

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.02.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 10.08.07 Bulletin 07/32.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUS-  
TRIES SAS Société par actions simplifiée — FR.

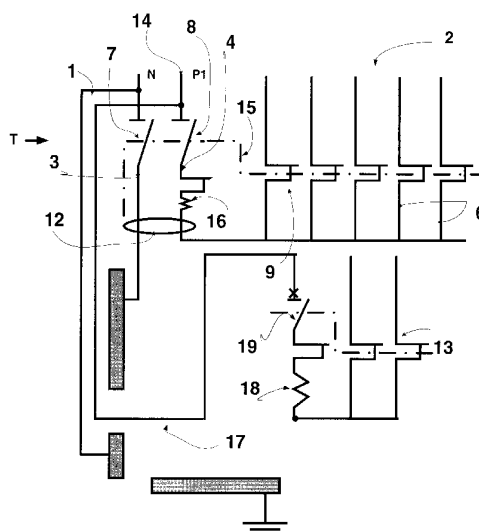
72 Inventeur(s) : DICONNE ROBERT, CARTOUX BER-  
NARD et GOUTAY ROLAND.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUS-  
TRIES SAS.

54 TABLEAU ELECTRIQUE.

57 La présente invention concerne un tableau électrique T comprenant un appareil de coupure électrique principal (1) et au moins un appareil de protection électrique individuel (2) dit de départ, chaque appareil principal (1) comprenant au moins un circuit de coupure électrique (3,4) et chaque appareil de départ (2) comprenant un certain nombre de circuits de protection d'une phase électrique (6), chaque appareil de départ 2 étant monté en série avec l'un ou l'autre des circuits de coupure électriques (3,4) de l'appareil principal (1), ledit tableau comprenant en outre des moyens de détection d'un court-circuit électrique (16) dans l'un au moins des circuits de coupure de phase (6) des appareils de départ (2) et l'un au moins des appareils de départ (2) comporte des moyens de détection d'une surcharge électrique (9), ledit tableau électrique étant caractérisé en ce que ledit (lesdits) moyen(s) de détection d'une surcharge (9) commande(nt) l'ouverture des interrupteurs (7,8) de l'appareil principal (1).



**TABLEAU ELECTRIQUE.**

La présente invention concerne un tableau électrique comportant un appareil de coupure électrique principal et au moins un appareil de protection électrique individuel dit de  
5 départ, chaque appareil principal comprenant au moins un circuit de coupure électrique comportant un interrupteur et chaque appareil de départ comprenant un certain nombre de circuits de protection d'une phase électrique, chaque appareil de départ étant monté en série avec l'un ou l'autre des circuits de coupure électriques de l'appareil principal, ledit  
10 tableau comprenant en outre des moyens de détection d'un court-circuit électrique sur la/les ligne(s) de phase électrique(s), l'un au moins des appareils de départ comportant des moyens de détection d'une surcharge électrique.

On connaît des tableaux électriques comprenant un interrupteur différentiel dit principal et des disjoncteurs dits de départ. L'interrupteur différentiel comporte un circuit de coupure du neutre et au moins un circuit de coupure d'une phase électrique, et les disjoncteurs de  
15 départ comportent chacun également un circuit de coupure d'une phase. Chaque circuit de coupure des appareils de départ comporte des moyens de détection d'une surcharge électrique, des moyens de détection d'un court-circuit et un mécanisme de coupure du circuit de coupure dudit appareil de départ, ledit mécanisme étant commandé par les moyens de détection précités. L'interrupteur différentiel comporte, pour chacun des circuits  
20 de coupure, un mécanisme d'interruption des circuits de coupure et des moyens de détection différentiels d'un défaut différentiel dans l'un des circuits de coupure des appareils de départ, lesdits moyens de détection commandant lesdits mécanismes d'interruption des circuits.

Ainsi, lors de l'apparition d'un défaut de surcharge ou de court-circuit électrique dans l'un  
25 des appareils de départ, c'est l'interrupteur du circuit de coupure concerné de l'appareil de départ qui s'ouvre, tandis que lors de l'apparition d'un défaut différentiel dans l'un des circuits de coupure des appareils de départ, ce sont les circuits de coupure de l'appareil principal qui s'ouvrent.

