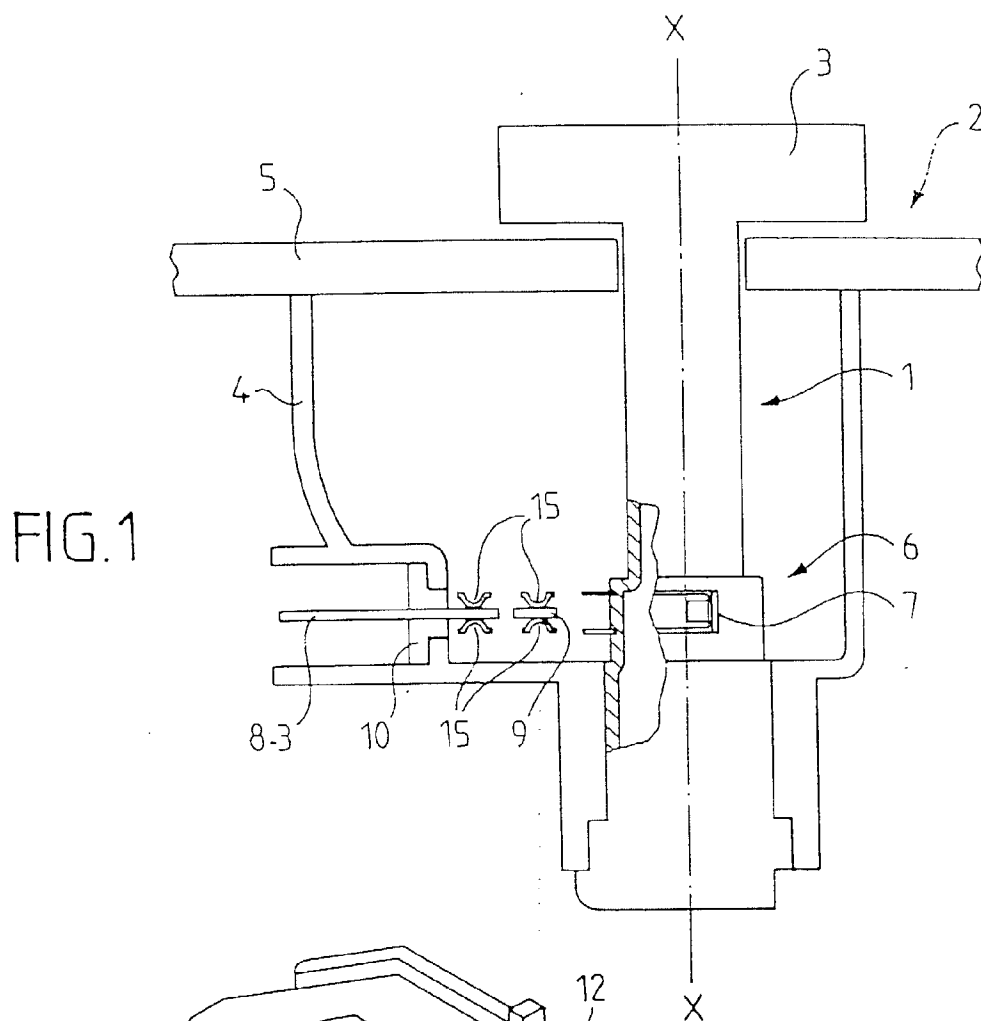
24. Commutateur selon l'une des revendications 21 à 23, caractérisé en ce que le moteur électrique gère le régime d'un pulseur de l'installation, et en ce qu'il est couplé à un mécanisme propre à permettre la commutation de l'alimentation en air dudit pulseur d'un mode dit extérieur à un mode dit recirculé.

25. Commutateur selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'au moins l'une des pistes primaires (8-i) est subdivisée en deux parties connectées électriquement et propres à être respectivement utilisées dans les deux modes extérieur et recirculé.

26. Commutateur selon l'une des revendications 18 à 25, caractérisé en ce que les pistes primaires (8-i) et secondaire (9) du jeu sont réparties sur un secteur angulaire supérieur à 180°.

27. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 26, caractérisé en ce que les saillies (14) sont des extensions radiales d'un anneau (7) replié de façon à former deux demi-anneaux (17) superposés et comportant des moyens pour permettre son immobilisation sur ledit corps, ledit anneau et ses extensions étant réalisés par prédécoupe d'un disque plan, de préférence métallique.





