

**DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS D'UN APPAREIL
CONNECTE A UN RESEAU D'ALIMENTATION ELECTRIQUE ET A UN
RESEAU DE COMMUNICATION**

5

L'invention concerne un dispositif de protection contre les surtensions d'un appareil connecté à un réseau d'alimentation électrique et à un réseau de communication, dispositif comportant :

- 10 - deux bornes d'entrée d'alimentation destinées à être connectées au réseau d'alimentation électrique,
- deux bornes d'entrée de communication destinées à être connectées au réseau de communication,
- deux bornes de sortie d'alimentation et deux bornes de sortie de communication
- 15 destinées à être connectées à l'appareil à protéger,
- des premiers moyens de protection, disposés entre les bornes d'entrée d'alimentation et les bornes de sortie d'alimentation,
- des seconds moyens de protection, disposés entre les bornes d'entrée de communication et les bornes de sortie de communication.

20

De nombreux appareils alimentés par un réseau d'alimentation électrique, classiquement alimentés par une tension alternative de 230V, sont également connectés à un réseau de communication, par exemple à un réseau téléphonique. Il est connu de protéger ces appareils contre les surtensions, dues à la foudre par exemple. Les dispositifs de protection

25 connus comportent des premiers moyens de protection interposés entre le réseau d'alimentation électrique et l'appareil et des seconds moyens de protection interposés entre le réseau de communication et l'appareil. Pour assurer une protection efficace, l'ensemble des moyens de protection est généralement connecté à une prise de terre connectée à un conducteur de terre du réseau d'alimentation électrique.

30

Dans certains cas, il n'existe pas de prise de terre à proximité de l'appareil et les protections connues sont en conséquence inefficaces.

L'invention a pour but de surmonter cet inconvénient en fournissant une protection efficace à un appareil de ce type en l'absence d'une prise de terre.

5 Selon l'invention, ce but est atteint par le fait que les premiers moyens de protection comportent un transformateur d'isolement ayant un enroulement primaire connecté aux bornes d'entrée d'alimentation et un enroulement secondaire connecté aux bornes de sortie d'alimentation, une des bornes de sortie d'alimentation étant connectée électriquement à une référence interne commune constituée par une couche conductrice formée sur une face d'une plaque isolante supportant les seconds moyens de protection, les seconds moyens de protection étant connectés électriquement à ladite référence interne commune.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description suivante d'un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté sur les dessins annexés dans lesquels :

15 La figure 1 illustre un dispositif selon l'invention.

La figure 2 représente, plus en détail, le schéma électrique d'un dispositif selon la figure 1.

Le dispositif de protection 1 est relié à un réseau d'alimentation électrique, par exemple une tension alternative de 230V, par une prise électrique bipolaire 2 de type classique. Il est également connecté à un réseau de communication par une fiche téléphonique 3 qui est de préférence de type standard. Il comporte un connecteur électrique de sortie 4 et un connecteur téléphonique de sortie 5, tous deux de type standard et destinés à être connectés à une prise électrique et à une fiche téléphonique standards de l'appareil à protéger. Un fusible 6 de protection du réseau électrique peut être disposé sur le dispositif 1.

25

Deux bornes d'entrée d'alimentation 7, destinées à être connectées au réseau d'alimentation électrique, sont connectées à un enroulement primaire d'un transformateur d'isolement 8.

30 Un circuit de protection contre les surintensités est de préférence interposé entre les bornes d'entrée d'alimentation 7 et l'enroulement primaire du transformateur d'isolement 8. Dans le mode de réalisation particulier représenté à la figure 2, il est constitué par un fusible 6

connecté entre l'une des bornes d'entrée d'alimentation et l'enroulement primaire. Il peut être complété par un second fusible, non représenté, connecté entre l'autre borne d'entrée d'alimentation et l'enroulement primaire. Il peut également être constitué par tout autre circuit de protection approprié, notamment par un disjoncteur, une ou des thermistances, résistances, etc...