Dans ce type de construction, bien qu'une centralisation de la fonction différentielle ait été  
30 réalisée, la constitution de l'ensemble reste coûteuse et elle autorise le retrait de la fonction différentielle en exploitation à des fins économiques.

La présente invention résout ces problèmes et propose un tableau électrique de conception simple dans lequel la fonction tête de groupe est obligatoire pour assurer le fonctionnement général du système.

5 A cet effet, la présente invention a pour objet un tableau électrique du genre précédemment mentionné, ce tableau étant caractérisé en ce que l'un au moins des appareils de départ comporte des moyens de détection d'une surcharge électrique commandant l'ouverture des interrupteurs de l'appareil principal.

10 Selon une caractéristique particulière de l'invention, ledit tableau comporte en outre des moyens de détection d'un court-circuit électrique sur la/les ligne(s) de phase électrique(s), lesdits moyens commandant l'ouverture des interrupteurs de l'appareil principal.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'appareil de coupure électrique  
15 principal précité comporte lesdits moyens de détection d'un court-circuit précité.

Selon une autre caractéristique, le ou chaque appareil de départ comporte des moyens de signalisation d'un défaut de surcharge électrique survenant dans l'un au moins des circuits de protection dudit appareil de départ.

20

Selon une autre caractéristique particulière, chaque appareil de départ comporte des moyens de commande commandés par les moyens de détection de surcharge précités et commandant les interrupteurs de l'appareil principal.

25 Selon une caractéristique particulière, les moyens de commande précités sont des moyens de commande mécaniques.

Selon une caractéristique particulière, les moyens de commande précités comportent une barre actionnée par les moyens de détection d'une surcharge électrique et commandant  
30 l'ouverture des interrupteurs de l'appareil principal.

Selon une autre réalisation, les moyens de commande précités comportent une pièce folle commandée par les moyens de détection d'une surcharge électrique, ladite pièce commandant soit les interrupteurs de l'appareil principal soit une même pièce appartenant à un module voisin, ladite pièce commandant les interrupteurs de l'appareil principal.

5

Selon une autre réalisation, les moyens de commande précités sont des moyens de commande électriques.

10 Selon une autre réalisation, les moyens de commande précités comportent un contact électrique monté en parallèle avec un circuit test appartenant à l'appareil principal.

Selon une autre caractéristique, l'appareil principal précité comporte en outre un circuit de coupure du neutre.

15 Selon une réalisation particulière, l'appareil principal comporte un circuit de coupure du neutre et un circuit de coupure d'une phase électrique et chaque appareil de départ comporte un circuit de protection d'une phase électrique.

20 Selon une autre réalisation, l'appareil principal comporte un circuit de coupure du neutre et deux circuits de coupure d'une phase et chaque appareil de départ comporte deux circuits de coupure d'une phase.

25 Selon une autre caractéristique, chaque appareil de départ comporte, pour au moins un des circuits de protection précités, un interrupteur électrique permettant une ouverture ou une fermeture volontaire dudit circuit de protection.

30 Selon une autre caractéristique, l'appareil principal est l'un des appareils compris dans le groupe comprenant un disjoncteur différentiel, un disjoncteur différentiel sans protection contre les surcharges, un disjoncteur ou un disjoncteur sans protection contre les surcharges.

Selon une autre caractéristique, l'appareil principal est l'un des appareils compris dans le groupe comprenant un interrupteur différentiel, un interrupteur différentiel sans protection

contre les surcharges, un interrupteur ou un interrupteur sans protection contre les surcharges.

Selon une autre caractéristique, l'un au moins des appareils de départ est un disjoncteur .

5

Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- 10 -La figure 1 représente le schéma électrique d'un tableau électrique selon l'art antérieur,
- La figure 2 représente le schéma électrique d'un tableau électrique selon une réalisation particulière de l'invention,
- La figure 3 représente le schéma électrique d'un tableau électrique selon une autre réalisation particulière de l'invention,
- 15 -La figure 4 représente le schéma électrique d'un tableau électrique bipolaire selon l'invention, et
- Les figures 5,6 et 7 représentent le schéma électrique d'un tableau électrique respectivement pour les trois figures, selon trois réalisations différentes des moyens de commande des mécanismes de coupure de l'appareil principal.

