



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 533 822 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.05.2005 Bulletin 2005/21

(51) Int Cl.7: **H01H 11/00**

(21) Numéro de dépôt: **04354030.1**

(22) Date de dépôt: **06.09.2004**

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

(30) Priorité: **20.11.2003 FR 0313599**

(71) Demandeur: **Crouzet Automatismes
26000 Valence (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Collot, Stéphane Schneider Electric Ind. SAS
38050 Grenoble Cedex 9 (FR)**
• **Truchet, Bernard Schneider Electric Ind. SAS
38050 Grenoble cedex 9 (FR)**
• **Roux, Christian Schneider Electric Ind. SAS
38050 Grenoble cedex 9 (FR)**

(74) Mandataire: **Poirier, Jean-Michel Serge et al
Schneider Electric Industries SAS,
Sce Propriété Industrielle E1
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(54) **Minirupteur avec differenciation par la lame**

(57) L'invention concerne un minirupteur comprenant un boîtier incluant une partie de boîtier formant couvercle (20) et une partie de boîtier formant base (10) à partir de laquelle font saillie plusieurs bornes électriques (11, 12, 14) ; un mécanisme de rupture brusque placé dans le boîtier et comprenant une lame souple conductrice (40), et un poussoir (30) monté de façon coulissante à travers la partie du boîtier faisant couvercle (20) de façon à actionner le mécanisme de rupture.

Selon l'invention, la partie de boîtier formant base (10) comporte une première butée fixe (16) destinée à

servir de point d'appui à un ergot (41) présent sur la lame souple (40) de façon à empêcher celle-ci d'établir une liaison électrique avec une première borne (14) ; la partie de boîtier formant couvercle (20) comporte une seconde butée fixe (26) destinée à servir de point d'appui à un second ergot (42) présent sur la lame souple (40) de façon à empêcher celle-ci d'établir une liaison électrique avec une seconde borne (12), et la lame souple (40) comporte des moyens de paramétrage fonctionnel coopérant avec la première et la seconde butées fixes (16, 26) afin de permettre au minirupteur de fonctionner comme inverseur, rupteur ou contacteur.

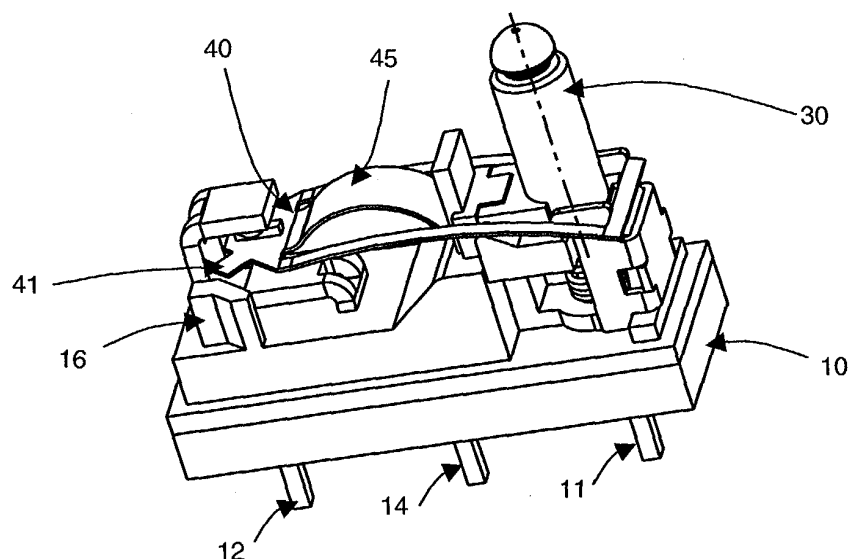


Figure 1

EP 1 533 822 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention est relative à un minirupteur, c'est à dire un dispositif de dimensions réduites assurant une fonction de commutation d'un courant électrique.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Les minirupteurs sont fréquemment utilisés dans de nombreux domaines d'activité ayant recours à des fonctions de commutation d'un courant électrique, comme la construction automobile ou l'électroménager. Selon la fonction remplie, il peut s'agir de dispositifs contacteurs qui établissent un courant électrique lorsqu'ils sont actionnés, de dispositifs rupteurs qui coupent un courant électrique lorsqu'ils sont actionnés ou bien d'inverseurs qui commutent deux courants électriques selon qu'ils sont dans leur état de repos ou leur état actionné.

