

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.08.02.

③0 Priorité : 31.08.01 US 09945279.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.03.03 Bulletin 03/10.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : COOPER TECHNOLOGIES COM-
PANY — US.

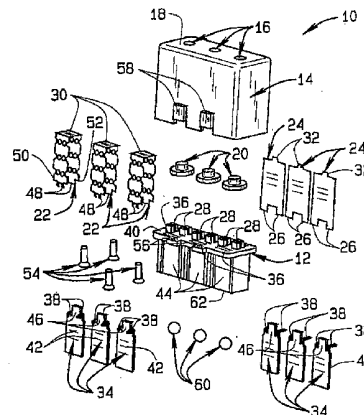
⑦2 Inventeur(s) : DOUGLAS ROBERT S, DARR MAT-
THEW RAIN et JOINER MATTHEW ALAN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 LIMITEUR DE COURANT DE COURT-CIRCUIT.

⑤7 Il est décrit un limiteur de court-circuit qui comprend
des éléments fusibles (22) configurés en une configuration
parmi une configuration à dos repliés ou une configuration
à dos d'interrupteur, une pluralité de bornes de contact (34),
une borne de contact reliée électriquement à chaque extré-
mité de chaque élément fusible, une base (12) de borne
pour le montage mécanique des éléments de fusible et des
bornes de contact (34), et un couvercle (14) configuré pour
venir en prise avec la base (12) de borne afin de protéger
les éléments fusibles (22).



Cette invention concerne de façon générale les fusibles et, plus particulièrement, les limiteurs de courant qui fournissent une protection en cas de court-circuit.

Les fusibles sont largement utilisés en tant que dispositifs de protection en cas de surintensité, pour empêcher que des circuits électriques subissent des dommages coûteux. 5 Un état de surintensité peut être attribuable à un courant de surcharge, c'est-à-dire un courant de valeur excessive par rapport à des courants de fonctionnement normaux, que l'on rencontre dans le circuit électrique et qui sont confinés aux chemins conducteurs du circuit électrique. En plus, un état de surintensité peut constituer un état de court-circuit, ou un courant passant à l'extérieur des chemins conducteurs normaux du circuit 10 électrique. Les courants de court-circuit sont également, parfois, appelés des courants de défaut.

Les bornes à fusible forment typiquement une connexion électrique entre une source de puissance électrique et un composant électrique ou une combinaison de composants agencés dans un circuit électrique. Une ou plusieurs liaison(s) ou éléments 15 fusibles, ou bien un ensemble d'éléments fusibles est relié les bornes de fusible, de manière que lorsque le courant électrique passant par les fusibles dépasse une limite prédéterminée, les éléments fusibles fondent et ouvrent un ou plusieurs circuits passant par les fusibles pour empêcher que le composant électrique soit endommagé. Dans certaines applications, les fusibles vont ne pas s'ouvrir en cas de courant de surcharge, du fait qu'il y a temporairement un appel de courant, par exemple lors du démarrage de 20 moteurs, et lors de l'alimentation de transformateurs. Les appels temporaires sont typiquement de entre une et six fois le niveau de courant normal, et, usuellement, ne vont pas provoquer d'endommagements aux composants du circuit électrique sauf si la condition de surcharge est maintenue pendant une certaine durée. Typiquement, les 25 fusibles ne réagissent pas à un courant de surcharge de courte durée.

Les fusibles permettent de protéger également contre les courants de court-circuit qui peuvent être d'une valeur aussi élevée que plusieurs centaines de fois la valeur des courants de fonctionnement normaux, et, par conséquent, demandent une isolation rapide pour protéger les composants électriques.

30 Les coupe-circuits sont également largement utilisés comme dispositifs de protection en cas de surintensité pour protéger les circuits électriques. Bien que les

coupe-circuits fournissent une protection en cas de surcharge, les coupe-circuits mécaniques connus fournissent une capacité limitée d'interruption en cas de court-circuit, si l'on compare aux fusibles. Le fait d'ajouter une protection par fusible additionnel pour atteindre ou étendre un taux d'interruption en court-circuit dans un circuit qui est déjà protégé en surcharge, en utilisant des coupe-circuit, cependant, entraîne une augmentation des coûts de la protection du circuit et n'est typiquement pas une solution efficace en terme d'espace.

Une variante de solution, pour fournir une capacité étendue de protection contre les courts-circuits dans un circuit protégé par un coupe-circuit, consiste à utiliser des coupe-circuit plus coûteux pour l'application que l'on veut protéger. Pour certains clients, l'idée d'avoir à acquérir un coupe-circuit plus coûteux est une solution qui est sans aucun intérêt.

Sous un aspect de l'invention, un limiteur de courant de court circuit est prévu qui comprend au moins un élément fusible qui comprend une première extrémité et une deuxième extrémité. L'élément fusible a une configuration à dos replié ou une configuration à dos en interrupteur. Le limiteur de courant comprend en outre une pluralité de bornes de contact, une borne de contact étant reliée électriquement à chaque extrémité de chaque élément fusible, une base de borne pour le montage mécanique des éléments fusibles et des bornes de contact, et un couvercle configuré pour venir en prise avec la base de borne pour protéger les éléments fusibles.

Plus spécifiquement, selon un mode de réalisation, le limiteur de courant de court-circuit comprend trois pôles et des indicateurs visuels respectifs pour fournir un état des éléments fusibles correspondants. Des barrières isolantes, qui sont fabriquées en un matériau composite renforcé par des fibres de verre, à la fois de type ligne-sur-charge et phase-sur-phase pour protéger les éléments fusibles des courts-circuits. En variante, des barrières phase-sur-phase sont intégrées dans le couvercle. Les configurations à dos replié et à dos à interrupteur du limiteur de courant de court-circuit décrit ici offre un avantage en terme de taille par rapport aux limiteurs de courant connus qui utilisent des configurations d'éléments fusibles rectilignes classiques.