20

Sur les figures, on voit un tableau électrique T comprenant un appareil principal 1 et des appareils de départ 2, l'appareil principal 1 étant soit un interrupteur différentiel soit un disjoncteur différentiel et les appareils de départ 2 étant des disjoncteurs ou des modules de protection.

- 25 Sur la figure 1, un tableau électrique T selon l'art antérieur comprend un interrupteur différentiel 1 et des disjoncteurs de départ 2. L'interrupteur différentiel 1 comporte un circuit de coupure du neutre 3 et un circuit de coupure d'une phase 4. Le circuit de coupure du neutre 3 est relié électriquement à la barrette du neutre 5 tandis que le circuit de coupure de la phase 4 est relié en série avec les différents circuits de coupure de phase 6 des
- 30 appareils de départ 2. Chaque circuit de coupure 3,4 de l'appareil principal 1 comporte un interrupteur 7,8. Chaque appareil de départ 2 comporte un circuit de coupure d'une phase électrique 6. Chacun de ces circuits de coupure d'une phase 6 de ces appareils de départ 2

comporte, montés en série, un moyen de détection thermique d'une surcharge électrique 9, un moyen de détection magnétique d'un court-circuit 10 et un contact électrique 11. Le disjoncteur principal 1 comporte également des moyens de détection d'un défaut différentiel 12 susceptibles de survenir sur l'un des départs, lesdits moyens de détection commandant les interrupteurs précités 7,8 de l'appareil de départ 1.

Le tableau électrique T comporte également des disjoncteurs individuels 13 reliés électriquement à la ligne de phase électrique 14 mais non protégés par les moyens de détection différentiels précités 12.

En fonctionnement, lors de l'apparition d'un défaut différentiel dans l'un des circuits de coupure des appareils de départ 2, ce sont les contacts électriques 7,8 de l'interrupteur principal 1 qui s'ouvrent. Lorsqu'un défaut de surcharge électrique ou de court-circuit se produit dans l'un de ces circuits de coupure 6, c'est le contact 11 de l'appareil de départ 2 sur lequel se situe le défaut qui s'ouvre.

Sur la figure 2, le tableau électrique T selon une réalisation particulière de l'invention comprend un disjoncteur différentiel principal 1 et des disjoncteurs de départ 2, chaque disjoncteur différentiel 1 comportant un circuit de coupure de neutre 3 et un circuit de coupure d'une phase 4 et chaque appareil de départ 2 comportant un circuit de protection d'une phase électrique 6. Selon l'invention, chaque circuit de protection d'une phase 6 des appareils de départ 2 comporte seulement un moyen de détection d'une surcharge électrique 9 commandant des moyens de commande 15 des interrupteurs 7,8 de l'appareil principal 1. Le circuit de coupure de phase 4 de l'appareil principal 1 comporte les moyens de détection magnétiques 16 d'un court-circuit survenant dans les circuits 6 des appareils de départ 2, ledit appareil principal 1 comportant toujours les moyens de détection différentiels précités 12.

On voit également sur cette figure que les disjoncteurs individuels 13 sont alimentés par une ligne de phase 17 reliée électriquement à la ligne de phase précitée 14 de l'appareil principal 1 et comportant également, comme dans l'appareil principal précité 1, des moyens de détection magnétiques 18 en série avec un contact électrique 19 dont lesdits moyens 18 commandent l'ouverture.

En fonctionnement, lors de l'apparition d'un défaut différentiel ou bien d'un défaut de court-circuit dans l'un des circuits de phase 6 des appareils de départ 2, les moyens de détection magnétiques 16 d'un court-circuit et les moyens de détection différentiels 12

ouvrent les interrupteurs 7,8 de l'appareil principal 1. Lors de l'apparition d'un défaut de surcharge dans l'un de ces circuits 6, les moyens de commande 15 des appareils de départ 2 commandent l'ouverture des interrupteurs électriques 7,8 de l'appareil principal 1.