Un parasurtenseur P1 constitué sur la figure 2 par une varistance, est connecté entre les bornes d'entrée d'alimentation 7, en amont du transformateur d'isolement. Le parasurtenseur P1 peut également être constitué par un éclateur à gaz ou une diode écrêteuse. Il peut également, de manière connue, être connecté en série avec un circuit de déconnexion thermique ou avec un fusible.

A la sortie du transformateur 8, un circuit d'adaptation, constitué sur la figure 2 par un condensateur C, est connecté en parallèle sur un enroulement secondaire du transformateur 8. Le condensateur C peut être associé, de manière connue, à une résistance et/ou à une inductance.

L'enroulement secondaire du transformateur 8 est connecté à deux bornes de sortie d'alimentation 9 du connecteur électrique de sortie 4. L'une des bornes de sortie d'alimentation est connectée électriquement à une référence interne commune, symbolisée sur la figure 2 par le symbole de masse. La référence interne commune est constituée par une couche conductrice, de préférence métallique, formée sur une face d'une plaque isolante 10. Cette plaque isolante 10, constituée par exemple par une plaque de circuit imprimé, sert de support aux seconds moyens de protection disposés entre deux bornes d'entrée de communication 11 et deux bornes de sortie de communication 12 du connecteur de sortie 5.

Dans le mode de réalisation particulier représenté à la figure 2, les seconds moyens de protection comportent un parasurtenseur, respectivement P2 et P3, connecté entre chaque borne d'entrée de communication 11 et la référence interne commune. Ils comportent aussi, de préférence, un parasurtenseur P4 connecté entre les bornes d'entrée de communication 11. Sur la figure 2, les parasurtenseurs P2 à P4 sont constitués par des varistances. Mais ils

peuvent, comme le parasurtenseur P1, être constitués par tout type connu de parasurtenseur.

Des impédances série Z1 et Z2, également supportées par la plaque 10, sont, de préférence, connectées à chacune des bornes d'entrée de communication 11, en amont des parasurtenseurs P2, P3 et P4.

Un circuit 13 de filtrage et de symétrisation de ligne, supporté par la plaque 10, est, de préférence, connecté aux bornes d'entrée 11 et de sortie 12 de communication et à la référence interne commune. Il est, de manière classique, constitué par un filtre de mode commun et/ou de mode différentiel du premier ou du second ordre, associé à un transformateur ou à une self inductance de mode commun.

La plaque 10 peut également supporter un parasurtenseur P5 connecté aux bornes de l'enroulement secondaire du transformateur 8. Le parasurtenseur P5 représenté à la figure 2 est constitué par une varistance. Il peut également être constitué par un éclateur à gaz et/ou une diode écrêteuse. Ces éléments peuvent également être associés à un circuit de protection contre les surintensités, du type fusible, résistance, thermistance ou varistance.

Un circuit 14 de filtrage, du premier ou du second ordre, supporté par la plaque 10 peut également être connecté entre l'enroulement secondaire et les bornes de sortie d'alimentation 9.

Le dispositif décrit ci-dessus permet ainsi de protéger un appareil connecté à la fois à un réseau électrique d'alimentation en courant alternatif et à un réseau de communication, sans nécessiter de prise de terre, tout en minimisant l'interaction des perturbations d'un réseau vers l'autre. L'entrée d'alimentation est isolée galvaniquement de la sortie d'alimentation et du réseau de communication.

Dans la description ci-dessus, le dispositif de protection forme un ensemble compact distinct de l'appareil à protéger. Il peut éventuellement être intégré dans celui-ci.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de protection contre les surtensions d'un appareil connecté à un réseau d'alimentation électrique et à un réseau de communication, dispositif comportant :
- 5 - deux bornes d'entrée d'alimentation (7) destinées à être connectées au réseau d'alimentation électrique,
 - deux bornes d'entrée de communication (11) destinées à être connectées au réseau de communication,
 - 10 - deux bornes de sortie d'alimentation (9) et deux bornes de sortie de communication (12) destinées à être connectées à l'appareil à protéger.
 - des premiers moyens de protection, disposés entre les bornes d'entrée d'alimentation (7) et les bornes de sortie d'alimentation (9),
 - des seconds moyens de protection, disposés entre les bornes d'entrée de communication (11) et les bornes de sortie de communication (12),
 - 15
- dispositif caractérisé en ce que les premiers moyens de protection comportent un transformateur d'isolement (8) ayant un enroulement primaire connecté aux bornes d'entrée d'alimentation (7) et un enroulement secondaire connecté aux bornes de sortie d'alimentation (9), une des bornes de sortie d'alimentation (9) étant connectée électriquement à une référence interne commune constituée par une couche conductrice formée sur une face d'une plaque isolante (10) supportant les seconds moyens de protection, les seconds moyens de protection étant connectés électriquement à ladite référence interne commune.
- 20
- 25 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les seconds moyens de protection comportent un parasurtenseur (P2, P3) connecté entre chaque borne d'entrée de communication (11) et la référence interne commune.
- 30 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les seconds moyens de protection comportent un parasurtenseur (P4) connecté entre les bornes d'entrée de communication (11).