Le limiteur de courant de court-circuit offre une protection vis-à-vis des courts-circuits et, par conséquent, permet d'utiliser des coupe-circuit moins coûteux pour obtenir une protection en cas de surcharge dans des configurations de circuits électriques. Un ensemble de limiteur de courant compact et de faible coût est prévu pour être combiné
5 avec des coupe-circuit moins coûteux, de petite taille, pour fournir une protection de circuit appropriée, abordable, et permettant d'économiser de l'espace à la fois pour la protection en court-circuit et pour la protection en cas de surcharge. Le limiteur de courant de court-circuit est également configuré pour être compatible avec les démarreurs de moteur et les installations de contacteur de moteur de style répondant à la
10 International Electrotechnical Commission (IEC).

- La Figure 1 est une vue éclatée d'un limiteur de courant.
- La Figure 2 est une vue éclatée d'ensemble du limiteur de courant représenté sur la Figure 1.
- 15 La Figure 3 est une vue du limiteur de courant représenté sur les Figures 1 et 2.
- La Figure 4 est une vue en coupe du limiteur de courant représenté sur les Figures 1 et 2.
- La Figure 5 est une vue d'ensemble partielle du limiteur de courant représenté sur les Figures 1 à 4.
- 20 La Figure 6 est une vue en perspective d'un limiteur de courant assemblé, représenté sur les Figures 1 à 5.
- La Figure 7 est une vue éclatée d'un deuxième mode de réalisation d'un limiteur de courant.
- La Figure 8 est une vue d'ensemble partielle du limiteur de courant représenté sur
25 la Figure 7.
- La Figure 9 représente une vue en perspective d'une partie du limiteur de courant représenté sur les Figures 7 et 8.
- La Figure 10 est une en perspective d'un limiteur de courant assemblé représenté sur les Figures 7 à 9.

La Figure 1 est une vue éclatée d'un mode de réalisation donné comme illustration d'un limiteur de courant de court-circuit 10 dans lequel les avantages de l'invention sont démontrés. Il est identifié cependant que le limiteur de courant 10 est seulement un type de composant électrique dans lequel les avantages de l'invention peuvent être appréciés. Ainsi, la description indiquée ci-dessous est donnée à des fins d'illustration uniquement et il est envisagé que les avantages de l'invention sont plus grands pour d'autres tailles et types de fusible et de limiteur de courant. Par conséquent, il n'y a aucune intention de limiter la mise en œuvre des concepts inventifs décrits ici pour s'en tenir uniquement au mode de réalisation illustratif décrit qui est le limiteur de courant de court-circuit 10.

Le limiteur de courant 10 comprend une base 12 et un couvercle 14 qui, dans un mode de réalisation donné comme exemple, sont fabriqués à partir de matériaux thermodurcissables et thermoplastiques selon des procédés et des techniques connus, comprenant de façon illimitée, des opérations de moulage. Une pluralité d'ouvertures 16 sont formées par une surface supérieure 18 du couvercle 14. Des indicateurs 20 sont configurés pour être insérés dans le couvercle 14 par insertion dans des ouvertures 16 et usuellement indiquent un état de chaque pôle du limiteur de courant. Le limiteur de courant 10 est illustré en tant que dispositif à trois pôles, bien que l'invention ne soit pas conçue comme étant limitée à ce cas, étant donné que l'on pourrait utiliser, dans un tel dispositif à fusible, un nombre inférieur ou supérieur de pôles. Selon un mode de réalisation, les indicateurs 20 sont fabriqués à partir d'un matériau sensible à la température qui apparaît à la couleur blanche lorsque le limiteur de courant 10 est intact, c'est-à-dire opérationnel, ou non ouvert. En cas de condition de court-circuit, les éléments fusibles 22 chauffent et éventuellement fondent en ouvrant le circuit, et la chaleur associée provoque le passage à la couleur noire des indicateurs 20. Selon un mode de réalisation donné comme exemple, le matériau principal utilisé dans l'indicateur 20 est une cire organique micro cristalline, appliquée sur un substrat de couleur noire. Selon des variantes de réalisation, d'autres schémas de couleur peuvent être utilisés pour indiquer l'état du limiteur de courant et dans d'autres modes de réalisation, d'autres mécanismes indicateurs connus peuvent être utilisés au lieu des indicateurs 20.

Des barrières isolantes lignes-charges 24 pour chaque élément fusible 22, sont utilisées pour protéger les éléments fusibles 22 d'un court-circuit. Les éléments

fusibles 22 utilisent une configuration à dos plié afin de réduire la taille du limiteur de courant 10. Plus spécifiquement, le mode de réalisation illustré, les éléments fusibles 22 sont sensiblement en forme de U et comprennent des première et deuxième parties s'étendant sensiblement parallèlement les unes aux autres, et une troisième partie s'étendant sensiblement perpendiculairement à et reliant les première et deuxième sections. Dans des variantes de réalisation, d'autres configurations d'éléments fusibles sont utilisées dans le but de réduire la taille du limiteur de courant sans réduire la longueur linéaire des éléments fusibles 22. En plus, les éléments fusibles 22 comprennent une pluralité de constriction ou trous visant à réduire l'aire de la section transversale des éléments fusibles pour que les éléments fusibles fondent, se désintègrent ou s'ouvrent d'une autre manière, à des niveaux de courant prédéterminés, selon les dimensions et les caractéristiques de l'élément fusible.

Des barrières isolantes 24 sont configurées avec des pattes 26 qui sont insérées dans des fentes 28 formées dans la base 12, pour faciliter l'assemblage du limiteur de courant 10 et pour supporter des barrières isolantes 24. Selon un mode de réalisation spécifique, des barrières isolantes 24 sont fabriquées à partir d'un matériau composite renforcé par des fibres de verre.

Les éléments fusibles 22 comprennent des fentes 30 recevant des saillies 32 sur les barrières isolantes 24, lorsque les éléments fusibles sont montés sur la base 12. Les bornes de contact 34 sont insérées dans des ouvertures 36 ménagées dans la base 12, jusqu'à ce que des appuis de montage 38 viennent en prise avec la surface 40 de la base 12, moment auquel une surface arrière 42 des bornes de contact 34 est supportée contre une surface support 44 de la base 12. Une fois en place, les bornes de contact 34 sont reliées électriquement à des éléments fusibles 22. La connexion électrique est accomplie lorsque les pattes 46 des bornes de contact 34 sont mises en prise par des accouplements de serrage 48 formés en une première extrémité 50 et une deuxième extrémité 52 des éléments fusibles 22. En plus, les éléments de serrage 48 et les pattes 46 sont reliés électriquement via des procédés et des techniques connus, tel qu'un procédé de soudage ou de brasage, et peuvent être reliés avant l'insertion dans la base 12.