5 Sur la figure 3, un tableau électrique T selon une autre réalisation de l'invention comporte les mêmes éléments que dans la réalisation de la figure 2, à ceci près que chaque circuit de phase électrique 6 des appareils de départ 2 comporte en plus un interrupteur d'ouverture volontaire 20 des circuits de phase des appareils de départ 2, ainsi que des moyens de signalisation 21, commandés par les moyens de détection de surcharge 9 permettant de savoir quel départ a été à l'origine du déclenchement centralisé.

10 Sur la figure 4, selon une autre réalisation de l'invention, l'appareil principal 1 comporte un circuit de coupure du neutre 3 et deux circuits de coupure de phase 4,22 et les appareils de départ 2 comportent deux circuits de phase électriques 6,23.

Le déclenchement de l'appareil de tête 1 par les appareils de départ 2, ou modules spécifiques, pourra être réalisé de manière mécanique selon des principes connus de l'art  
15 antérieur ou de manière électrique lorsque l'appareil principal comporte une fonction différentielle, par fermeture d'un contact dans le module spécifique, celui-ci pouvant être monté en parallèle de la fonction test de l'appareil principal.

Selon la réalisation particulière illustrée sur la figure 5, les moyens de commande 15 comprennent une barre 24 s'étendant transversalement aux appareils de départ 2, ladite  
20 barre 24 étant commandée par les moyens de détection d'une surcharge électrique 9 et commandant les interrupteurs 7,8 du disjoncteur principal 1.

Selon la réalisation illustrée sur la figure 6, les moyens de commande 15 comprennent une pièce folle 25 appartenant au module 30 actionnée par les moyens précités de détection d'une surcharge électrique 9, la pièce 25 étant liée en rotation à une même pièce 26 d'un  
25 module voisin 29, cette même pièce 26 du module adjacent à l'appareil tête de groupe 1 assurant le déclenchement de celui-ci.

Selon une autre réalisation illustrée sur la figure 7, les moyens de commande 15 comportent un contact électrique 27 en parallèle sur le circuit test 28 de l'appareil principal 1.

On a donc réalisé grâce à l'invention un tableau électrique de conception simple dans lequel la fonction de l'appareil principal est essentielle pour assurer le fonctionnement du système.

- 5 Ces solutions permettent de réduire sensiblement le coût de la fonction globale par suppression des fonctions contact et déclenchement instantané qui sont centralisées dans l'appareil principal, l'intérêt majeur étant l'obligation d'avoir la fonction principale pour assurer la fonction générale du système.

On notera que chaque appareil de départ fera l'objet d'un module spécifique pouvant intégrer plus ou moins de fonctions .

10

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

C'est ainsi que le tableau pourra assurer ou non la fonction différentielle.