[0003] L'invention concerne les minirupteurs comprenant un boîtier composé d'une partie faisant base, à partir de laquelle font saillie plusieurs bornes électriques et d'une partie faisant couvercle, non représentée ; boîtier dans lequel est placé un mécanisme de rupture brusque qui assure la fonction de commutation correspondant à un contacteur, à un rupteur ou à un inverseur selon l'application. Un tel minirupteur selon l'état de la technique est par exemple décrit dans les documents DE19834888, US5181603 ou EP0789373.

[0004] Dans les minirupteurs existants, la différenciation fonctionnelle est effectuée tôt dans le processus de fabrication. En particulier il arrive fréquemment que certaines des bornes faisant saillie de la partie du boîtier faisant base soient supprimées. De la même manière il est fréquent que les mécanismes de rupture brusque soient différents selon la fonction que le minirupteur doit assurer.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0005] L'invention vise donc à remédier aux inconvénients des minirupteurs selon l'état de la technique, en permettant une différenciation fonctionnelle plus tardive dans le processus de fabrication, ainsi qu'une moindre différenciation structurelle, grâce à un grand nombre de pièces communes aux dispositifs assurant les différentes fonctions.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un minirupteur électrique, comprenant un boîtier incluant une partie faisant couvercle et une partie faisant base à partir de laquelle font saillie plusieurs bornes électriques, un mécanisme de rupture brusque placé dans le boîtier et comprenant une lame conductrice, et un poussoir monté de façon coulissante à travers la partie du boîtier faisant couvercle de façon à actionner le mécanisme de rupture, caractérisé en ce que la partie de boîtier for-

mant base comporte une première butée fixe destinée à servir de point d'appui à un ergot présent sur la lame de façon à empêcher celle-ci d'établir une liaison électrique avec une première borne, en ce que la partie de boîtier formant couvercle comporte une seconde butée fixe destinée à servir de point d'appui à un second ergot présent sur la lame de façon à empêcher celle-ci d'établir une liaison électrique avec une seconde borne, et en ce que la lame comporte des moyens de paramétrage fonctionnel coopérant avec la première et la seconde butées fixes afin de permettre au minirupteur de fonctionner comme inverseur, rupteur ou contacteur.

[0007] Selon des modes de réalisation particuliers, les moyens de paramétrage fonctionnel comprennent un unique ergot ou ne comprennent aucun ergot afin que le minirupteur assure la fonction de rupteur, de contacteur ou d'inverseur.

[0008] Selon un mode particulièrement avantageux, les moyens de paramétrage fonctionnel comprennent deux ergots destinés à prendre appui sur respectivement la première et la seconde butées fixes, l'un au moins des deux étant supprimé afin de permettre que le minirupteur fonctionne comme contacteur, comme rupteur ou comme inverseur.

[0009] Optionnellement, au moins un composant électronique est monté sur la surface du minirupteur selon l'invention ou logé à l'intérieur du minirupteur selon l'invention, et relié électriquement directement entre deux bornes adjacentes.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0010] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en élévation d'un minirupteur selon l'invention;
- la figure 2 représente une vue de dessus d'un minirupteur selon l'invention sans partie de boîtier formant couvercle
- la figure 3 représente une coupe partielle d'un minirupteur selon l'invention en position de repos;
- la figure 4 représente une coupe partielle d'un minirupteur selon l'invention en position commutée;
- les figures 5a à 12c représentent des exemples de montages électroniques qu'il est possible de réaliser avec des composants montés en surface ou logés à l'intérieur du minirupteur selon l'invention

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

[0011] La Figure 1 représente un premier mode de réalisation d'un minirupteur selon l'invention. Le minirupteur comprend un boîtier composé d'une partie fai-

sant base (10), à partir de laquelle font saillie plusieurs bornes électriques (11, 12, 14) et d'une partie faisant couvercle (20), non représentée.

[0012] Un mécanisme de rupture brusque est placé dans le boîtier et assure la fonction de commutation correspondant à un contacteur, à un rupteur ou à un inverseur selon l'application. Ce mécanisme de commutation comprend de façon classique une lame conductrice souple (40) comportant une langue (45) soumise à une précontrainte sensiblement longitudinale. Selon la position du minirupteur, la lame permet d'établir une liaison électrique entre une borne (11) et l'une des deux autres bornes (12) et (14). La structure particulière du minirupteur représentée sur la Figure 1 fait l'objet d'une demande de brevet séparée mais n'est pas limitative, l'invention pouvant être mise en oeuvre dans tout type de minirupteur selon l'art antérieur.