Des éléments de fixation 54 sont insérés dans des ouvertures de fixation 56 formées dans la base 12 et sont utilisés pour fixer le couvercle 14 sur la base 12, en des points de

fixation de couvercle 58. Des bouchons 50 sont insérés dans des trous de remplissage (non représentés) ménagés dans un fond 62 de la base 12, après que le limiteur de courant 10 ait été rempli avec un milieu de d'extinction (non représenté) tel que du sable de silice de quartz, dans un mode de réalisation donné comme exemple, qui permette
5 d'absorber l'énergie de l'arc lorsque l'élément de fusion 22 s'ouvre.

La Figure 2 est une vue partiellement assemblée du limiteur de courant 10 illustrant les éléments fusibles 22, les barrières isolantes 24 et les bornes de contact 34 insérées dans la base 12. Les fixateurs 54 sont également représentés insérés dans la base 12. Des trous de remplissage 70 pour des milieux d'extinction d'arc s'étendent à travers le front 62
10 de la base 12. En se référant au couvercle 14, des points de fixation 58 s'étendent depuis le couvercle 14 pour la mise en prise avec des fixateurs 54 afin de fixer la base 12 sur le couvercle 14. Selon des variantes de réalisation, d'autres procédés de fixation sont réalisés, y compris sans s'y limiter, les procédés de rivetage et de soudage par ultra sons.

Le couvercle 14 comprend une pluralité de chambres 72 définies par des barrières
15 isolantes phase-phase 74. Les barrières phase-phase 74 empêchent que les éléments fusibles 22 n'entrent en court-circuit lorsque le couvercle 14 est installé sur la base 12, étant donné qu'une fois installée, chaque chambre individuelle 72 loge un élément fusible 22 individuel.

La Figure 3 est une vue de côté en coupe d'un limiteur de courant assemblé
20 comprenant des indicateurs 20 insérés par le couvercle 14 et comprenant en outre des éléments fusibles 22 mis en prise avec des saillies 32 des barrières isolantes ligne-charge 24.

Des appuis de montage de borne de contact 38 viennent en prise avec la surface 40 de la base 12. Des pattes 46 viennent en contact avec des éléments de serrage 48 moulés dans la première extrémité 50 et la deuxième extrémité
25 (représentées sur la Figure 1) des éléments fusibles 22 pour établir une connexion électrique des bornes de contact 34 sur les éléments fusibles 22. Des barrières phase-phase 74 empêchent que les éléments fusibles 22 entrent en court-circuit les uns avec les autres lorsque le couvercle 14 est installé sur la base 12 en munissant chaque
30 élément fusible 22 d'une chambre individuelle 72.

La Figure 4 est une vue en coupe d'extrémité d'un limiteur de courant 10 assemblé. Le limiteur de courant 10 comprend des indicateurs 20 qui sont insérés dans

le couvercle 14 et comprend en outre des éléments fusibles 22 à dos pliés insérés sur des saillies 32 de barrières isolantes ligne-charge 24. Les barrières isolantes 24 empêchent que l'élément fusible 22 entre en court-circuit compromettant de cette manière la capacité de détection de court-circuit du limiteur de courant 10. La barrière isolante 24 et l'élément fusible 22 sont positionnés à l'intérieur d'une chambre 72 lorsque le couvercle 14 est fixé sur la base 12. Des appuis de montage de borne de contact 38 viennent en prise ou reposent sur la surface 40 de la base 12. Des appuis de montage 38 des bornes de contact 34 viennent en appui sur la surface 40 de la base 12 lorsque les bornes de contact 34 sont insérées dans la base 12 tel que décrit antérieurement.

La Figure 5 est une autre vue partiellement assemblée d'un limiteur de courant 10 comprenant des saillies 32, de barrières isolantes 24 insérées dans des fentes 30 (représentées sur la Figure 1) d'éléments fusibles 22. Des éléments de serrage 48 prévus sur les premières extrémités 50 des éléments fusibles 22 viennent en prise avec des pattes 46 des bornes de contact 34 et des appuis de montage de bornes de contact 38 viennent en appui sur la surface 40 de la base 12 après l'insertion des bornes de contact 34 dans des ouvertures de moulage 36 de la base 12. Des fixateurs 54 sont insérés dans des trous de fixation 56 (représentés sur la Figure 1) de la base 12.

La Figure 6 est une vue assemblée du limiteur de courant 10 représentant des indicateurs 20 insérés dans le couvercle 14 et des bornes de contact 34 tel qu'installées dans la base 12. Le limiteur de courant 10 est configuré pour protéger l'équipement électrique et les coupes circuit de courants de court-circuit qui peuvent être de plusieurs fois supérieurs à des courants de fonctionnement normaux. En outre, le limiteur de courant 10 fournit l'isolation rapide qui est nécessaire pour protéger les circuits électriques de tels courants excessifs. Pour fournir une telle protection, le limiteur de courant 10 est inséré dans un circuit électrique là où un ou plusieurs des bornes de contact 34 relient à une source de puissance électrique et d'autres bornes de contact 34 reliés à un composant électrique ou bien à une combinaison de composants de manière à fournir un chemin de courant électrique dans le limiteur 10. Une fois que l'occurrence d'une condition de court-circuit dans le circuit électrique qui dépasse une valeur prédéterminée se rencontre au moins l'un des éléments fusibles 22 va fondre ou se désintégrer, la chaleur générée par une telle fusion ou désintégration faisant que les indicateurs 20 changent d'état tel que décrit ci-dessus et bien sûr empêchant qu'un courant supplémentaire passe vers l'équipement électrique, depuis la source de puissance électrique, étant donné que le chemin de courant est interrompu.