- 15 Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

**REVENDICATIONS**

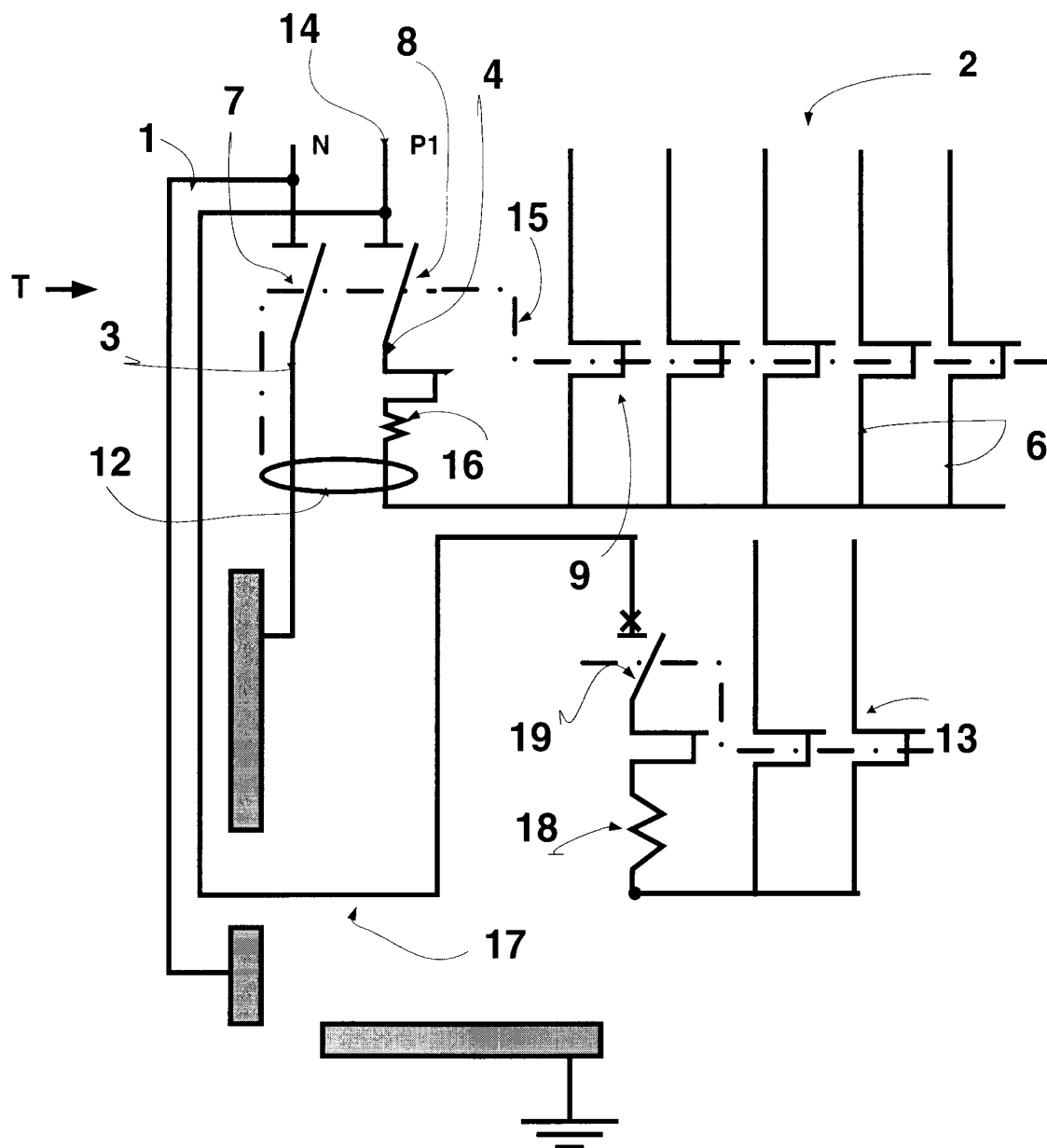
- 5        **1.**    Tableau électrique comprenant un appareil de coupure électrique principal et au moins un appareil de protection électrique individuel dit de départ, chaque appareil principal comprenant au moins un circuit de coupure électrique comportant un interrupteur et chaque appareil de départ comprenant un certain nombre de circuits de protection d'une phase électrique, chaque appareil de départ étant monté en série avec l'un ou l'autre des circuits de coupure électriques de l'appareil principal, ledit
- 10        tableau comprenant en outre des moyens de détection d'un court-circuit électrique sur la/les ligne(s) de phase électrique(s), l'un au moins des appareils de départ comportant des moyens de détection d'une surcharge électrique, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection d'une surcharge (9) commandent l'ouverture des interrupteurs (7,8) de l'appareil principal (1).
- 15
- 2.**    Tableau électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de détection d'un court-circuit électrique sur la/les ligne(s) de phase électrique(s), lesdits moyens commandant l'ouverture des interrupteurs (7,8) de l'appareil principal (1).
- 20
- 3.**    Tableau électrique selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'appareil de coupure électrique principal précité (1) comporte lesdits moyens de détection d'un court-circuit précité (16).
- 25        **4.**    Tableau électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le ou chaque appareil de départ (2) comporte des moyens de signalisation (21) d'un défaut de surcharge électrique survenant dans l'un au moins des circuits de protection (6) dudit appareil de départ (2).
- 30        **5.**    Tableau électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque appareil de départ (2) comporte des moyens de détection d'un court-circuit dans ledit appareil de

départ (2), lesdits moyens de détection commandant lesdits moyens de signalisation précités (21).