[0013] De façon classique la lame conductrice (40) comporte une partie mobile munie d'une ou plusieurs zones de contact pouvant optionnellement avoir subi un traitement de surface particulier voire être munie de pièces de contact rapportées, la ou les zones de contact étant destinées à entrer en contact mécanique et électrique avec un ou plusieurs contacts fixes reliés électriquement aux bornes (12, 14) faisant saillie de la partie de boîtier formant base.

[0014] Ainsi, si le minirupteur doit assurer une fonction d'inverseur entre une position commutée et une position de repos, la lame conductrice (40) sera munie d'une zone de contact destinée à établir un contact mécanique et électrique avec un premier contact fixe relié électriquement à une première borne (12) faisant saillie de la partie de boîtier formant base (10), et d'une zone de contact destinée à établir un contact mécanique et électrique avec un second contact relié électriquement à une seconde borne (14). Si le minirupteur assure une fonction de rupteur ou de contacteur afin respectivement d'interrompre ou d'établir une connexion électrique en position actionnée, la lame souple (40) ne portera qu'une seule zone de contact sur l'une de ses faces, destinée à établir un contact mécanique et électrique avec un contact fixe relié électriquement à l'une des bornes (12, 14), respectivement dans la position de repos et la position commutée du minirupteur.

[0015] Les Figures 1 à 3 représentent un minirupteur selon l'invention assurant une fonction de rupteur. Ainsi, la partie mobile de la lame conductrice souple (40) n'est destinée à entrer en contact mécanique et électrique qu'avec un seul contact fixe (72) relié électriquement à l'une des bornes (12). Sur les figures 1 et 3, on voit que la partie mobile de la lame conductrice souple est munie d'une pièce de contact rapportée (49) destinée à entrer en contact mécanique et électrique avec le contact fixe (72), selon un mode de réalisation préférentiel. Puisque la lame conductrice souple (40) n'est pas destinée à établir un contact avec l'autre borne (14), sa surface la plus proche de la partie de boîtier formant base n'est ni traitée ni munie d'une pièce de contact rapportée. De même,

il n'y a pas de contact fixe relié à la seconde borne (14).

[0016] Selon l'invention, la parties de boîtier formant base (10) et la partie de boîtier formant couvercle (20) sont toutes deux munies de butées fixes (16, 26), et la lame conductrice souple (40) du mécanisme de rupture brusque comporte des moyens de paramétrage fonctionnel coopérant avec la butée (16) de la partie de boîtier formant base (10) et la butée (26) de la partie de boîtier formant couvercle (20) afin de permettre au minirupteur de fonctionner comme inverseur, rupteur ou contacteur. Chaque butée (16, 26) est destinée à coopérer avec un ergot (41, 42) présent sur la lame conductrice et est conçue de telle manière que lorsque l'ergot (41, 42) vient en appui sur la butée (16, 26), il ne peut y avoir de contact électrique entre la lame conductrice souple (40) et une partie conductrice d'une borne (14, 12) qui serait proche de la partie de boîtier considérée (10, 20).

[0017] Ainsi les moyens de paramétrage fonctionnel comprennent deux ergots (41, 42), le premier (41) destiné à coopérer avec la première butée fixe (16) et le second (42) destiné à coopérer avec la seconde butée fixe (26). Naturellement, la présence simultanée de deux ergots (41, 42) empêcherait la lame conductrice d'établir un contact avec les bornes correspondantes (14, 12), et le dispositif ne pourrait plus assurer de fonction. C'est pourquoi l'un des ergots (41, 42) des moyens de paramétrage fonctionnel est supprimé lorsque le minirupteur doit fonctionner comme rupteur ou comme contacteur, les deux ergots étant supprimés si le minirupteur doit fonctionner comme inverseur.