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les seconds moyens de protection comportent une impédance série ($Z1$, $Z2$) connectée à chacune des bornes d'entrée de communication (11).
- 5 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les seconds moyens de protection comportent un circuit (13) de filtrage et de symétrisation de ligne connecté aux bornes (11, 12) d'entrée et de sortie de communication et à la référence interne commune.
- 10 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les premiers moyens de protection comportent un parasurtenseur ($P1$) connecté entre les bornes d'entrée d'alimentation (7), en amont du transformateur d'isolement (8).
- 15 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les premiers moyens de protection comportent un parasurtenseur ($P5$) connecté aux bornes de l'enroulement secondaire du transformateur d'isolement (8) et supporté par la plaque (10).
- 20 8. Dispositif selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que les premiers moyens de protection comportent un circuit de filtrage (14), supporté par la plaque (10) et connecté entre l'enroulement secondaire et les bornes de sortie d'alimentation (9).
- 25 9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que les premiers moyens de protection comportent un circuit d'adaptation connecté entre les bornes de l'enroulement secondaire du transformateur d'isolement (8).
- 30 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le circuit d'adaptation comporte un condensateur (C)

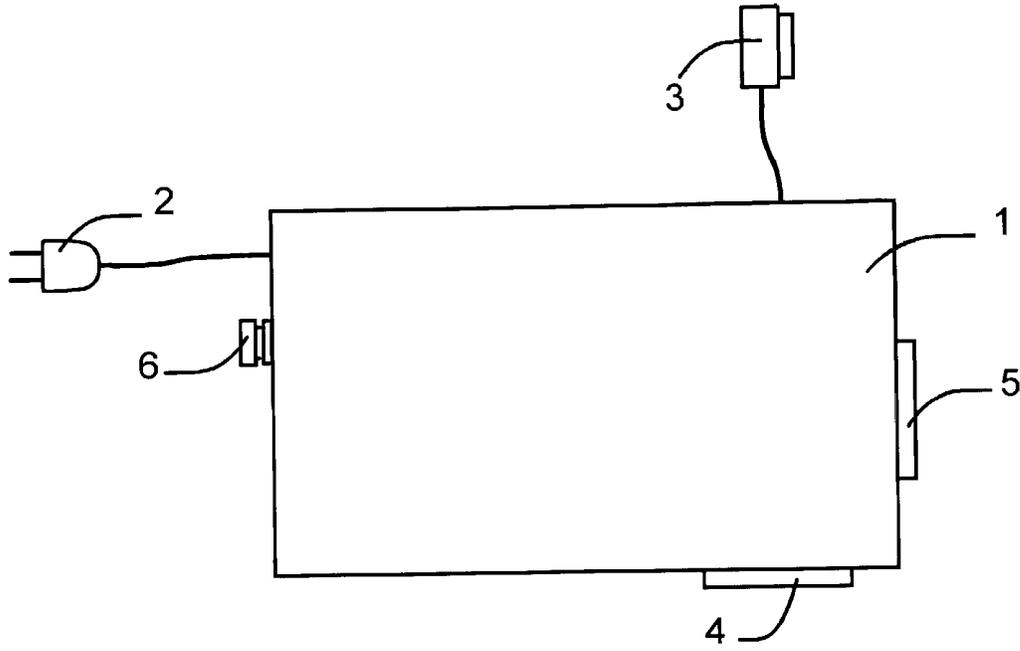


Fig. 1

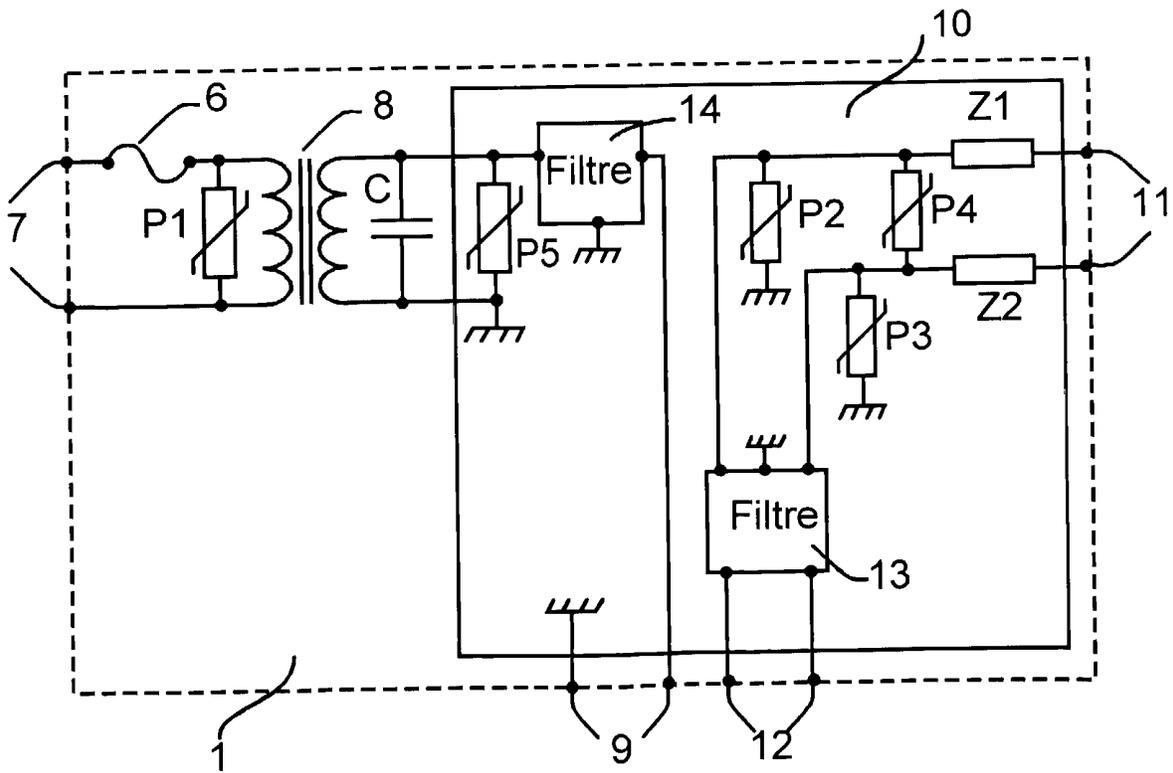


Fig. 2

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2813717

N° d'enregistrement
nationalFA 591360
FR 0011417

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 5 675 468 A (CHANG PAK CHUEN) 7 octobre 1997 (1997-10-07) * colonne 2, ligne 32 - ligne 38 * * colonne 5, ligne 48 - ligne 64; figures 5-7 *	1	H02H9/04 H04M1/74 H04M19/00
A	US 4 602 308 A (MONTAGUE HERBERT R) 22 juillet 1986 (1986-07-22) * colonne 3, ligne 15 - ligne 23; figure 2 *	1	
A	US 5 353 189 A (TOMLINSON JOHN C) 4 octobre 1994 (1994-10-04) * abrégé *	1	
A	US 5 278 771 A (NYENYA SETH S) 11 janvier 1994 (1994-01-11) * colonne 4, ligne 25 - ligne 57; figures 3,4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H02H H04M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 mai 2001		Salm, R	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons	
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		& : membre de la même famille, document correspondant	

1