- 5 6. Tableau électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque appareil de départ (2) comporte des moyens de commande (15) commandés par les moyens de détection de surcharge précités (9) et commandant les interrupteurs (7,8) de l'appareil principal (1).
- 10 7. Tableau électrique selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande précités (15) sont des moyens de commande mécaniques.
- 15 8. Tableau électrique selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de commande précités (15) comportent une barre (24) actionnée par les moyens de détection d'une surcharge électrique (9) et commandant l'ouverture des interrupteurs (7,8) de l'appareil principal (1).
- 20 9. Tableau électrique selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de commande précités (15) comportent une pièce folle (25) commandée par les moyens de détection d'une surcharge électrique (9), ladite pièce (25) commandant soit les interrupteurs (7,8) de l'appareil principal (1) soit une même pièce (26) appartenant à un module voisin (29), ladite pièce (26) commandant les interrupteurs (7,8) de l'appareil principal (1).
- 25 10. Tableau électrique selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de commande précités (15) sont des moyens de commande électriques.
11. Tableau électrique selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de commande précités (15) comportent un contact électrique (27) monté en parallèle avec un circuit test (28) appartenant à l'appareil principal (1).

12. Tableau électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'appareil principal précité (1) comporte en outre un circuit de coupure du neutre (3).
- 5 13. Tableau électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'appareil principal (1) comporte un circuit de coupure du neutre (3) et un circuit de coupure d'une phase électrique (4) et chaque appareil de départ (2) comporte un circuit de protection d'une phase électrique (6).
- 10 14. Tableau électrique selon l'une quelconques des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'appareil principal (1) comporte un circuit de coupure du neutre (3) et deux circuits de coupure d'une phase (4,22) et chaque appareil de départ (2) comporte deux circuits de phase (6,23).
- 15 15. Tableau électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque appareil de départ (2) comporte, pour au moins un des circuits de protection précités (6), un interrupteur électrique (20) permettant une ouverture ou une fermeture volontaire dudit circuit de protection (6).
- 20 16. Tableau électrique selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'appareil principal (1) est l'un des appareils compris dans le groupe comprenant un disjoncteur différentiel, un disjoncteur différentiel sans protection contre les surcharges, un disjoncteur ou un disjoncteur sans protection contre les surcharges.
- 25 17. Tableau électrique selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'appareil principal (1) est l'un des appareils compris dans le groupe comprenant un interrupteur différentiel, un interrupteur différentiel sans protection contre les surcharges, un interrupteur ou un interrupteur sans protection contre les surcharges.
- 30 18. Tableau électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un au moins des appareils de départ (2) est un disjoncteur .