[0018] A titre d'exemple, les moyens de paramétrage fonctionnel du dispositif représenté sur les Figures 1 à 4 comprennent un ergot (41) qui vient s'appuyer sur la butée fixe (16) de la partie de boîtier formant base (10) en empêchant ainsi la lame conductrice (40) d'établir un éventuel contact électrique avec la borne (14). En revanche les moyens de paramétrage fonctionnel ne comprennent pas de second ergot (42) destiné à s'appuyer sur la butée fixe (26) de la partie de boîtier formant couvercle (20), de telle sorte que la pièce de contact rapportée (49) se trouvant sur la partie mobile de la lame conductrice souple (40) peut venir établir un contact mécanique et électrique avec le contact fixe (72). Le minirupteur en position de repos assure donc une liaison électrique entre les bornes (11) et (12), liaison qui est interrompue lorsque le minirupteur passe en position commutée. Le minirupteur assure bien une fonction de rupteur.

[0019] Il est ainsi possible selon l'invention d'utiliser des parties de boîtier formant base (10) et des parties de boîtier formant couvercle (20) de forme identique quelle que soit la fonction assurée par le minirupteur. Il est en particulier possible d'avoir toujours trois bornes (11, 12, 14) faisant saillie de la partie de boîtier formant base (10). La différenciation fonctionnelle s'effectue au niveau de la lame conductrice (40) en supprimant l'un

des ergots (41, 42) afin d'assurer respectivement la fonction de contacteur ou de rupteur ou bien en supprimant les deux ergots (41, 42) afin d'assurer la fonction d'inverseur. Chaque zone de contact pouvant être traitée ou munie d'une pièce de contact rapportée, de façon traditionnelle, que ce soit sur la lame conductrice (40) ou sur les parties fixes reliées électriquement aux bornes (12, 14).

[0020] Par conséquent pour une famille de minirupteurs assurant les fonctions de rupteur, de contacteur ou d'inverseur, l'invention permet d'avoir un modèle unique de partie de boîtier formant base (10) possédant une butée fixe (16), un modèle unique de partie de boîtier formant couvercle (20) possédant également une butée fixe (26) et un modèle unique de mécanisme de rupture brusque comportant une lame conductrice souple (40) possédant deux ergots (41, 42), la différenciation fonctionnelle s'effectuant tardivement lors du processus de fabrication en supprimant l'un des ergots ou les deux ergots de la lame conductrice (40). De cette manière l'industrialisation du produit est simplifiée, le nombre de pièces différentes est réduit et par conséquent les coûts de gestion de ces pièces l'est également.

[0021] L'invention permet également d'avoir un perfectionnement des systèmes actuels utilisant des minirupteurs. En effet, les minirupteurs sont généralement utilisés conjointement à des composants électriques ou électroniques afin de constituer des fonctions plus complexes. Les dimensions des minirupteurs permettent de monter directement les composants sur la surface du boîtier ou à l'intérieur du boîtier, en les reliant électriquement aux bornes. Or les minirupteurs selon l'art antérieur possèdent des bases différenciées selon la fonction assurée. En particulier, il n'y a que deux bornes faisant saillie lorsque la fonction de contacteur ou de rupteur est assurée. Le fait d'avoir à disposition les trois bornes (11, 12, 14), quelle que soit la fonction assurée par le minirupteur et y compris dans le cas où l'une d'entre elle n'est pas utilisée et donc est isolée électriquement, permet de réaliser un très grand nombre de fonctions électroniques par simple montage en surface ou par logement interne de composants reliés électriquement entre les bornes (11) et (14) et/ou les bornes (12) et (14). Le minirupteur étant raccordé à son application par les bornes (11 et 14) ou (21 et 14) ou (11 et 12) ou (11, 12 et 14).

[0022] Ainsi les Figures 5a, 6a, 7a et 8a représentent schématiquement un minirupteur selon l'invention sur lequel est monté en surface ou logé à l'intérieur un unique composant électronique relié électriquement entre deux bornes adjacentes. Les Figures 5b, 6b, 7b et 8b représentent le schéma électronique correspondant lorsque le composant est une résistance. On remarque que les trois bornes (11, 12, 14) sont utilisées pour réaliser le montage électronique, mais que toutes ne sont pas destinées à être connectées à des éléments extérieurs.

[0023] Les Figures 9a et 10a servent à illustrer les possibilités de monter sur la surface ou de loger à l'intérieur d'un minirupteur selon l'invention deux composants électroniques. Dans les deux exemples représentés, le minirupteur assure la fonction de rupteur

[0024] Enfin les Figures 11c et 12c représentent des exemples où des composants non linéaires, sont montés en surface ou logés à l'intérieur du minirupteur selon l'invention.