La Figure 7 est une vue éclatée d'un limiteur de courant 100 dans une variante de réalisation de la présente invention. Le limiteur de courant 100 comprend une base 102 et un couvercle 104. La base 102 comprend une fente longitudinale 106 dans laquelle on a inséré une barrière isolante ligne-charge à phase multiple 108. La barrière 108 comprend à la fois une pluralité de fentes de montage de barrière de phase 110 et une pluralité d'encoches de montage d'élément fusible 112. Les fentes de montage de barrière de phase 110 sont utilisées pour venir en prise avec les barrières de phase 114 qui comprennent également des encoches de montage 116 qui viennent en prise avec la barrière 108 lorsque les barrières de phase sont montées sur la barrière 108. Des encoches de montage d'élément fusible 112 viennent en prise avec des encoches de montage 118 sur les éléments fusibles à dos formant interrupteur 120.

Les éléments fusibles à dos formant interrupteur 120 tel qu'utilisés ici désignent un élément fusible qui comprend des premières et deuxièmes parties qui sont alignées l'une avec l'autre dans un plan unique et une troisième partie formant pont qui relie une extrémité supérieure de chacune des premières et deuxièmes parties. A la différence des éléments fusibles à dos plié 22 (représentés sur les Figures 1 à 6), les éléments fusibles à dos formant interrupteur sont des éléments fusibles sensiblement plan, alors que les éléments fusibles à dos plié 22 sont disposés dans une zone compacte sans avoir à réduire la longueur linéaire des éléments fusibles. En outre, les éléments fusibles 120 comprennent une première extrémité 122 et une deuxième extrémité 123 qui établissent un contact électrique avec des contacts installés latéralement 124 et un organe 126 plat coudé orienté à angle droit par rapport au plan de l'élément fusible 120 qui offre une rigidité au métal mince utilisé dans la construction des éléments fusibles 120. Les contacts 124 sont en forme de L et comprennent une surface inférieure 128, une surface supérieure 130 et une partie verticale 132.

Les contacts 124 sont insérés dans la base 102 en utilisant des fentes de montage de contact 134 ménagées dans la base 102. Les fentes de montage de contact 134 comprennent une surface d'appui de contact 136 sur laquelle une surface inférieure 128 des contacts 124 repose lorsque les contacts 124 sont ajustés dans les fentes de montage de contact 134. Les fentes de montage de contact 134 comprennent en outre une ouverture supérieure 138 à travers laquelle des extrémités 122 et 123 des éléments fusibles 120 viennent s'appuyer sur la surface supérieure 130 des contacts 124.

Le couvercle 104 comporte des trous de remplissage en milieu d'extinction d'arc 140 dans lesquels dans un mode de réalisation donné comme exemple, du sable

de silice de quartz est inséré pour absorber l'énergie de l'arc lorsque le limiteur de courant 100 s'ouvre ou fonctionne. Après le remplissage, des bouchons 142 sont insérés dans des trous de remplissage 140. Le couvercle 104 comprend en outre des trous de rivetage 144 alignés avec des trous de rivetage 146 ménagés dans la base 102
5 lorsque le couvercle 104 est monté sur la base 102. Selon un mode de réalisation donné comme exemple, des rivets 148 sont utilisés pour fixer la base 102 sur le couvercle 104 et sont insérés dans des trous de rivetage 144 et 146 ainsi que ceci est bien connu. Bien sûr, d'autres procédés de fixation peuvent être utilisés pour fixer le couvercle 104 sur la base 102 y compris mais sans s'y limiter des procédés de soudage par ultrason ou
10 d'autres moyens de fixation, par exemple des vis.

La Figure 8 est une vue d'ensemble partielle du limiteur de courant 100 et illustre une relation physique entre la base 102, la barrière isolante ligne-charge multiple 108, les barrières de phase 114, et les éléments fusibles 120. On a en outre illustré des premières extrémités 122 et des deuxièmes extrémités 123 (représentées
15 sur la Figure 7) des éléments fusibles 120 entrant en contact avec des surfaces supérieures 130 des contacts 124. Des extrémités 122 et 123 sont, selon des variantes de réalisation brasées ou soudées sur la surface supérieure 130.

La Figure 9 est une vue d'ensemble partielle du limiteur de courant 100 illustrant le fait que les fentes de montage de contact 134, et par conséquent les
20 contacts 124 de chaque élément fusible 120 sont décalés les unes des autres, c'est-à-dire par rapport à la ligne de charge pour fournir un espace adéquat entre les contacts 124 pour satisfaire aux exigences de diverses agences de réglementation concernant les composants.

La Figure 10 est une vue d'un limiteur de courant 100 complètement assemblé
25 avec le couvercle 104 fixé sur la base 102 par utilisation de rivets 148. Une chambre (non représentée) définie par l'espace enclos par le couvercle 104 a été remplie par un milieu d'extinction, par exemple, du sable (non représenté) en utilisant des trous de remplissage 140 qui ont été ensuite bouchés par utilisation de bouchons 142. Les contacts 124 sont reliés électriquement à des éléments fusibles 120 (représentés sur les
30 Figures 7 à 9) et sont exposés et configurés pour une insertion dans un circuit électrique (non représenté). Le couvercle 104 est en outre configuré avec une pluralité d'encoches et d'indentation, que l'on appelle ici collectivement des caractéristiques de montage 160, qui sont utilisées pour l'accrochage ou la fixation d'un limiteur de courant 100 dans un bloc d'interface (non représenté) ou bien d'autres dispositifs de
35 montage (non représentés) dans une installation électrique.

Outre les différences structurelles notées, le limiteur de courant 100 fonctionne de manière similaire au limiteur de courant 10 tel que décrit ci-dessus.

Le limiteur de courant 10 (représenté sur les Figures 1 à 6) et le limiteur de courant 100 (représenté sur les Figures 7 à 10) fournit une manière économique de protéger un circuit électrique vis-à-vis des court-circuits et permet en outre à des concepteurs de circuit d'incorporer des coupes circuits pour une protection en cas de surcharge, qui soient plus petits et beaucoup moins coûteux que les coupes circuits connus qui offrent une protection de court-circuit. En outre, les limiteurs de courant de court-circuit 10 et 100 peuvent être configurés pour être insérés dans des installations à démarreur de moteur et à contacteur de moteur du style demandé par International Electrotechnical Commission (IEC) et selon un mode de réalisation particulier désigné par la dimension W sur les Figures 6 à 10 ont une largeur d'environ 45 mm pour un limiteur de courant de capacité nominale 30 Ampères.