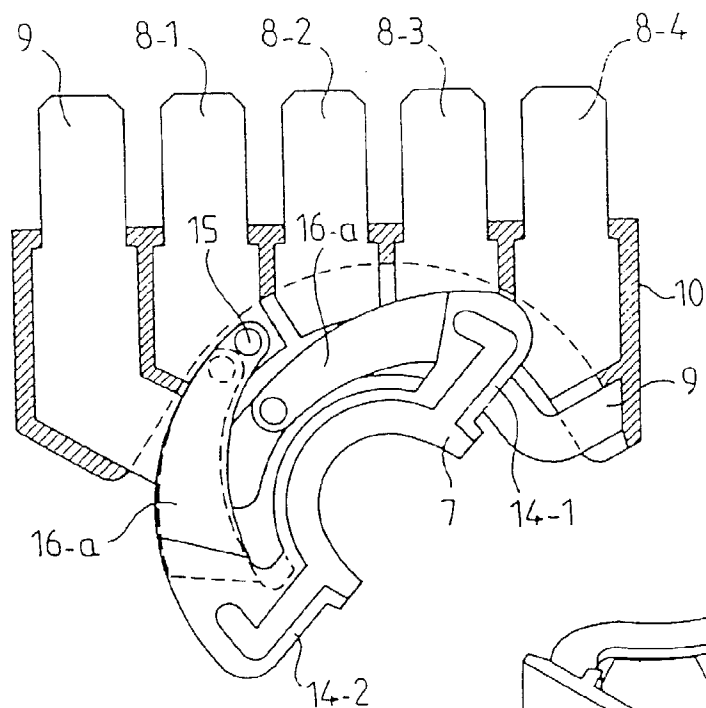


FIG. 5

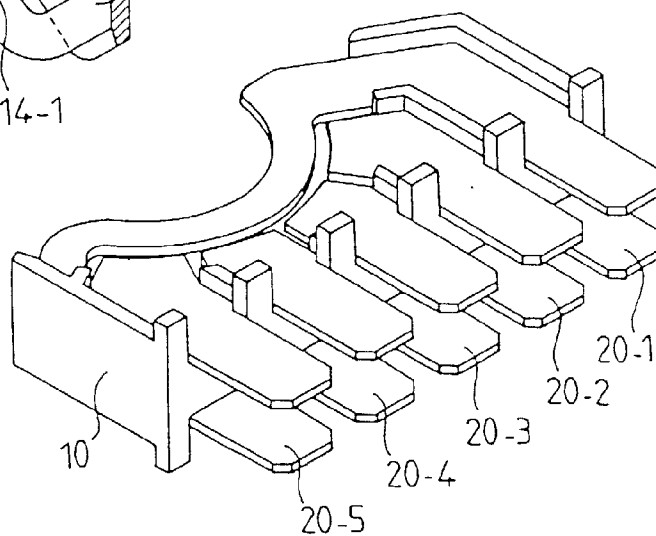


FIG. 6

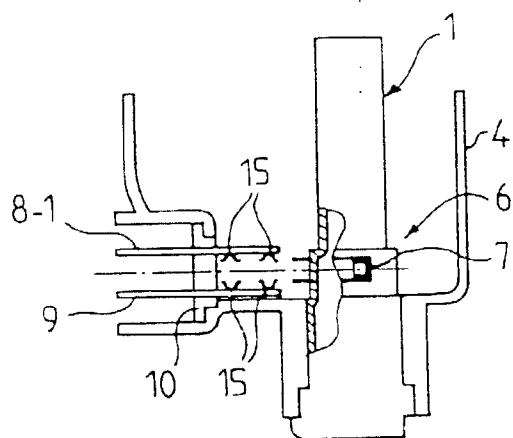


FIG. 7

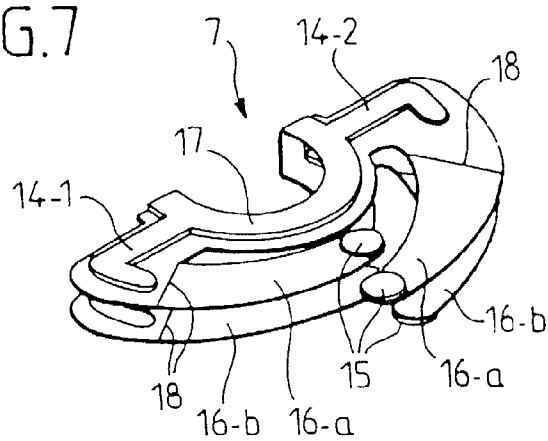


FIG. 8B

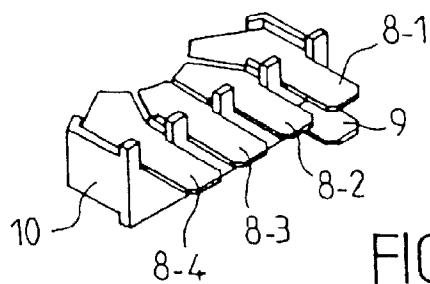


FIG. 8A

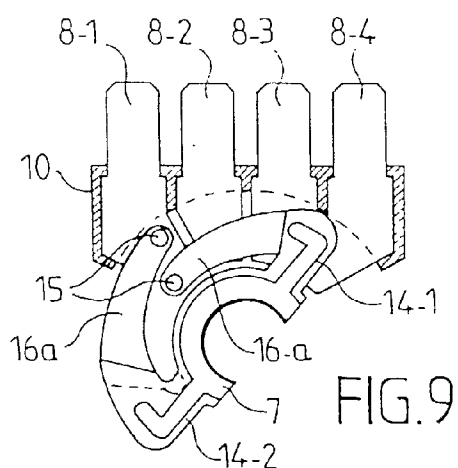


FIG. 9

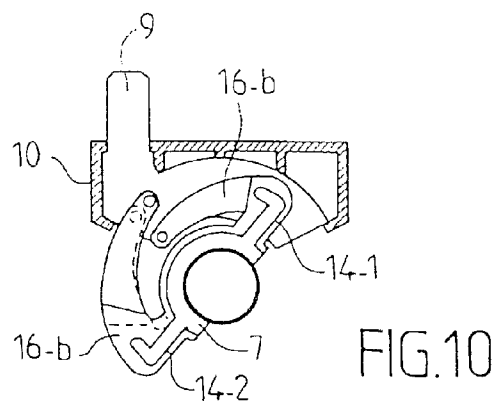


FIG. 10

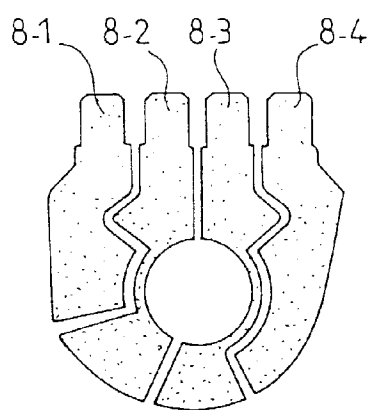


FIG. 11

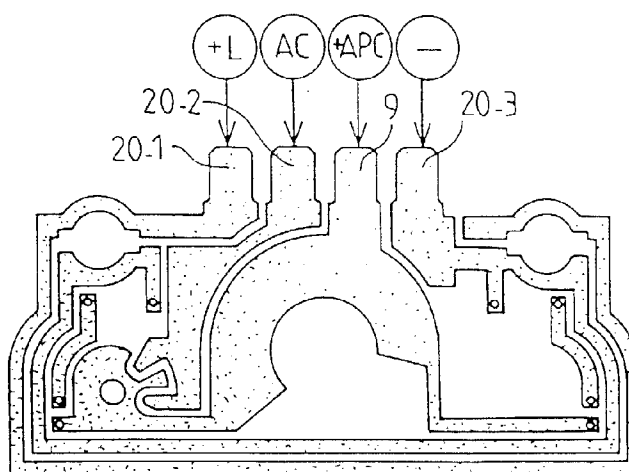


FIG. 12

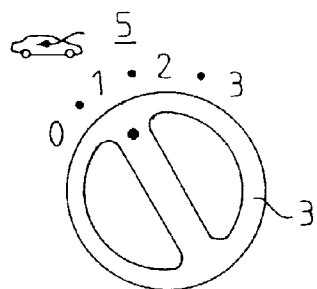


FIG. 14

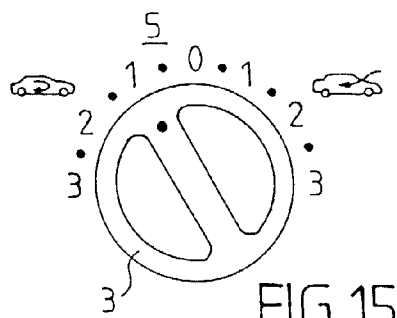


FIG. 15

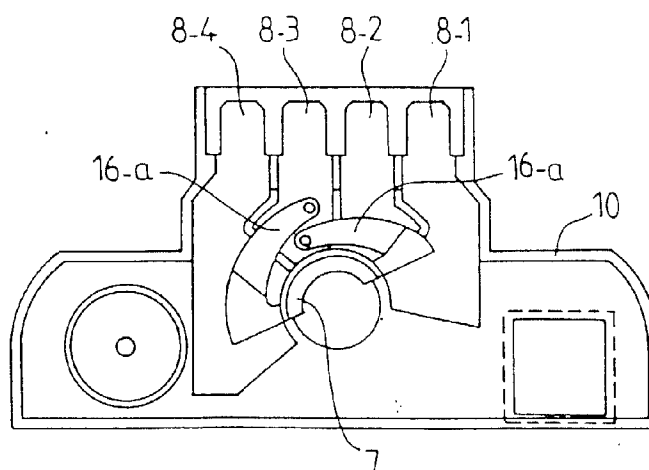


FIG. 13



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 98 40 1487

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE 21 46 237 A (BLAUPUNKT WERKE GMBH) 29 mars 1973 * page 3, alinéa 2; revendications 2,3 * ---	1	H01H19/12 H01H19/58
A	US 5 577 605 A (DILLY GUENTER ET AL) 26 novembre 1996 * abrégé; figure 5 * ---	1	
D,A	FR 2 738 665 A (VALEO ELECTRONIQUE) 14 mars 1997 * abrégé; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 octobre 1998	Examineur Janssens De Vroom, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire	

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C02)