[0025] Les Figures 5 à 12 ne sont naturellement pas limitatives mais permettent d'illustrer à titre d'exemple les très nombreuses possibilités qu'offrent les minirupteurs selon l'invention de réaliser des circuits électroniques par montage en surface ou logement interne de composants directement reliés électriquement sur les bornes adjacentes (11, 12, 14) puisque celles-ci sont toujours présentes quelle que soit la fonction assurée par le minirupteur.

Revendications

1. Minirupteur électrique, comprenant un boîtier incluant une partie de boîtier faisant couvercle (20) et une partie de boîtier faisant base (10) à partir de laquelle font saillie plusieurs bornes électriques (11, 12, 14), un mécanisme de rupture brusque placé dans le boîtier et comprenant une lame conductrice (40), et un poussoir (30) monté de façon coulissante à travers la partie du boîtier faisant couvercle (20) de façon à actionner le mécanisme de rupture, **caractérisé en ce que**

- la partie de boîtier formant base (10) comporte une première butée fixe (16) destinée à servir de point d'appui à un ergot (41) présent sur la lame souple (40) de façon à empêcher celle-ci d'établir une liaison électrique avec une première borne (14),
- la partie de boîtier formant couvercle (20) comporte une seconde butée fixe (26) destinée à servir de point d'appui à un second ergot (42) présent sur la lame souple (40) de façon à empêcher celle-ci d'établir une liaison électrique avec une seconde borne (12), et
- la lame souple (40) comporte des moyens de paramétrage fonctionnel coopérant avec la première et la seconde butées fixes (16, 26) afin de permettre au minirupteur de fonctionner comme inverseur, rupteur ou contacteur.

2. Minirupteur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de paramétrage fonctionnel comprennent un unique ergot (41 ou 42) venant prendre appui sur l'une des première ou seconde butées fixes (16 ou 26) de telle sorte que le minirupteur fonctionne comme rupteur ou comme contacteur.

3. Minirupteur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de paramétrages ne comprennent aucun ergot de façon à ce que la lame (40) puisse établir un contact avec la première et la seconde borne (14, 12) de telle sorte que le minirupteur fonctionne comme inverseur. 5
4. Minirupteur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de paramétrage fonctionnel comprennent deux ergots (41, 42) destinés à prendre appui sur respectivement la première et la seconde butées fixes (16, 26), l'un au moins des deux ergots (41, 42) étant supprimé afin de permettre que le minirupteur fonctionne comme contacteur, comme rupteur ou comme inverseur. 10 15
5. Minirupteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins un composant électronique est monté sur sa surface ou logé à l'intérieur du boîtier et relié électriquement directement entre deux bornes adjacentes (11 et 14) et/ou (12 et 14). 20