Bien que les modes de réalisation décrits ci-dessus appartiennent de façon prédominante à des dispositifs uniquement de protection devant être utilisés en combinaison avec les dispositifs coupes-circuits, il est envisagé que des aspects de la présente invention pourraient s'appliquer de façon générale à des dispositifs de fusibles fournissant une protection additionnelle en cas de courant de défaut incluant mais sans s'y limiter la pleine gamme des éléments fusibles.

Bien que l'invention ait été décrite en termes de divers modes de réalisation spécifiques, l'homme de l'art identifiera que l'invention peut être mise en pratique avec une modification tout en restant dans l'esprit et le champ des revendications.

REVENDEICATIONS

1. Limiteur de courant de court-circuit, comprenant :
au moins un élément fusible, comprenant une première extrémité et une deuxième extrémité, ledit élément fusible incorporant une parmi une configuration à dos plié ou une configuration à dos formant interrupteurs ;
5 une pluralité de bornes de contact (34), l'une desdites bornes de contact (34) étant reliée électriquement à chaque dite extrémité de chaque dit élément fusible ;
une base (12) de borne pour le montage mécanique desdits éléments fusibles (22) et desdites bornes de contact (34) ; et
un couvercle (14), configuré pour venir en prise avec ladite base (12) de borne,
10 afin de protéger lesdits éléments fusibles (22).
2. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, comprenant trois éléments fusibles (22), et dans lequel ledit limiteur de courant (10) a une largeur d'environ 45 mm.
3. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, comprenant en outre
15 un indicateur visuel devant montrer l'état de chacun desdits éléments fusibles (22)
4. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, dans lequel lesdits indicateur visuels comprennent de la cire organique micro-cristalline, appliquée sur un substrat de couleur noire.
5. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, dans lequel ledit
20 couvercle (14) et ladite base (12) de borne sont fabriqués en matériau thermoplastique.
6. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, comprenant en outre au moins une barrière d'isolation ligne-charge pour chaque élément fusible.
7. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 6, dans lequel les
barrières d'isolation sont fabriquées en un matériau composite renforcé par des fibres de
25 verre.
8. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, dans lequel lesdites bornes de contact (34) et lesdites extrémités desdits éléments fusibles (22) sont reliées électriquement par un procédé parmi le soudage et la brasage.
9. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, dans lequel ledit
30 couvercle (14) est configuré avec des barrières phase à phase isolantes, afin d'empêcher qu'une pluralité d'éléments de fusibles entre en court-circuit les uns avec les autres.

10. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, comprenant en outre des barrières de phase isolantes, insérées dans une fente de montage de barrière de phase, dans ladite base (12), pour empêcher qu'une pluralité d'éléments fusibles (22) entrent en court-circuit les uns avec les autres.
- 5 11. Limiteur de courant de court-circuit selon la revendication 1, dans lequel ledit limiteur de courant (10) incorpore des éléments fusibles (22) ayant une configuration à dos en interrupteur, lesdits éléments fusibles (22) comprenant en outre un organe plat coudé, devant fournir une rigidité aux dits éléments fusibles (22).
12. Limiteur de courant à trois pôles, comprenant :
- 10 trois éléments fusibles (22) ayant une configuration parmi une configuration à dos plié ou une configuration à dos en interrupteur, lesdits éléments fusibles (22) ayant une première extrémité et une deuxième extrémité ;
- une pluralité de bornes de contact (34), l'une desdites bornes de contact (34) étant reliée électriquement à chaque dite extrémité de chaque dit élément fusible ;
- 15 une base (12) de borne pour le montage mécanique desdits éléments fusibles (22) et desdites bornes de contact (34) ; et
- un couvercle (14), configuré pour venir en prise avec ladite base (12) de borne afin de protéger lesdits éléments fusibles (22).
13. Limiteur de courant à trois pôles selon la revendication 12, dans lequel ledit 20 limiteur de courant (10) a une largeur d'environ 45 mm.
14. Limiteur de courant à trois pôles selon la revendication 12, comprenant en outre un indicateur visuel devant montrer l'état de chacun desdits éléments fusibles (22).
15. Limiteur de courant à trois pôles selon la revendication 12, comprenant en outre au moins une barrière d'isolation ligne-charge pour chaque élément fusible.
- 25 16. Limiteur de courant à trois pôles selon la revendication 12, dans lequel ledit couvercle (14) est fabriqué avec des barrières phase à phase isolantes, pour empêcher une mise en court-circuit d'une pluralité d'éléments fusibles (22) les uns avec les autres.
17. Limiteur de courant à trois pôles selon la revendication 12, comprenant en outre des barrières de phase isolantes, insérées dans une fente de montage de barrière de phase, 30 dans ladite base (12), pour empêcher que lesdits éléments fusibles (22) ne viennent en court-circuit les uns avec les autres.

18. Limiteur de courant comprenant :
- une base (12) de borne ;
 - au moins une paire de bornes de contact (34) fixées à ladite base (12), chaque paire de bornes de contact (34) comprenant des parties de contact s'étendant sur des côtés opposés de ladite base (12) ;
 - un couvercle (14) configuré pour fixation sur ladite base (12), au moins l'un de ladite base (12) et dudit couvercle (14) comprenant une barrière définissant un compartiment ; et
 - un élément fusible, disposé à l'intérieur dudit compartiment, lorsque ledit couvercle (14) est fixé sur ladite base (12), ledit élément fusible comprenant une première extrémité et une deuxième extrémité, ledit élément fusible venant en prise avec ladite barrière et lesdites première et deuxième extrémité dudit élément fusible couplé à l'une de ladite au moins une paire de bornes de contact (34).
19. Limiteur de courant selon la revendication 18, comprenant en outre un indicateur d'élément fusible réagissant au fonctionnement dudit élément fusible.
20. Limiteur de courant selon la revendication 18, comprenant en outre trois paires de bornes de contact (34) et trois éléments fusibles (22) couplés à chaque paire desdites paires respectives des bornes de contact (34).
21. Limiteur de courant, comprenant :
- au moins un élément fusible en cas de court-circuit uniquement, ledit élément fusible comprenant une première partie et une deuxième partie s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre, et une troisième partie s'étendant sensiblement perpendiculairement à et reliant lesdites première et deuxième parties ;
 - des première et deuxième bornes de contact (34) couplées au dit au moins un élément fusible, ledit au moins un élément fusible s'étendant entre lesdites bornes de contact (34) ;
 - une base (12) de borne pour le montage mécanique dudit au moins un élément fusible, et desdites bornes de contact (34) ;
 - un couvercle (14), configuré pour venir en prise avec ladite base (12) de borne pour protéger ledit au moins un élément fusible.