**Fig . 2**

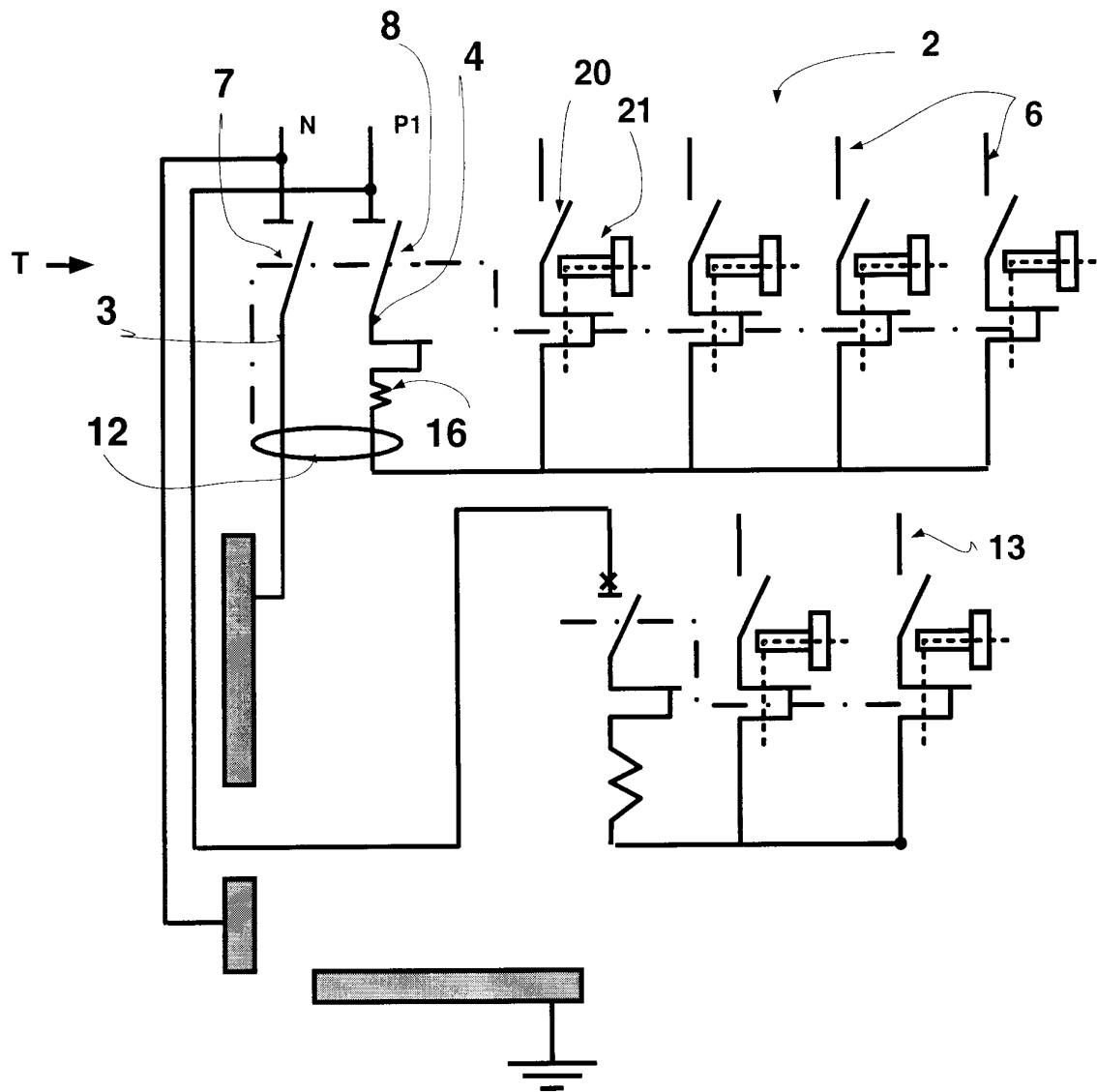
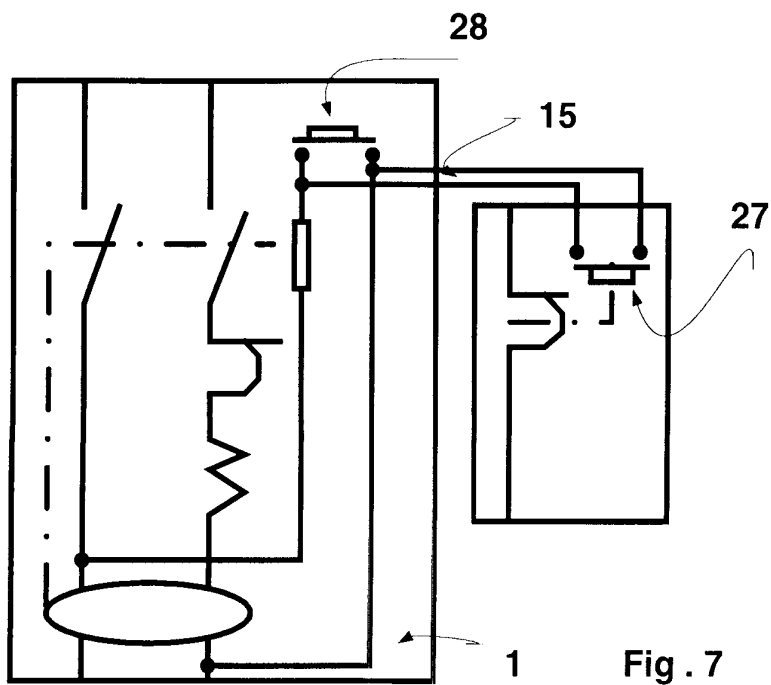
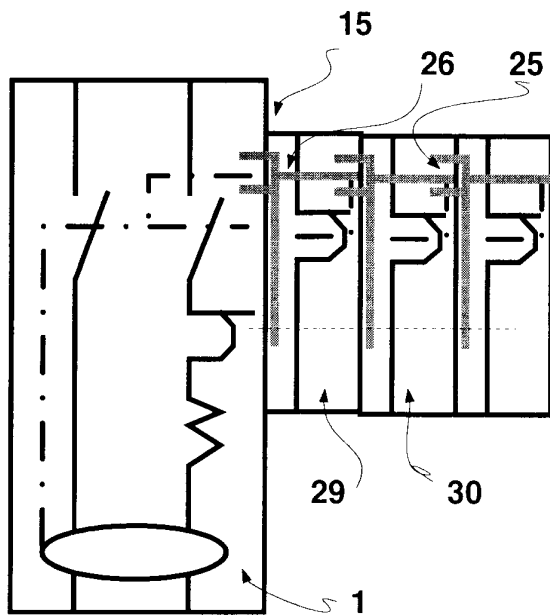
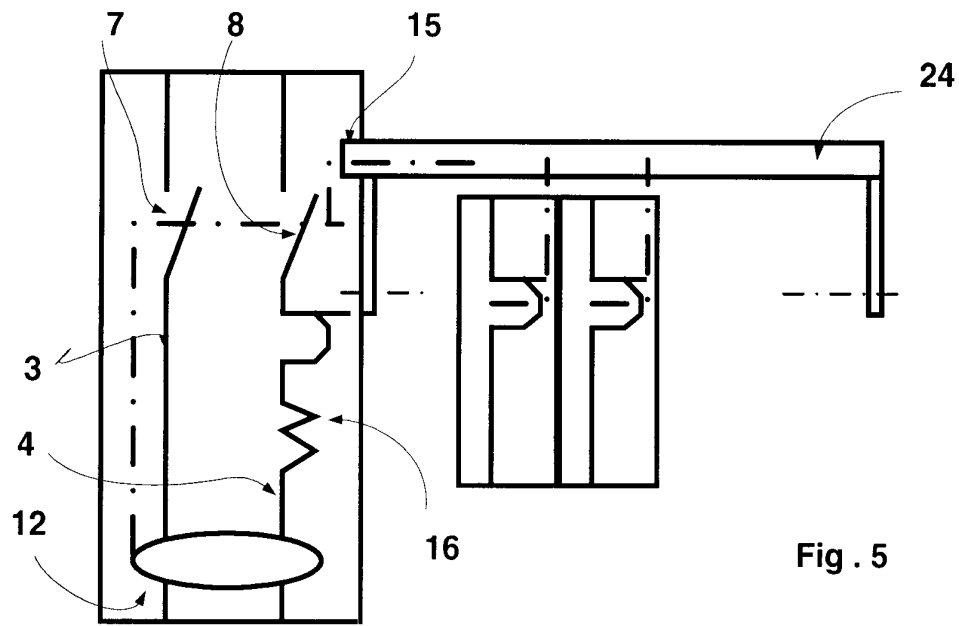


Fig . 3



**Fig . 4**





## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 675245  
FR 0600988

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                       | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                                                    |                                  |                                                 |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FR 2 147 841 A1 (MERLIN GERIN MERLIN GERIN<br>[FR]) 11 mars 1973 (1973-03-11)<br>* page 4, ligne 2 - ligne 11 *<br>* page 6, ligne 13 - ligne 17; figure 1 *<br>----- | 1                                | H02H7/2/2<br>H02B1/2/4                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                  | H02H                                            |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       | Examineur                        |                                                 |
| 25 octobre 2006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       | Salm, Robert                     |                                                 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>           Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>           autre document de la même catégorie<br/>           A : arrière-plan technologique<br/>           O : divulgation non-écrite<br/>           P : document intercalaire</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>           E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br/>           à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br/>           de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>           D : cité dans la demande<br/>           L : cité pour d'autres raisons<br/>           .....<br/>           &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> </div> </div> |                                                                                                                                                                       |                                  |                                                 |

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 2147841                                      | A1                     | 11-03-1973                              | AUCUN                  |