25

30

35

40

45

50

55

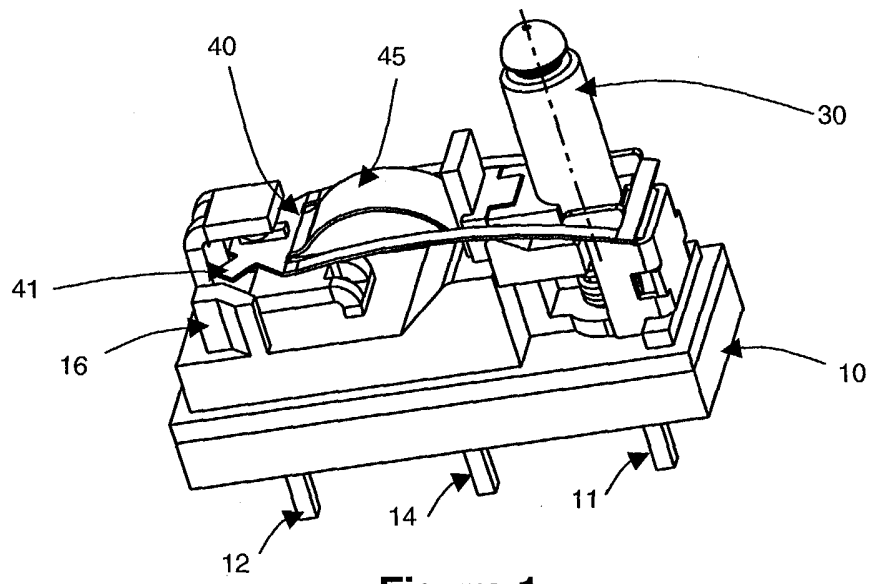


Figure 1

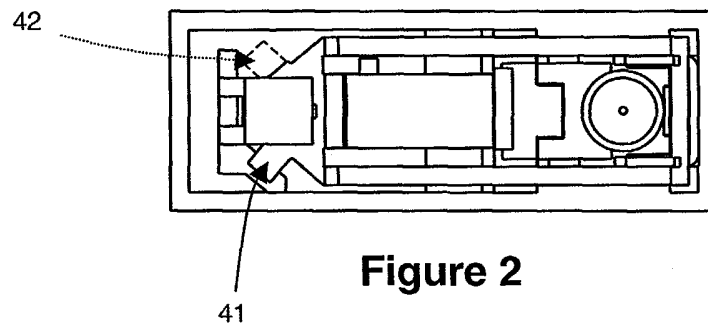


Figure 2

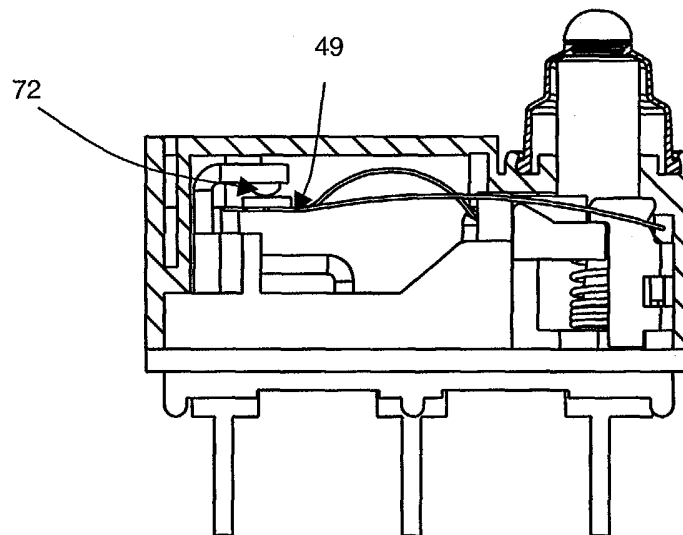


Figure 3

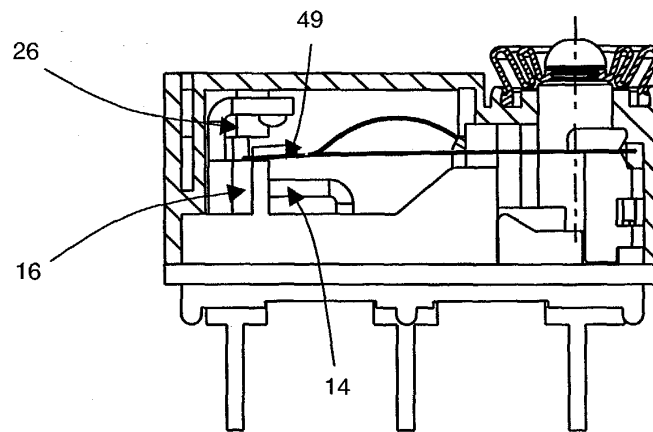


Figure 4

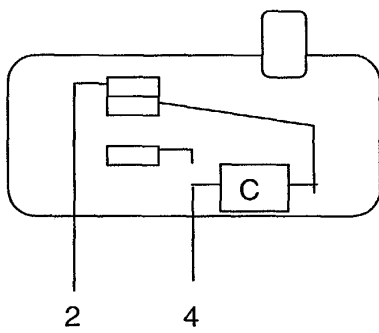


Figure 5a

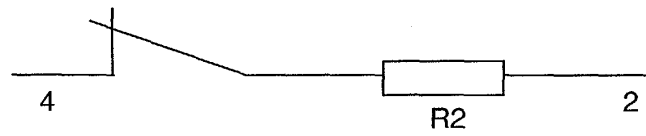


Figure 5b

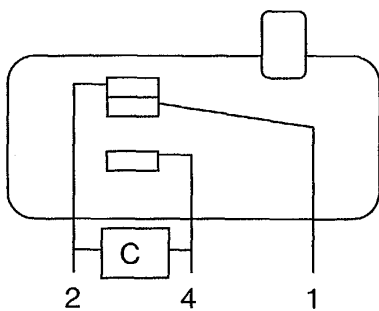


Figure 6a

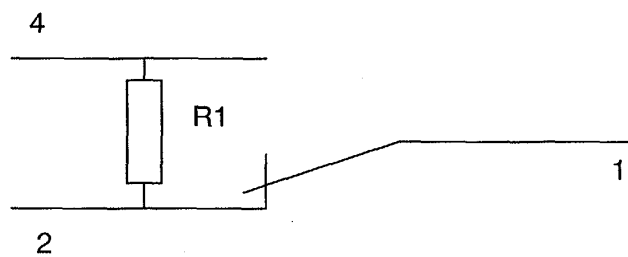


Figure 6b

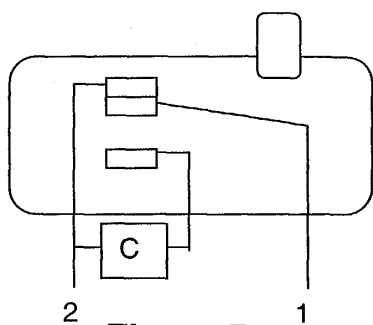


Figure 7a

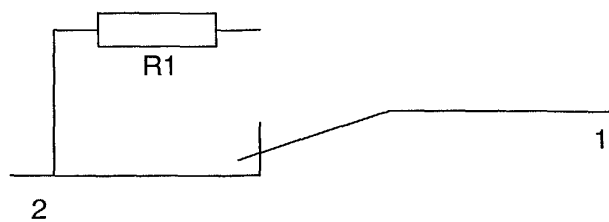


Figure 7b

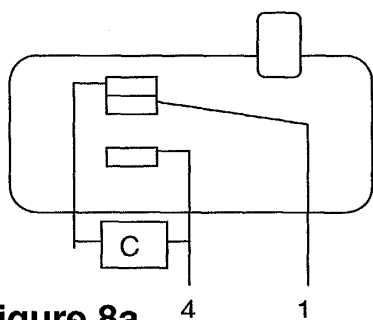


Figure 8a

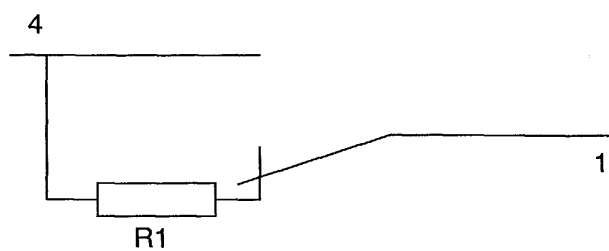


Figure 8b

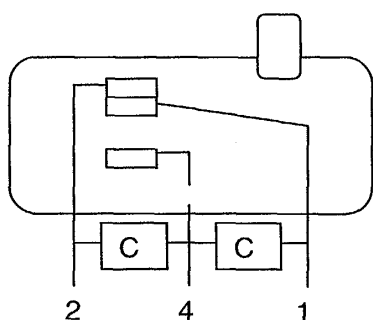


Figure 9a

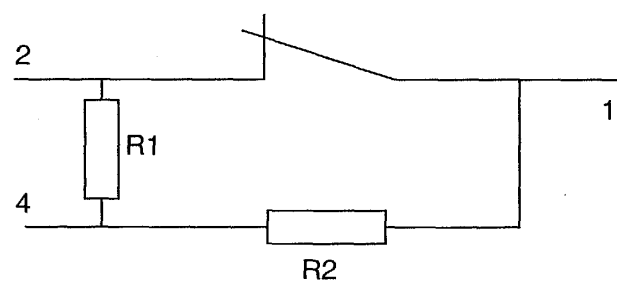


Figure 9b

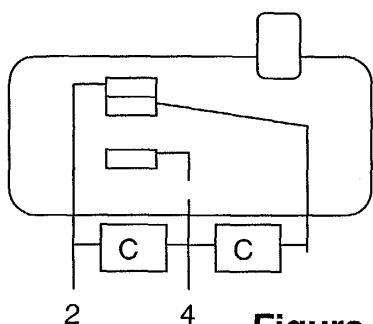


Figure 10a