22. Limiteur de courant selon la revendication 21, configuré en outre pour avoir une largeur d'environ 45 mm.
23. Limiteur de courant selon la revendication 21, comprenant en outre au moins un indicateur d'élément fusible, visible à travers ledit couvercle (14).
- 5 24. Limiteur de courant selon la revendication 21, comprenant trois éléments fusibles (22) en cas de court-circuit uniquement.
- 25 Limiteur de courant comprenant :
- au moins un élément fusible en cas de court-circuit uniquement, comprenant une première partie sensiblement plane, une deuxième partie s'étendant sensiblement
- 10 parallèlement à ladite première partie, et une troisième partie formant pont, reliant lesdites première et deuxième parties ;
- des premières et deuxièmes bornes de contact (34) couplées au dit au moins un élément fusible, ledit élément fusible s'étendant entre lesdites première et deuxième bornes de contact (34) ;
- 15 style="padding-left: 40px;">une base (12) de borne pour le montage mécanique desdits éléments fusibles (22) et desdites bornes de contact (34) ; et
- un couvercle (14) configuré pour venir en prise avec ladite base (12) de borne pour protéger lesdits éléments fusibles (22).
26. Limiteur de courant selon la revendication 25, dans lequel ladite troisième partie
- 20 desdits éléments fusibles (22) comprend un organe plane coudé, à angle droit par rapport au plan dudit élément fusible, pour fournir de la rigidité au dit élément fusible.
27. Limiteur de courant selon la revendication 25, dans lequel ledit au moins un élément de fusible en cas de court-circuit uniquement comprend trois éléments fusibles (22) en cas de court-circuit uniquement.