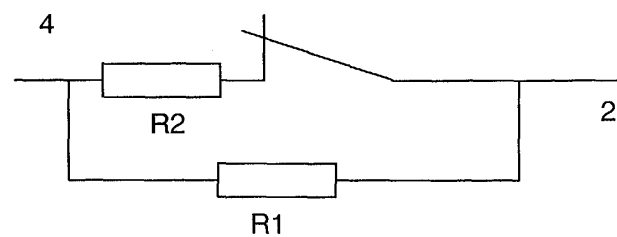


Figure 10b

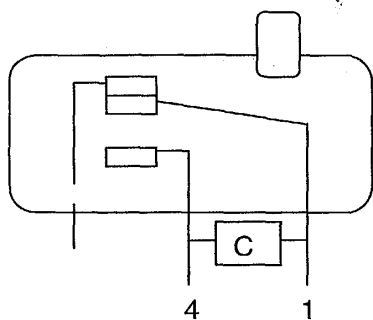


Figure 11a

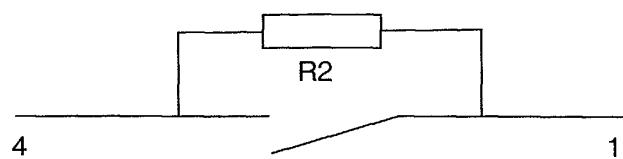


Figure 11b

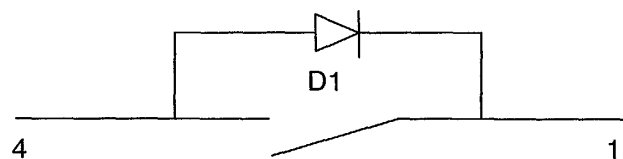


Figure 11c

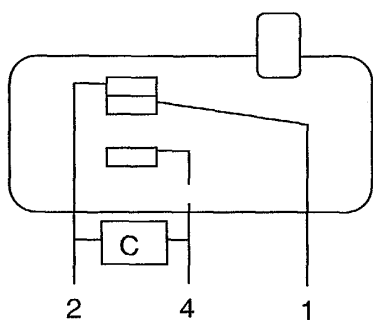


Figure 12a

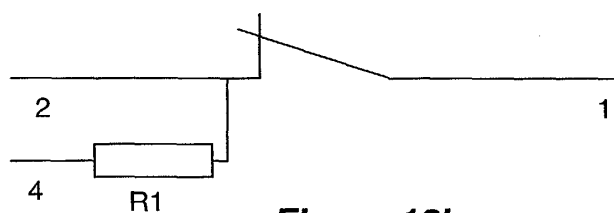


Figure 12b

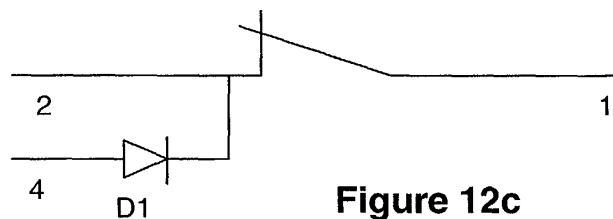


Figure 12c



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 35 4030

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.7)
D,A	DE 198 34 888 A (EMS ELEKTRO MECHANISCHE SCHALT) 10 février 2000 (2000-02-10) * le document en entier *	1	H01H11/00
D,A	EP 0 789 373 A (SAIA BURGESS ELECTRONICS LIMIT) 13 août 1997 (1997-08-13) * colonne 4, ligne 1 - colonne 5, ligne 55; figures 1-3 *	1	
A	US 3 857 003 A (NISHIO M ET AL) 24 décembre 1974 (1974-12-24) * colonne 2, ligne 38 - colonne 3, ligne 19; figures 2,3 *	1	
A	FR 2 811 470 A (CHAUVIN ARNOUX) 11 janvier 2002 (2002-01-11) * page 3, ligne 30 - page 6, ligne 27; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 novembre 2004	Examinateur Findeli, L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 04 35 4030

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

10-11-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19834888	A	10-02-2000	DE 19834888 A1	10-02-2000
			DE 19943308 A1	15-03-2001

EP 0789373	A	13-08-1997	DE 69702216 D1	13-07-2000
			DE 69702216 T2	01-03-2001
			EP 0789373 A1	13-08-1997

US 3857003	A	24-12-1974	JP 49063475 U	04-06-1974
			DE 2345563 A1	11-04-1974
			IT 994237 B	20-10-1975

FR 2811470	A	11-01-2002	FR 2811470 A1	11-01-2002

EPO FORM P0460

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