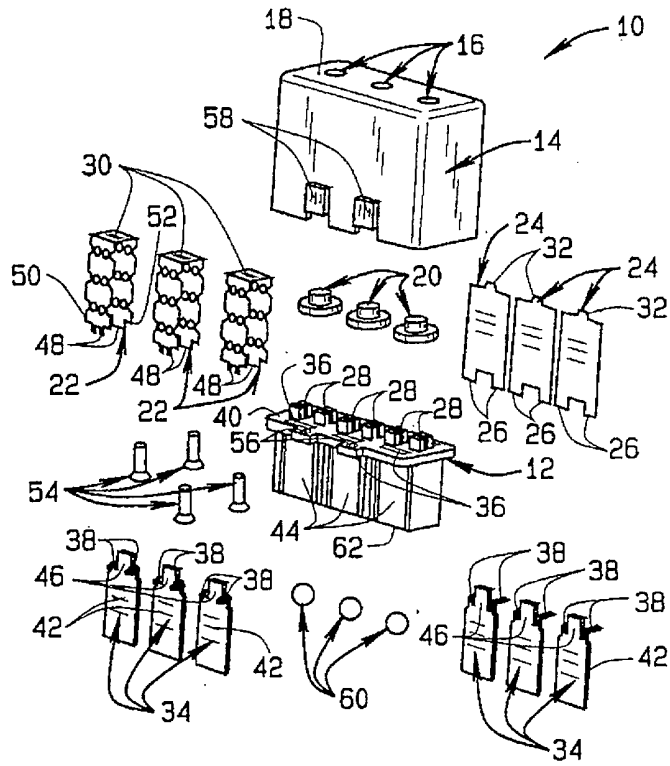


FIG. 1

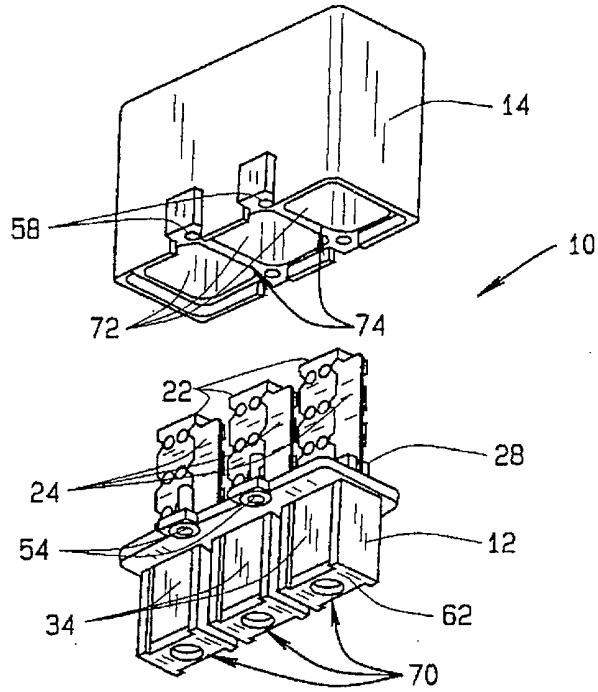


FIG. 2

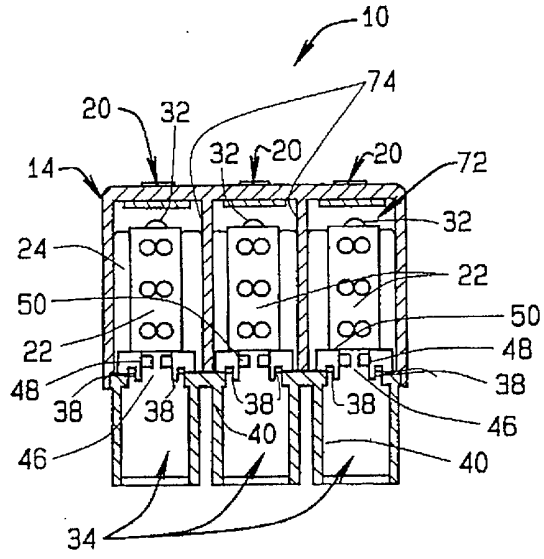


FIG. 3

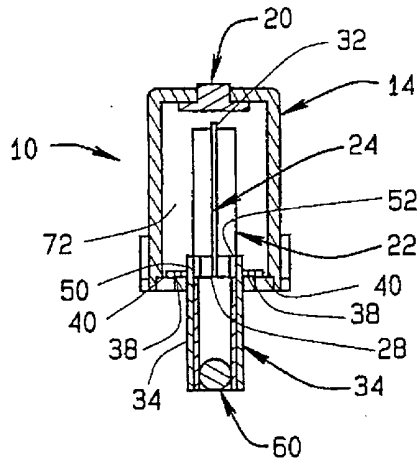
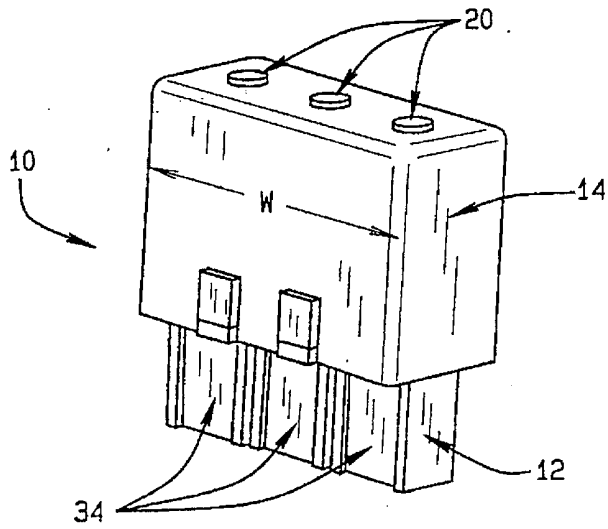
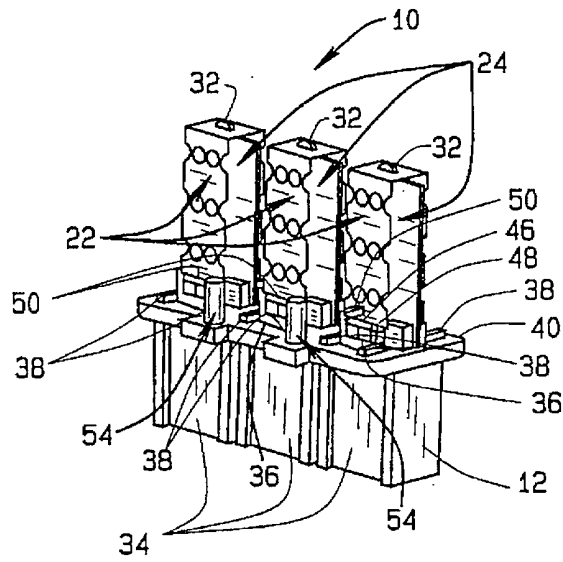


FIG. 4



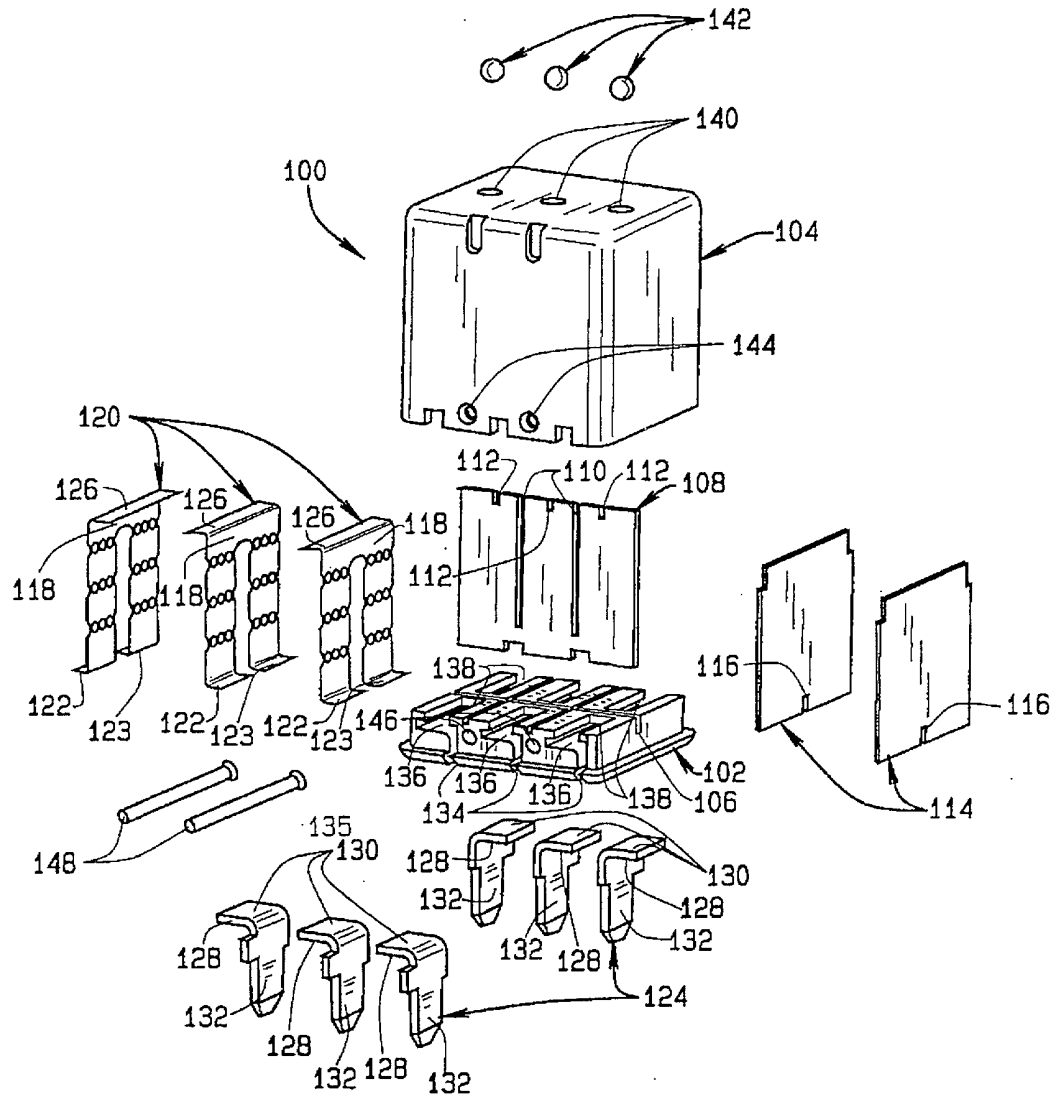


FIG. 7

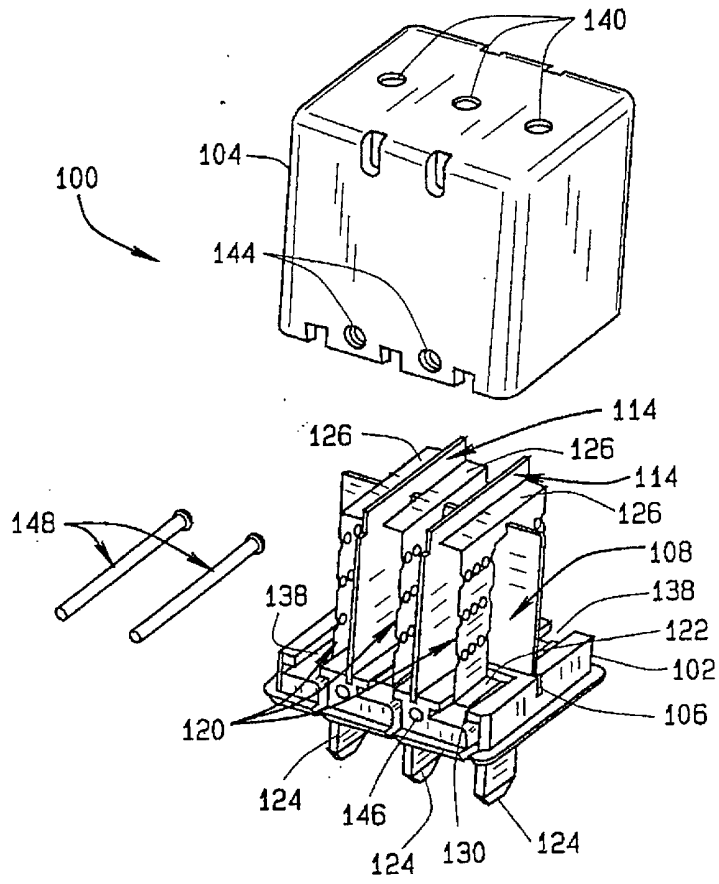


FIG. 8

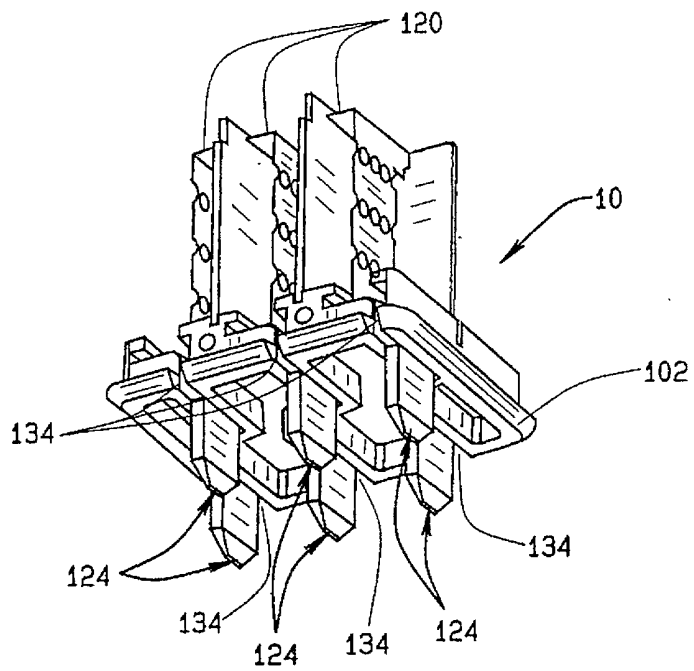


FIG. 9

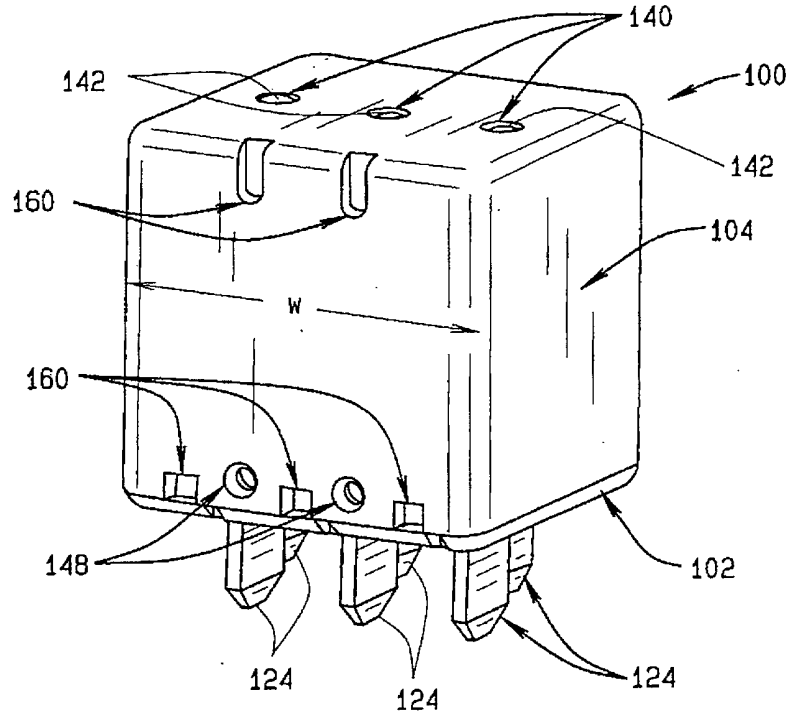


FIG. 10